



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

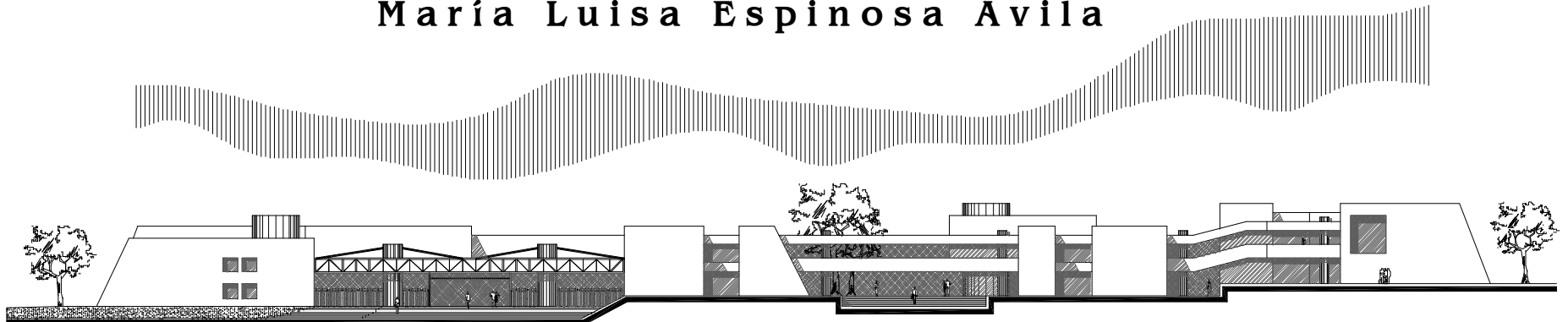
PROYECTO:

"Instituto de Investigaciones Musicales, Campus UNAM-Juriquilla, Querétaro."

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA :

María Luisa Espinosa Ávila



JURADO:

ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN.
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA.
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ.

MÉXICO D.F.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

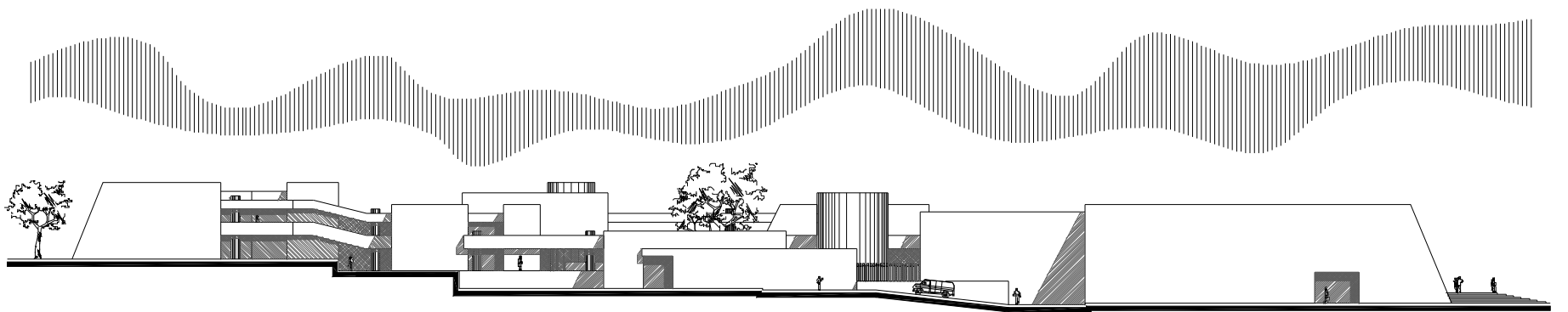


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



A los buscadores del sentido que está más allá de lo común,
en donde corazón y razón trabajan de consuno,
evolucionando - y revolucionando - las realidades del Arquitecto.

A DIOS,

Mi principio y mi fin, por brindarme la oportunidad de la vida.

A mi madre María Concepción,

Perseverante perfeccionadora de la conciencia del espíritu de quienes la rodean.

A mi padre Alfredo,

Siempre presente en mi corazón.

A mi hermano Hermo,

Sorpresas constantes de creatividad mágica.

A mi maestro Paco,

Ejemplo de disciplina en la visión y propósito del Arquitecto.

A los que integran mi círculo:

Adriana, Ericka, Diana, Miguel y Olaf.

Quienes están conmigo en la búsqueda de la claridad de la conciencia.

A mis amigos:

**Fanny, Cecy, Cristina, Romina, Ana Gaby
y especialmente a Carlos Piña.**

A mis maestros:

**"Atza", "Astorga", José Zorrilla, Eduardo Saad, Svetlana Dougar, Ana María Castro,
Ángel González Jaín, Raymundo Moro, Ofelia González, Patricia Morales, Cruz Rojas.**

A mis alumnos.

A mi tía Adela Ortega, descanse en paz.

A los que me antecedieron y guiaron mi andar por la vida.

A mi familia.

A todos los seres que he conocido y que con su mirada han llenado de luz mi momento.

A los que trabajan sin descanso por un propósito de amor.

A todos ellos, quienes su presencia en mi vida me ha conducido a *VER* con más claridad, a discernir mejor, a ser más coherente, a ser más consciente, a ser más impecable, por brindarme su amor, su tiempo, su paciencia y son mi ejemplo y guía en el arte de vivir.

A toda la creación mágica que me rodea y alimenta mi espíritu.

G R A C I A S .

Í N D I C E.

Introducción.	1
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS GENERALES.	3
1.1 La música electrónica y los primeros laboratorios en investigación musical.	4
1.2 Los primeros sintetizadores y ordenadores.	7
1.3 La música electrónica y la Arquitectura.	9
CAPÍTULO 2. LOS CENTROS DE INVESTIGACIONES MUSICALES EN MÉXICO.	11
2.1 Antecedentes.	13
2.2 Situación actual.	17
CAPÍTULO 3. LO QUE CARACTERIZA A UN INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES.	21
3.1 Objetivos arquitectónicos considerados para el desarrollo del proyecto "Instituto de Investigaciones Musicales".	23
CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE ESPACIOS ANÁLOGOS.	24
4.1 Laboratorios de investigación en informática y electrónica musical en Europa y Sudamérica.	26
- <i>Laboratorio de Audio del Institut Universitari De L' Audiovisual (IUA) en Barcelona, España.</i>	
- <i>Laboratorio de Informática y Electrónica Musical, LIEM-CDMC, del Centro para la Difusión de la Música Contemporánea, en Santa Isabel, Madrid.</i>	
- <i>Laboratorio de Investigación y Producción Musical, LIPM, del Centro Cultural Recoleta en Buenos Aires, Argentina.</i>	
4.1.2 Laboratorios particulares.	38
- <i>KLAUS SCHULZE's Studio.</i>	

4.2 Centros de Investigaciones Musicales en México.	40
- <i>Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical, CENIDIM, "Carlos Chávez" del Centro Nacional de las Artes (CENART) en la Ciudad de México.</i>	
- <i>Centro de Investigaciones y Estudios Musicales, CIEM, en la Ciudad de México.</i>	
- <i>Facultad de Música de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México.</i>	
4.3 Laboratorio de Investigaciones Acústicas en México.	48
- <i>Laboratorio de Acústica Aplicada y Vibraciones del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM (CCADET), en México D. F.</i>	
4.4 Conclusiones.	52

**CAPÍTULO 5. ZONA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO:
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA. ANÁLISIS CONTEXTUAL.54**

El Campus UNAM-JURIQUILLA.	55
5.1 Antecedentes del Plan Maestro.	56
5.2 Análisis y diagnóstico del sitio.	58
5.2.1 Contexto físico.	
5.2.1.1 Localización; 5.2.1.2 Clima; 5.2.1.3 Vientos dominantes; 5.2.1.4 Edafología; 5.2.1.5 Vegetación;	
5.2.1.6 Vistas; 5.2.1.7 Hidrología.	
5.2.2 Contexto Urbano.	
5.2.2.1 Densidad de población y Uso del suelo; 5.2.2.2 Imagen urbana; 5.2.2.3 Vialidad y transporte;	
5.2.2.4 Infraestructura.	
5.3 Zonificación dentro de los sectores del Campus UNAM-Juriquilla conforme al Plan Maestro.	67
5.4 Elección de la zona de ubicación del proyecto de tesis "Instituto de Investigaciones Musicales".	68

CAPÍTULO 6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.69

6.1 Objetivo.70
6.2 Características generales del programa arquitectónico del Instituto de Investigaciones Musicales.70
6.3 Desarrollo del Programa Arquitectónico específico del Centro de Investigaciones Musicales.72
6.4 Programa arquitectónico general.76
6.5 Programa arquitectónico particular.77

CAPÍTULO 7. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.90

7.1 Concepto arquitectónico.91
7.2 Descripción del proyecto.93
7.3 Datos técnicos. Criterios generales de diseño constructivo, instalaciones y acabados.96
7.4 Planos arquitectónicos.106
7.5 Planos de cimentación.120
7.6 Planos estructurales.126
7.7 Planos de albañilería.134
7.8 Planos de instalación eléctrica.136
7.9 Planos de instalación hidráulica.145
7.10 Planos de instalación sanitaria.148
7.11 Planos de detalles de instalación hidro-sanitaria.151
7.12 Planos de acabados.153
7.13 Criterio general de costos.156

CAPÍTULO 8. ANEXO.159

8.1 Propuesta de equipamiento acústico y mobiliario conforme al **catálogo WENGER 06-07**.160
- Concha acústica **DIVA** para escenario de Sala de Conciertos.
- Cubículos de aislamiento acústico V-ROOM a instalarse en la zona de investigación teórico-práctica del Centro de Investigaciones Musicales.
- Puerta acústica para estudios de grabación y salas de ensayos.
- Sistema de paneles acústicos para absorción y reflexión del sonido en salas de estudio.
- Estaciones de trabajo individual y accesorios para cubículos de investigación.

Glosario.185

Bibliografía.194

La educación, como medio fundamental para el desarrollo de la conciencia humana, inherente a la evolución cultural y social de las naciones, tiene como premisa, en los niveles superiores, ofrecer los recursos que permitan, además de perfeccionar los conocimientos adquiridos durante la licenciatura, proponer maneras más asertivas para la utilización del conocimiento.

Es precisamente, en los **Institutos de Investigaciones** en donde se realizan las metodologías y prácticas correspondientes al progreso del conocimiento en las Ciencias y las Artes. Para tal efecto, es necesario que un Instituto de Investigaciones cuente con el equipamiento e instrumentación correspondiente, distribuidos en espacios específicos.

Actualmente, en México, en lo que corresponde al campo artístico-musical, a pesar de que existen algunas instituciones que se dedican a la investigación musical¹ en algunas de sus diferentes áreas, hasta la fecha no ha existido un centro único en todo el país que conjunte todas las instalaciones necesarias, específicamente equipadas para cada caso, en donde se desarrollen cada una de las ramas de la investigación musical, desde la historia, la pedagogía, la teoría y la técnica hasta las tecnologías en informática musical, electroacústica y física del sonido.

Es por esto que, con el propósito de conjuntar Arte y Ciencia y procurando contribuir en la generación de espacios especializados en la investigación, dotando una planta física de las instalaciones y equipamiento específico y de vanguardia correspondientes a las demandas actuales de espacio para el desarrollo de las actividades complementarias y de perfeccionamiento en el área musical, en la presente tesis, propongo un **Instituto de Investigaciones Musicales**, como respuesta arquitectónica al progreso cultural en nuestro país.

Siendo la investigación y la difusión artística y cultural consideradas, por *nuestra máxima casa de estudios*, la Universidad Nacional Autónoma de México, como parte de sus funciones sustantivas y, observando los programas de descentralización correspondientes², en donde la UNAM se vincula a otras instituciones universitarias importantes³ para financiar y proponer una proyección internacional a la producción en la investigación y formación de recursos humanos

¹ V. capítulo 2 inciso 2.2.

² A partir de la creación de la Ciudad Universitaria en 1954 en la Ciudad de México, existió una tendencia a concentrar en la zona sur del Distrito Federal las instalaciones destinadas a la educación superior, investigación y difusión cultural. Debido a la falta de planeación y al crecimiento acelerado de la población de la ciudad, la Universidad Nacional Autónoma de México ha generado un esfuerzo, desde hace más de 25 años, por descentralizar sus servicios educativos y responder a la creciente demanda de su población estudiantil.

³ Es por esto que, con la finalidad de extender sus servicios a otras regiones de la República Mexicana, promoviendo nuevos focos de difusión artística y cultural fuera de la Ciudad de México, crea, junto con la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico (CINESTAV-IPN), el Campus UNAM-Juriquilla, en el estado de Querétaro.

altamente especializados, se ha elegido el **Campus UNAM-Juriquilla**, en el estado de Querétaro, como sede del **Instituto de Investigaciones Musicales**.

El **Instituto de Investigaciones Musicales del Campus UNAM-Juriquilla** contiene todos los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades de investigación musical -sobre todo del tipo electroacústico-, realización de estudios especializados de postgrado y promoción y difusión de actividades como clases magistrales, foros, conciertos y encuentros musicales nacionales e internacionales.

Para tal efecto, este **Instituto** cuenta con un *Centro de Investigaciones Musicales* que incluye *Laboratorios de Informática y Electrónica Musical* además de cubículos debidamente equipados para los investigadores en ésta área. Asimismo, cuenta con cubículos *teórico-prácticos* individuales y grupales para los investigadores en las áreas de: *Educación Musical, Musicoterapia, Musicología, Etnomusicología, Ejecución e Interpretación con Instrumentos acústicos, Acompañamiento, Dirección de Orquesta, Dirección Coral y Composición*. La *Biblioteca* y los *Laboratorios de Acústica* serán espacios complementarios al desarrollo de las investigaciones musicales y para la realización de conciertos, foros y encuentros musicales se ha diseñado la Sala de Conciertos y el Foro al descubierto.

Para el desarrollo de la presente tesis, este documento se ha estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo contiene, de manera general, los antecedentes históricos que generaron la creación de los primeros laboratorios en investigación musical en el mundo, desde principios del siglo XX, hasta la actualidad. El segundo capítulo trata, de manera particular, de los Centros de Investigaciones Musicales en México, refiriendo sus antecedentes históricos y analizando su situación actual. En el tercer capítulo se hace referencia a las características que deberá poseer un *Instituto de Investigaciones Musicales*. En el capítulo cuarto se encuentran las fichas técnicas de diversos e importantes centros y laboratorios -en Europa, América del Sur y México- que realizan investigación musical en alguna(s) de sus ramas y otras actividades complementarias.

El análisis del contexto físico, urbano y social en donde se ubicará el proyecto se describe en el capítulo quinto. Como resultado de la investigación y análisis anteriores, en el capítulo sexto se determina el programa arquitectónico, que dará las pautas de espacio y equipamiento para el desarrollo del proyecto arquitectónico propiamente dicho, expuesto en el capítulo séptimo.

Cabe mencionar que, en la última sección de este trabajo, se encuentra un anexo en donde se muestran, a manera de catálogo, algunos datos técnicos y criterios acústicos y de mobiliario que han sido fundamentales para el diseño arquitectónico del área característica del Instituto: *el Centro de Investigaciones Musicales*.

Por otra parte el glosario de términos, incluido también al final de este documento, podrá ser útil para la definición de algunas palabras y conceptos musicales utilizados en los primeros capítulos.

CAPÍTULO 1.
ANTECEDENTES HISTÓRICOS GENERALES

"Olvidar la existencia de la música electrónica es sólo tan necio como pensar que la misma pueda acabar con la instrumental." Luis de Pablo (Prefacio a *Introducción a la música electroacústica*, José Berenger).

□ Antecedentes históricos generales.

1.1 La música electrónica y los primeros laboratorios en investigación musical.

Como resultado de los avances tecnológicos y científicos de la industrialización en Europa y Norteamérica a mediados del siglo XIX, en la que intervinieron países como Francia, Bélgica, Alemania y Estados Unidos, se manifestó la necesidad de crear nuevos medios de producción sonora. Pero no es sino hasta principios del siglo XX, con la introducción de la energía eléctrica en el ámbito sonoro, que estos nuevos medios se amplían, dando lugar al origen de lo que se conoce ahora como *música electrónica*¹. En aquella época los compositores, en su afán de encontrar nuevas sonoridades, incorporan nuevos instrumentos acústicos en las orquestas sinfónicas.

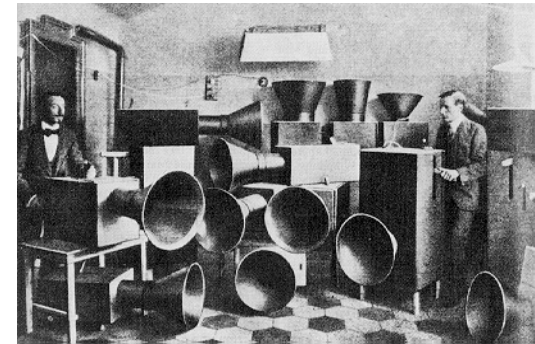
Sin embargo, para el compositor *Ferruccio Busoni* esto no era suficiente. En su *Esbozo de una estética musical* (1907) deja constancia del agotamiento de los instrumentos tradicionales y de la necesidad de incorporar nuevos timbres, como los de los instrumentos eléctricos que entonces empezaban a surgir. Aunque Busoni no llevó a la práctica sus ideas, compositores como *Luigi Russolo*² y *Edgard Varèse*³ las desarrollaron creando *música instrumental abstracta*. Sin embargo, aún no se contaba con un medio adecuado para poder grabar y manipular el sonido.

Fue durante la 2ª. Guerra Mundial (1939-1945), con la aparición del magnetófono de bobina, que se hizo posible la manipulación y grabación del sonido con una calidad y facilidad desconocida hasta entonces.

¹ V. definición de música electrónica en el Glosario de esta tesis e inciso 9 del presente capítulo.

² Luigi Russolo, uno de los fundadores del Movimiento Futurista (1910) crea un tipo de arte integrando el ruido como elemento jerárquico en la música.

³ Edgard Varèse (1883-1965). Estudió Ingeniería en Italia y se dedicó a la investigación sonora en composición musical, convirtiéndose en uno de los pioneros de la música electrónica.



^A Luigi Russolo con sus *instrumentos futuristas*.



^B Edgard Varèse y Bruno Maderna.

^A Russolo construyó un "órgano de ruidos", desarrollado al unir varios "Intonarumori", instrumentos mecánicos que, al ser manejados conjuntamente, imitaban ruidos de máquinas, de estruendos, de nuevos sistemas de transporte (aviones, autobuses, etc.), creando verdaderas "sinfonías" con estos instrumentos.

^B A finales de la 1ª. Guerra Mundial (1918), Varèse emplea efectos sonoros en sus obras orquestales que después serían característicos de la *música electrónica*, como la reproducción acelerada o ralentizada de cinta, la mezcla de sonidos independientes y la cinta reproducida al revés.

Es en 1942 que el ingeniero *Pierre Schaeffer*⁴ crea uno de los primeros *laboratorios en investigación musical*, el *Studio d'Essai* en Francia, en donde en 1948 define un nuevo arte al componer obras musicales grabando sonidos y ruidos extraídos de la realidad que posteriormente procesaba. A este nuevo arte lo nombra "*Música Concreta*", en contraposición a la *música instrumental abstracta*. Algunos años más tarde, el "*serialismo integral*" (técnica de composición musical surgida como evolución del dodecafonismo de *Schönberg*⁵ -que buscaba la desaparición jerárquica de los sonidos entre sí y funcionaba como sistema para organizar la música atonal), encuentra su apogeo. Dicha técnica consistía en obtener y manejar los parámetros sonoros de la música (altura, intensidad, duración, grado de disonancia) de series numéricas predeterminadas. Estas series de números eran manipuladas con instrumentos electrónicos de una manera precisa en el *Estudio de la Radio en Colonia*, Alemania, fundado en 1953.

El compositor más importante de este Estudio -y que posteriormente se convirtiera en uno de los líderes de la música electroacústica- es *Karlheinz Stockhausen*⁶ quien establece las pautas en las que se desenvuelve la creación musical electrónica al intentar sintetizar timbres variados mediante la suma de ondas senoidales (*Estudios I y II*, 1954), siendo el precursor de la *síntesis sonora*.

Las investigaciones realizadas en los *laboratorios musicales* de Francia (el *Studio d'Essai* en París) y Alemania (el de *la Radio en Colonia*), motivan la creación de otros análogos en Europa como el *Studio di Fonologia Musicale de la RAI* en Milán, fundado por

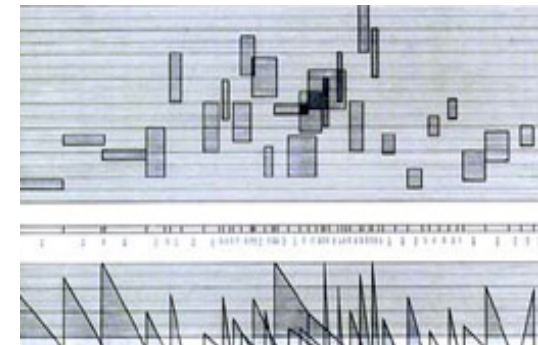
⁴ *Pierre Schaeffer* (1910-1995). Estudió ingeniería y trabajó como especialista en telecomunicaciones en Estrasburgo y después como técnico en la Radiodifusión Francesa. En 1942 creó el *Studio d'Essai*, principal centro de trabajo de la música concreta y de la radio experimental.

⁵ *Arnold Schönberg* (1874-1951). Compositor de origen austriaco creador del sistema dodecafónico y del serialismo en composición musical. Uno de los compositores más influyentes del siglo XX.

⁶ *Karlheinz Stockhausen* (1928-). Músico alemán quien emplea en la mayor parte de sus primeros trabajos el serialismo integral. En 1953 participa en la fundación del Estudio de Música Electrónica de la Radio de Alemania Occidental en Colonia.



^C Karlheinz Stockhausen.



^D Partitura del "Estudio II" de Stockhausen.

^C Karlheinz Stockhausen (V. Inciso 6) en concierto en el pabellón para música electrónica en la Expo'70 de Osaka, Japón.

^D Partitura del "Estudio II" de Stockhausen. En horizontal se representan centímetros de cinta (tiempo). Los cuadrados representan mezclas de sonidos senoidales. En el sistema inferior se representan envolventes.

Luciano Berio y Bruno Maderna⁷, el Instituto de Sonología de Utrecht en los Países Bajos y el Estudio EMS de Estocolmo.

En América, a raíz de un concierto de Pierre Schaeffer en Nueva York en 1950, surge el primer grupo de compositores musicales electrónicos. Los investigadores Vladimir Ussachevsky, Otto Luening y Milton Babbitt⁸ quienes forman parte de este grupo fundan, en los años siguientes, el Estudio de la Universidad de Columbia. En este Estudio, a partir de un rudimentario equipo, se transformaban los sonidos grabados de voces e instrumentos mediante técnicas de manipulación de cintas y simples unidades de reverberación, realizándose así las primeras creaciones para cinta magnetofónica.

Como podemos observar, es a partir de la década de los años 50's donde el uso de los medios e instrumentos electrónicos para grabar, reproducir, sintetizar y manipular sonidos ya sea extraídos de la realidad, de instrumentos acústicos o generados a partir de series numéricas prefijadas, que la *música electrónica*⁹ encuentra su participación definitiva dentro de las tendencias musicales.



^E Vladimir Ussachevsky en el departamento de música electrónica de la Universidad de Columbia.

⁷ Bruno Maderna (1920-1973). Violinista, compositor y director italiano, una de las grandes figuras de la música de su país en el siglo XX. En 1954, Maderna junto con Luigi Nono y Luciano Berio fundan en Milán el Studio di Fonologia Musicale de la RAI con el fin de explorar aspectos de la composición musical electrónica como el uso de la cinta magnetofónica.

⁸ Milton Byron Babbitt (1916-). Compositor estadounidense, pionero en el desarrollo del serialismo integral, (basado en el uso de secuencias preestablecidas que determinan el tono, el ritmo, la duración, el color y otros elementos musicales) y de las bases de la composición electrónica. En 1952, junto con Otto Luening y Vladimir Ussachevsky, establece el estudio de música electrónica de la Universidad de Columbia.

⁹ Música electrónica.- Música creada por medios electrónicos. También se conoce con las terminologías de música por computadora o música electroacústica, definiciones que suelen referirse más a la estética que a las tecnologías utilizadas. El concepto de música electrónica incluye la música compuesta con cintas magnetofónicas (que sólo existe sobre la cinta y se interpreta por medio de altavoces), la música originada a partir de sonidos grabados y luego modificados, la creada en tiempo real a partir de sintetizadores y otros equipos electrónicos y la que combina el sonido de intérpretes en vivo con música electrónica grabada.

La "música electrónica" es establecida como continuación de los trabajos de Werner Meyer Eppler (1913-1960) en el Instituto de Investigación de Telecomunicaciones y Teoría de la Información de la Universidad de Bonn, Alemania. A finales de la década de 1940, Werner Meyer-Eppler, físico y director del Instituto de Fonética de la Universidad de Bonn, presentó por primera vez un dispositivo que conseguía sintetizar la voz humana: el Vocoder. Su trabajo teórico influyó en los compositores relacionados con el Estudio de la Radio de Alemania Occidental en Colonia (fundada en 1953), y cuyo interés giraba en torno a la síntesis electrónica de los sonidos mediante generadores de sonido y otros aparatos. Sin embargo, sería hasta la introducción del ordenador en la tecnología musical que se tendría la precisión a ultranza en la generación del sonido.

1.2 Los primeros sintetizadores y ordenadores.

En los últimos años de la década de los 50's y durante los años 60's, al coincidir la necesidad de desarrollar la música electrónica con los avances tecnológicos -resultado de las aportaciones de quienes trabajaron este tipo de música a partir de la aparición del magnetófono de bobina-, se llega a la introducción del *sintetizador*¹⁰ y del *ordenador*¹¹ en la investigación y creación musical. La instalación de estas grandes máquinas requerirá entonces de amplios y eficientes espacios interiores en los laboratorios, capaces de permitir su buen funcionamiento.

Cuando hablamos de sintetizadores generalmente nos referimos a medios de producción sonora de tipo *analógico*.

Hacia 1955, *Harry Olson* y su equipo de la *RCA*¹² fueron los constructores del primer sintetizador electrónico. A pesar de que el procedimiento de trabajo en este sintetizador no era muy cómodo ni rápido -había que especificar los parámetros de los sonidos a modificar escribiendo una partitura en papel perforado-, supuso un importante avance en la integración del *laboratorio electrónico*, ya que se reunían todos los elementos necesarios como osciladores, filtros, mezcladores y amplificadores en un sólo aparato.

Para la década de 1960, los sintetizadores que utilizaban el control de voltajes, empezaron a ser producidos por *Robert Moog*, *Donald Buchla*¹³ y los fabricantes británicos *EMS*. Estos sintetizadores revolucionarían las posibilidades de un *estudio de música electrónica* al crear unidades pequeñas de tipo modular, fáciles de interconectar y con amplias posibilidades musicales permitiendo, en los conciertos

¹⁰ *Sintetizador*.- Aparato que genera y manipula sonidos por medios electrónicos. Con este artefacto se pueden crear nuevos sonidos así como reproducir los de los instrumentos musicales conocidos. En el sonido, la forma de la onda generada es alterada en su duración, altura, timbre e intensidad mediante el uso de dispositivos tales como amplificadores, mezcladores, filtros, reverberadores, secuenciadores y moduladores de frecuencia.

¹¹ *Ordenador*.- Otra manera para referirse a una computadora o a sistemas informáticos.

¹² *RCA*, siglas de "Radio Corporation of America". Estudio de Radio en la Universidad de Princeton en donde los investigadores *Olson*, *Belar* y su equipo, desarrollaron el primer sintetizador que estaba destinado a investigar las propiedades del sonido.

¹³ *Robert A. Moog* (1934-) y *Donald Buchla* (1937-) utilizaban el concepto de control de voltaje para definir las alturas de un sonido a través de un sintetizador.



^F El sintetizador RCA junto a sus creadores.

^F Primer sintetizador electrónico creado por *Harry Olson* y su equipo de la *RCA* hacia 1955. Era una máquina inmensa, capaz de generar y modificar electrónicamente sonidos para ser grabados en magnetofón y cuyos parámetros (frecuencia, volumen, ataque, duración, caída, timbre, etc) había que especificar escribiendo una partitura en papel perforado.

en vivo, transformaciones en tiempo real a partir de sonidos tomados vía micrófono.

En los años 70's, los sintetizadores comerciales que ofrecían una serie de sonidos y efectos pregrabados, como el "Synthi", fabricado por EMS en Londres, y el "Yamaha", creado por los japoneses, se hacen bastante populares en el mercado musical. Como consecuencia, la calidad y prestación de estos electrónicos se hacen asequibles tanto para centros musicales como para estudios de grabación y compositores particulares. El ejemplo más patente es el DX7 de Yamaha.

Sin embargo, los sintetizadores no llegarían a la precisión a ultranza en la generación del sonido sino hasta la aparición del ordenador en la tecnología musical.

Cuando hablamos de ordenadores nos referimos a medios de producción *digital*.

Hacia 1956 (casi paralelamente al desarrollo del primer sintetizador) los primeros ensayos en composición por ordenador se llevaron a cabo en la *Universidad de Urbana en Illinois* (USA), donde *Lejaren A. Hiller* y *Leonard M. Isaacson*¹⁴ crean la obra para cuarteto de cuerda "Illiatic Suite".

En los años posteriores, 1958-1966, serían fundamentales los trabajos realizados por *Max V. Mathews* en el *Murray Hill Behavioral Research Laboratory of Bell Telephone* (USA) utilizando ordenadores tipo IBM, en donde la digitalización del sonido resolvía toda una serie de problemas -que los *sistemas analógicos*¹⁵ utilizados por los sintetizadores eran incapaces de resolver- permitiendo una síntesis perfecta del sonido.

Para los años 70's, el desarrollo en la investigación acústica a partir de ordenadores ya había evolucionado, dando lugar a la creación de importantes centros de investigación como el *Centro para*

¹⁴ V. Inciso G del presente capítulo.

¹⁵ La adición de sonidos analógicos, con los que trabajan los sintetizadores, creaba una serie de interferencias que imposibilitaban la sincronización de ondas por lo que los medios analógicos sólo se podían utilizar satisfactoriamente partiendo de sonidos complejos y filtrando elementos para establecer timbres aceptables. Por otra parte, el ordenador puede resolver cualquier timbre por adición, tan sólo es un problema de cálculo y la sincronización de ondas es un hecho.



⁹ Ordenador "Illiatic" de la Universidad de Urbana en Illinois, E.U. utilizado para composición musical a finales de los años 50's.

⁹ Los primeros ensayos en composición musical por ordenador se ejecutaron en el ordenador *Illiatic* por Lejaren A. Hiller (1924-) y Leonard M. Isaacson (1925-) creando la "Illiatic Suite" para cuarteto de cuerda en 1956.

la *Investigación Informática en Música y Acústica (CCRMA)* de la Universidad de Stanford, en el estado de California, y el *Institut de Recherche et de Coordination, Acoustique- Musique (IRCAM)* de París fundado por *Pierre Boulez* en 1976. Cabe mencionar que el uso significativo de ordenadores en estos centros de investigación acústica-electrónica, les ha mantenido vigentes dentro de los más importantes a nivel mundial en materia de composición y producción de música electrónica.

A partir de la introducción del ordenador en materia musical, los centros de investigación acústica se han visto ampliamente beneficiados, pero además, debido a su rápida evolución durante las últimas décadas del siglo XX, ordenadores como el "Apple Macintosh", creado por *Steve Jobs*, se han convertido en un instrumento polivalente, a nivel de composición y a nivel de generación o transformación de sonido, en donde el *estudio de música electrónica individual y/o privado* es una realidad: en la actualidad cada compositor puede disponer de un equipo para crear música en su propia casa y acceder simultáneamente a programas especializados en diferentes partes del mundo vía internet.

1.3 La música electrónica y la Arquitectura.

Como consecuencia de la introducción definitiva de la música electrónica dentro de las tendencias musicales a partir, aproximadamente, de mediados del siglo XX, la necesidad en la creación y diseño de espacios especializados para la investigación y producción acústica-electrónica ha requerido indispensablemente de la arquitectura.

Un claro ejemplo es el edificio del Pabellón Philips, diseñado por *Le Corbusier* para la feria de Bruselas de 1958, en donde *Edgard Varèse* vio cumplidas sus aspiraciones cuando crea el tema "*Poeme electronique*" (1958), -una de las obras maestras de la *música concreta*- para ser particularmente interpretado a través de 350 altavoces instalados en este edificio además de imágenes proyectadas en las paredes.



¹¹ Pabellón Philips diseñado por Le Corbusier para la feria de FERIA de Bruselas de 1958.

¹¹ Para este espacio compusieron obras Edgard Varese y Iannis Xenakis entre otros.

Otro importante ejemplo en donde el diseño arquitectónico trabaja de manera intrínseca con la investigación y producción acústica-electrónica es en el *Institut de Recherche et de Coordination Acoustique Musique (IRCAM)* de París, fundado por el compositor y director *Pierre Boulez* en 1976 en el *Centre Pompidou*. Desde su fundación, uno sus principales objetivos ha sido ofrecer un espacio arquitectónico adecuado, diseñado conforme a requerimientos acústicos específicos en donde arte y ciencia trabajan conjuntamente ampliando y renovando conceptos y lenguajes musicales desde los últimos años de la década de los '70, hasta la fecha.



^I Vista interior de la cámara anecoica.



^J Vista interior de uno de los talleres de investigación musical por computadora.

^{I,J} Las vistas interiores corresponden a espacios arquitectónicos diseñados conforme a requerimientos acústicos específicos en el *Institut de Recherche et de Coordination Acoustique Musique (IRCAM)* de París, ubicado en el *Centre Pompidou*, uno de los centros de investigación y creación artística mejor actualizados del mundo.

CAPÍTULO 2.

**LOS CENTROS DE INVESTIGACIONES
MUSICALES EN MÉXICO**

□ Los Centros de Investigaciones Musicales en México.

Durante el siglo XX, a partir de la introducción de la energía eléctrica en el ámbito de la producción sonora, las investigaciones en este campo comienzan a desarrollarse a nivel mundial. Así, desde la década de los años cincuenta, la tecnología electrónica se incluye en la música de concierto, siendo determinante no solamente en su difusión o reproducción, sino como elemento integral de la misma, generándose el concepto musical electroacústico.

En México, las investigaciones musicales con ayuda de equipos e instrumentos electrónicos se desarrollan hacia los últimos años de la década de los años sesenta, como consecuencia a la promoción que realizaron compositores como Carlos Jiménez Mabarak, Héctor Quintanar, Manuel Enríquez y Alicia Urreta. Estos pioneros en electroacústica motivaron además la creación de talleres, seminarios y laboratorios especializados dentro de los más importantes centros de estudios musicales en nuestro país.

Es importante mencionar que, previamente al desarrollo de las investigaciones en electroacústica, otras áreas de la investigación musical como la pedagogía y la teoría, así como la documentación y difusión de nuestro acervo histórico, se realizaban desde el año de 1946 por la Sección de Investigaciones Musicales del Departamento de Música, que fungía como dependencia de la Dirección General de Educación Extraescolar y Estética de la Secretaría de Educación Pública. Esta dependencia, que actualmente se ha transformado en el Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de la Música (CENIDIM) “Carlos Chávez”, es el único centro patrocinado por el gobierno federal.

Actualmente, a pesar de que existen algunas instituciones nacionales, estatales y regionales que se dedican a la investigación musical en sus diferentes áreas, *hasta ahora no existe un centro único en todo el país que conjunte todas las instalaciones necesarias, específicamente equipadas para cada caso, en donde se desarrollen cada una de las ramas de la investigación musical, desde la historia, la pedagogía, la teoría y la técnica hasta las tecnologías en informática musical, electroacústica y física del sonido, etc.* Es por esto que, en la presente tesis, propongo un **Instituto de Investigaciones Musicales**, que reúna todas las instalaciones y equipamiento específico y de vanguardia para el progreso de la cultura en nuestro país.

2.1 Antecedentes.

El primer antecedente histórico de los Centros de Investigaciones Musicales en México se ubica en el año de 1946, cuando se creó, como dependencia de la Dirección General de Educación Extraescolar y Estética de la Secretaría de Educación Pública, la *Sección de Investigaciones Musicales del Departamento de Música*. Al fundarse el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) en diciembre de 1946, esta Sección, (que se transformaría más tarde en el Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical "Carlos Chávez", CENIDIM), se integró al nuevo Instituto, realizando las labores de investigación, documentación y difusión del acervo histórico musical de México.

Es hasta la década de los años sesenta que las investigaciones musicales en su aspecto tecnológico, o bien, la informática y electroacústica musical, comienzan a promoverse y difundirse en nuestro país, como consecuencia de los estudios musicales realizados en el extranjero por compositores como Carlos Jiménez Mabarak, Héctor Quintanar, Manuel Enríquez y Alicia Urreta.

La elaboración del proyecto para la creación del *primer laboratorio de música electrónica*, se da hacia 1966, siendo Héctor Quintanar director del Taller de Composición del Conservatorio Nacional de Música (ubicado en la ciudad de México). El proyecto fue apoyado por Carlos Chávez y, gracias al financiamiento de la iniciativa privada y la asesoría técnica del ingeniero en electrónica Raúl Pavón, se compra el equipo necesario en 1967. Sin embargo, es hasta el 17 de noviembre de 1970 que el Laboratorio se inaugura formalmente. A partir de su inauguración y gracias a las contribuciones y las visitas a México de compositores extranjeros como Karlheinz Stockhausen, Pierre Schaeffer y Francois Bayle, la creación de obras electroacústicas se ve estimulada entre los alumnos del Taller de Composición y es el 18 de septiembre de 1971, en el Conservatorio Nacional de Música, que el primer concierto de música electroacústica se lleva a cabo.

Por otra parte, en el año de 1973, en la Ciudad de México, nace el *Centro de Investigación y Estudios Musicales (CIEM) "Tlaminime"*, como continuación de los cursos libres de música antigua y los cursos de instrumento y composición para niños y adolescentes que se cancelaron en 1970 en la Casa del Lago a cargo de la titular Ma. Antonieta Lozano. Para 1975, este Centro inicia además la investigación para la aplicación de métodos pedagógicos en relación a la música, así como la preparación de profesores de música.

Gracias a la promoción y difusión en la creación de obras electroacústicas por parte del Conservatorio Nacional de Música, para los años 1974 y 1975, en la Universidad Nacional Autónoma de México, se desarrollan seminarios y cursos especializados en electroacústica, con la intervención de importantes compositores reconocidos a nivel mundial. Es también en 1975 que el joven ingeniero electrónico y compositor Antonio Russek crea el *primer laboratorio privado de producción y difusión de música electrónica* en su domicilio.

Con la separación de Carlos Chávez de la dirección del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) hacia 1974, el Laboratorio de Música Electrónica del Conservatorio Nacional de Música, dirigido por Héctor Quintanar, es trasladado a la Sociedad de Autores y Compositores de México (SACM) y más tarde, en 1977, al *Centro de Investigación y Documentación Musical Carlos Chávez (CENIDIM)*, con Manuel Enríquez como director.

Lamentablemente, el desarrollo en las investigaciones musicales disminuyeron considerablemente durante los años setenta, ya que se retiró el apoyo oficial por considerarse prescindible. Además, la falta de actualización del equipo para concierto también ocasionó el desinterés de algunos compositores que originalmente habían apoyado el Laboratorio. La decreciente demanda hizo que a la larga el acceso al Laboratorio fuera restringido exclusivamente a estudiantes y personal del CENIDIM y, desgraciadamente, se hizo muy poco por mejorar el estudio o actualizar el equipo. Gracias al ingeniero Pavón, el Laboratorio continuó funcionando durante una década más. Al paso del tiempo, el Laboratorio volvió a instalarse en el Conservatorio Nacional de Música en 1992, pero nunca se le ha podido asegurar un subsidio operativo sustancial.

Afortunadamente, en los años ochenta se dieron importantes iniciativas que reactivaron el interés en el ámbito de las investigaciones en música electroacústica. Entre ellas estuvo la creación de un *pequeño estudio en la Escuela Superior de Música del Instituto Nacional de Bellas Artes* (ubicada en la Ciudad de México), guiado por Francisco Núñez. Esta instalación creció lentamente. En 1986 Roberto Morales fue invitado a convertirse en codirector y se adquirieron nuevos y diversos accesorios y equipos digitales.

Asimismo, hacia fines de 1986 se inauguró un *laboratorio de cómputo en la Escuela Nacional de Música de la Universidad Nacional Autónoma de México*, dirigido por Jorge Pérez y en colaboración con Braun González. Sin embargo, este laboratorio estuvo orientado básicamente a las inquietudes de la gente que laboraba en el mismo: a la notación, instrucción y educación musical y no tanto a la investigación en composición.

Es importante mencionar que la mayor aportación hacia la investigación en música electroacústica en la década de los años ochenta en México, se da fuera de las instituciones culturales del estado, en los estudios instalados de manera privada, como el organizado por Antonio Russek y Vicente Rojo Cama. Este estudio, diseñado originalmente como un estudio comercial de grabación se transformó, hacia la segunda mitad de los años ochenta, en una *cooperativa de compositores llamada CIIM (Centro Independiente de Investigación Multimedia)*. El CIIM atrajo a compositores jóvenes y comenzó a funcionar como el soporte técnico de conciertos de música electroacústica. A pesar de su limitado presupuesto, la intervención del CIIM en la promoción de numerosas obras electroacústicas mexicanas fue notable ya que, en 1984, se consigue el lanzamiento de las primeras grabaciones de música electroacústica nacional. Asimismo, compositores como Arturo Márquez y Roberto Morales impulsan este lenguaje musical mediante la creación de obras y conciertos interdisciplinarios.

Es durante la década de los años noventa que la música electroacústica comienza a tener una presencia cada vez mayor en los programas de los más importantes festivales locales, como el “*Festival Internacional Cervantino*” que es celebrado cada año en Guanajuato, o el “*Foro de Música Nueva Manuel Enríquez*”, entre otros.

Es a partir de la última década del siglo XX, que se han incrementado los espacios de comunicación para poder manifestar la existencia y el desarrollo de este lenguaje musical. En 1990 tuvieron lugar las presentaciones del compositor Iannis Xenakis, producidas por la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Compañía Musical “Repertorio Nuevo”, dirigida por Julio Estrada. En 1992 se presentó el Festival Internacional “*La Computadora en la Música*”, coproducido por el Centro Independiente de Investigación Multimedia, el Instituto Nacional de Bellas Artes, la Escuela Superior de Música y la Secretaría de Educación Pública. En 1994 se realizó el festival de música “*Callejón del Ruido*”, organizado por Roberto Morales y patrocinado por la Universidad de Guanajuato. En 1996 “Radio Educación”, gracias a la iniciativa de Lidia Camacho, directora de esta institución, organiza la primera “*Bienal Internacional de Radio*”, en la que se le ha dado especial importancia al *Radio Arte*, género que pertenece al campo electroacústico.

En 1998 el Centro Nacional de las Artes recibió al *Institut de Recherche et de Coordination Acoustique-Musique, IRCAM*, que presentó conciertos y actividades para todo público. En 1999, con el apoyo del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes, Javier Alvarez realizó un curso de música electroacústica como parte de un Diplomado de Composición. También durante ese mismo año, Manuel Rocha organizó el “*Festival de Arte Sonoro: Ruido*”.

En el 2003, la segunda edición del festival de música contemporánea “*Radar*” es llevada a cabo en el Antiguo Colegio de San Ildefonso, ubicado en el Centro Histórico de la Ciudad de México. En este festival Manuel Rocha, quien ha formado un taller con compositores jóvenes interesados en nuevos lenguajes musicales, elabora una “*Primera Retrospectiva de la Música Electroacústica Mexicana: 1957-2003*”, reuniendo y presentando las obras de cuarenta y tres compositores mexicanos.

Es de notar que el gran avance tecnológico en la informática en los últimos años ha favorecido el desarrollo del arte electrónico, donde se muestran particularmente sobresalientes instituciones culturales como: el *Centro Multimedia*, el *Centro de la Imagen*, el *Museo Ex-teresa Arte Actual* y el *Laboratorio Arte Alameda*, ubicados en la Ciudad de México, entre otros.

La popular inclusión de la música electrónica y electroacústica en conciertos, las investigaciones en otras áreas musicales, como la pedagogía, la teoría musical y la compilación del acervo histórico musical de nuestro país, gracias al uso generalizado de la informática en la mayoría de los sectores de las actividades humanas, ha facilitado algunos progresos institucionales en México a largo plazo. Entre ellos, la creación de la *maestría en Musicología y Composición en la Universidad de Jalapa*, en Veracruz; el *Laboratorio de Música e Informática en la Universidad de Guanajuato*; los *estudios musicales en la Universidad Autónoma de Querétaro* y en la *Facultad de Música de Nuevo León*; la reciente

creación del *Programa de Maestría y Doctorado en la Escuela Nacional de Música de la Universidad Nacional Autónoma de México*; la instauración del mencionado *Centro Multimedia en el Centro Nacional de las Artes* en la Ciudad de México, que ha estado apoyando cursos y proyectos electroacústicos en su Taller de Audio. Asimismo, tanto en la Escuela Nacional de Música (perteneciente a la UNAM) como en la Escuela Superior de Música (perteneciente al INBA) está considerada la necesidad de mejorar el equipamiento de aulas, cubículos y laboratorios para la investigación.

Sin embargo, aún falta mucho por hacer ya que, hasta la fecha, en el medio musical académico, *no existe en México un espacio arquitectónico adecuado y específico a las necesidades de equipamiento, en el que se agrupen todas las disciplinas musicales, en donde las actividades de investigación, difusión y realización de estudios especializados de postgrado, sobre todo del tipo electroacústico, sean debidamente resueltas en un Centro o Instituto organizado para su funcionamiento continuo en las próximas décadas.*

“De no ser posible que nazca pronto un nuevo laboratorio de música por computadora en donde se produzcan y publiquen obras de música electroacústica mexicana y se den cursos avanzados (diplomados y postgrados), sería por lo menos deseable que se cree un centro de información que albergue obras electroacústicas que se han producido en México, conformando la sede de una asociación de música electroacústica mexicana, que se encargue de difundirla a nivel nacional e internacional.” Manuel Rocha Iturbide, comentarios durante el desarrollo de la “Primera Retrospectiva de la Música Electroacústica Mexicana 1957-2003, Festival RADAR 2003”, Antiguo Colegio de San Ildefonso, Ciudad de México.

2.2 Situación Actual.

Actualmente, en México son pocas las instituciones que se dedican a la investigación musical y sonora en sus diferentes áreas. Entre ellas destacan:

- **El Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical, CENIDIM, “Carlos Chávez”** (único centro patrocinado por el gobierno federal), ubicado en la Torre de Investigación y Dirección (pisos 7 y 8) del Centro Nacional de las Artes, CENART, en la ciudad de México. En este Centro se realizan las actividades de investigación, documentación, difusión e información de la música de México en sus diversos tipos, géneros y periodos históricos, desde la música de tradición oral -folclórica y popular-, y de tradición escrita -desde la época colonial hasta la música de concierto de los últimos siglos-.
- **El Centro de Investigaciones y Estudios Musicales, CIEM**, que desde 1981 funge en la Ciudad de México como un importante centro de investigación pedagógica y en donde se realizan los estudios de licenciatura y maestría en composición, ejecución instrumental y pedagogía especializada. También se imparten cursos musicales específicos para niños y se desarrolla la investigación y el análisis así como la grabación y difusión de obras contemporáneas.
- **El Laboratorio de Acústica Aplicada y Vibraciones**, ubicado en el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, en donde se desarrolla la investigación aplicada original en los campos de acústica, ultrasonido y vibraciones.

En lo que respecta a los estudios de postgrado en donde se desarrolle alguna de las ramas de la investigación musical en México, encontramos:

- La Maestría en Musicología y Composición en la Universidad de Jalapa, en Veracruz.
- Los estudios de Maestría en la Facultad de Música de Nuevo León.
- La reciente creación del Programa de Maestría y Doctorado en la Escuela Nacional de Música de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Entre los estudios instalados de manera privada en donde se desarrolla la investigación electroacústica, son importantes:

- El **Centro Independiente de Investigación Multimedia, CIIM**, creado desde la década de los años ochenta por Antonio Russek y Vicente Rojo Cama.
- El **Taller de Composición** que ha formado Manuel Rocha Iturbide.

Sin embargo, a pesar de que existen instituciones públicas y estudios privados que se dedican a la investigación musical en sus diferentes áreas, hasta ahora no existe un centro único en todo el país que conjunte todas las instalaciones necesarias, específicamente equipadas para cada caso, en donde se desarrollen cada una de las ramas de la investigación musical. Asimismo, es importante mencionar que, durante las últimas cuatro décadas y media que la tecnología electrónica ha formado parte esencial en la composición musical en México, las investigaciones en electroacústica e informática musical han carecido de un centro apropiado de experimentación, producción, difusión y conservación de obras que haya funcionado de manera continua, además de que existe poca información bibliográfica sobre el tema. A continuación se presenta un diagnóstico global al respecto.

Independientemente de los problemas burocráticos que dificultaron el funcionamiento adecuado de un recinto para la producción de obras electroacústicas -probablemente debido a la falta de apoyo de las instituciones culturales de México para renovar el equipo de laboratorio y mantenerlo funcionando- la falta de desarrollo en esta área se debe además a que muy pocos compositores de las primeras generaciones (años sesenta y setenta) mostraron interés hacia este género musical ya que, para muchos, los sintetizadores fueron simplemente instrumentos nuevos con una gama de colores tímbricos suplementarios a la paleta de sonidos de la orquesta, por lo que no lograron profundizar en las especificaciones técnico-estéticas de este nuevo lenguaje. Además, la creación de la música electroacústica demanda de un vasto estudio de las ciencias de la acústica y de la física del sonido, así que muy pocos compositores invirtieron el tiempo y esfuerzo necesarios para desarrollarse en esta área¹. Finalmente, hubo un freno del gremio musical tradicional académico que impidió que se creara una especialización en música electrónica. Habría que analizar porqué en un país latinoamericano en vías de desarrollo como Argentina -análogo a México- surge en 1958 un estudio de música electrónica² que ha tenido continuidad a partir de entonces, mientras que en nuestro país esta situación no se ha llegado a dar.

¹ Aquí es importante destacar al ingeniero en electrónica Raúl Pavón, quien desarrolló investigaciones y composiciones importantes en las que incluía efectos visuales (multimedia) dentro del género electroacústico. De igual manera, pocos compositores "académicos" mantuvieron un verdadero interés en el desarrollo y difusión de la música electroacústica, como Manuel Enríquez y Francisco Núñez.

² Me refiero al Laboratorio de Investigación y Producción Musical, LIPM, de Buenos Aires, Argentina, fundado por Francisco Kröpfl en 1958. Actualmente se encuentra ubicado en el Centro Cultural Recoleta, en Argentina.

Contrariamente a los esfuerzos que los compositores realizaron a partir de la década de los años ochenta³ por generar nuevos espacios para enseñar y difundir este lenguaje musical, en nuestro país no existe todavía la licenciatura en música electroacústica e informática musical⁴. Asimismo, son pocas las instituciones universitarias en donde se imparten cursos de especialización al respecto: en la Universidad de Jalapa, Veracruz, la maestría en Musicología y Composición; en la Facultad de Música de Nuevo León, los estudios en música electroacústica y en la Escuela Nacional de Música de la UNAM, ubicada en la ciudad de México, la creación del programa de Maestría y Doctorado es tan reciente que aún no se le denomina "*Facultad de Música.*" Además, debido al estancamiento del medio musical académico que ha sufrido nuestro país, estas instituciones en su mayoría no cuentan con suficientes y eficientes instalaciones y equipamiento para la investigación musical en sus diferentes áreas, sobretodo del tipo electroacústico. Es por esto que las nuevas generaciones de músicos mexicanos optan por los cursos de especialización en el extranjero⁵.

Sin embargo, los cursos de compositores e investigadores independientes (como el que se imparte en el Centro Nacional de las Artes por Javier Alvarez y el taller de composición que ha formado Manuel Rocha Iturbide, entre otros), el gran desarrollo tecnológico en la informática y el incremento, durante la última década, de los espacios y foros en los que se promueve y difunde el desarrollo este género musical⁶, así como el apoyo que ofrecen las instituciones culturales (como el *Centro Multimedia*, el *Centro de la Imagen*, el *museo Ex-teresa Arte Actual*, el *Laboratorio Arte Alameda*, etc.) hacia el arte electrónico, han motivado entre los jóvenes mexicanos un gran interés por la música electroacústica y la informática musical.

A manera de conclusión, Manuel Rocha Iturbide nos comenta al respecto: "*Sería muy acertada la creación de un Centro de Música por Computadora análogo al Centro Multimedia, en donde se podría crear la especialización de música y tecnología en forma de diplomado, y luego de maestría y doctorado.*"⁷ O bien un Instituto de Investigaciones

³ El verdadero surgimiento de la Música Electroacústica en México se da en los años ochenta, principalmente fuera de las instituciones culturales del estado y gracias a compositores como Antonio Russek, Vicente Rojo, Arturo Márquez y Roberto Morales, quienes le dieron un impulso importante mediante la creación de obras y conciertos interdisciplinarios. Además, Antonio Russek crea el Centro Independiente de Investigación Musical y Multimedia, laboratorio en el que se impartirán cursos y se producirán obras de varios compositores. Asimismo, el interés del compositor Manuel Enríquez por la electroacústica, aunado al surgimiento del Foro de Música Nueva (festival auspiciado por el INBA y que estuvo bajo su dirección desde 1979 hasta 1994), fue también un factor fundamental en la difusión del género electroacústico de estos tiempos.

⁴ Roberto Morales intentó fundar a finales de los años noventa, la carrera de música por computadora en la Universidad de Guanajuato, y durante 5 años o más formó a una nueva generación de jóvenes compositores. Desgraciadamente el conservadurismo y la burocracia de esta institución han imposibilitado la creación de esta licenciatura.

⁵ Este es el caso de Rodrigo Sigal y Pablo García Valenzuela quienes estudian el doctorado en música electroacústica en la City University, en Londres, o Rogelio Sosa, quien ha estudiado un curso de especialización en el Institut de Recherche et de Coordination Acoustique Musique (IRCAM) de París, y actualmente realiza el doctorado en música y tecnología en la Universidad de Paris.

⁶ Festivales como "La Bienal Internacional de Radio", "El Callejón del Ruido", "El Festival Internacional de Arte Sonoro: Ruido" y "Radar", son algunos ejemplos.

⁷ Manuel Rocha Iturbide, comentarios durante el desarrollo de la "Primera Retrospectiva de la Música Electroacústica Mexicana 1957-2003, Festival RADAR 2003", Antiguo Colegio de San Ildefonso, Ciudad de México.

02.

Musicales que conjunte todas las instalaciones y equipamiento específico y de vanguardia, en donde se desarrollen cada una de las ramas de la investigación musical, desde la historia, la pedagogía, la teoría y la técnica hasta las tecnologías en informática musical, electroacústica y física del sonido, (etc.), para el mejor desarrollo de la cultura musical de nuestro país.

CAPÍTULO 3.

**LO QUE CARACTERIZA A UN INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES MUSICALES**

Lo que caracteriza a un Instituto de Investigaciones Musicales.

Un Instituto de Investigaciones es una Corporación que fomenta las averiguaciones y diligencias pertinentes para obtener el conocimiento que conduzca hacia el progreso de las Ciencias y las Artes y por lo tanto de la Sociedad. Para el cumplimiento de sus objetivos, deberá contar con los recursos necesarios de espacio, de equipamiento y de instrumentación. En este caso, el tema de la presente tesis, "Instituto de Investigaciones Musicales", se refiere al establecimiento en donde se promueva y desarrolle la investigación y otras actividades como la creación y la difusión, correspondientes al progreso del arte musical.

Con el propósito de conjuntar el arte y la ciencia para así ampliar y actualizar el lenguaje musical, la coordinación entre investigación y creación se llevará a cabo en espacios arquitectónicos diseñados conforme a los requerimientos contemporáneos dentro de los más altos estándares de investigación y creación musical. Para tal efecto, el Instituto cuenta con el Centro de Investigaciones Musicales, que incluye cubículos individuales y grupales para desarrollarse en las áreas de la historia, la pedagogía, la teoría, técnica e interpretación musical e instrumental, la composición musical y el desarrollo y creación de las tecnologías en informática musical y electroacústica. Asimismo, cuenta con el edificio de los Laboratorios de Acústica y Física del Sonido y el de la Biblioteca, desde donde se tendrá acceso a otros centros de investigación análoga importantes alrededor del mundo a través de su centro de *internet*.

Para la difusión musical se proponen los espacios de la Sala de Conciertos y el Foro al aire libre, donde se llevarán a cabo festivales y encuentros musicales abiertos al público.

Para regular las disposiciones y realizar las actividades directivas, jurídicas, secretariales y administrativas del Instituto, se ha propuesto, tomando como base los requerimientos del programa arquitectónico proporcionado por la Dirección General de Obras de la UNAM, un edificio de Gobierno.

Por último, la Cafetería, los Servicios Auxiliares, y las zonas de estacionamiento complementan el correcto funcionamiento del Instituto.

El objetivo fundamental del **Instituto de Investigaciones Musicales, IIMU**, es fomentar y difundir la investigación musical en México. Procurando destacarlo como uno de los centros de investigación y producción musical más importantes en América Latina y, único en México, las instalaciones que lo constituyen se han propuesto y diseñado con la finalidad de concentrar en un solo recinto todas las actividades de investigación, creación y difusión musical.

3.1 Objetivos arquitectónicos considerados para el desarrollo del proyecto "Instituto de Investigaciones Musicales":

- Integrar conceptos arquitectónicos mexicanos prevalecientes desde la época prehispánica, como el uso de grandes plazas a manera de plataformas, taludes, planos inclinados en muros, ejes ortogonales y jerarquización visual de los edificios.
- Conforme a las características topográficas del terreno definir, por medio de plataformas, las zonas públicas y privadas de acuerdo al tipo de usuario.
- Diseñar un conjunto de edificios de expresión y estética moderna, en donde las volumetrías se correspondan y se integren por medio de espacios abiertos (plazas y jardines) y recorridos acordes al contexto.
- Utilizar elementos compositivos que generen un orden espacial sencillo y fluido, en donde el usuario pueda identificar visualmente los edificios que integran el conjunto.
- Dotar cada edificio de una planta física que responda a las necesidades particulares de espacio conforme a las actividades que se desarrollarán en él.
- Trazar fachadas que denoten su correspondencia con la espacialidad interior.
- Proveer de instalaciones adecuadas que permitan al usuario trabajar dentro de un ambiente confortable.
- Proponer la versatilidad del espacio interior -sobre todo en el Centro de Investigaciones Musicales-, utilizando materiales constructivos en muros divisorios que permitan la modificación del mismo, según los requerimientos de espacio a futuro determinados por el avance tecnológico, sin afectar la estructura principal del edificio.
- Incluir nuevas tecnologías en acabados y equipos especiales que satisfagan los requerimientos acústicos particulares de los espacios interiores de acuerdo a la actividad a la que serán referidos, como los correspondientes a los edificios del Centro de Investigaciones Musicales y Laboratorios de Acústica y Física del Sonido.

Con la finalidad de proporcionar un recinto en donde se lleven a cabo el cumplimiento de estos objetivos, y en donde se responda a las necesidades actuales de equipamiento e instrumentación para el desarrollo de las actividades musicales de investigación, experimentación, producción, difusión y conservación de obras (sobre todo del tipo electroacústico), se ha desarrollado este proyecto de tesis, considerando que nuestro país ha carecido de un centro apropiado que haya funcionado de manera continua por más de cuatro décadas.

Para el diseño de los espacios que constituyen al IIMU se han tomado en cuenta los siguientes usuarios:

- Investigadores, compositores y productores musicales nacionales que requieran de espacios específicamente diseñados para el desarrollo de sus actividades.
- Comunidad en general, que participe como público en festivales, encuentros, conciertos, congresos y otros eventos de difusión musical.

CAPÍTULO 4.
ESTUDIO DE ESPACIOS ANÁLOGOS

Estudio de espacios análogos.

Alrededor del mundo, es a partir de mediados del siglo XX -aproximadamente- cuando la música generada y modificada con medios electrónicos se introduce definitivamente dentro de las tendencias musicales. Posteriormente a la década de los años 50's, la composición de música electrónica no solamente se restringe al ámbito privado sino que tiende a integrarse en las instituciones públicas de docencia musical o bien, se diseñan centros especializados concebidos como medio profesional para los compositores. En dichos centros, se realizan las actividades de investigación, producción y difusión, y son los que actualmente representan el ámbito de la música electroacústica a nivel internacional.

Además de los centros electroacústicos especializados alrededor del mundo, existen también los tradicionales estudios de grabación, que esencialmente son laboratorios de música electroacústica en donde el uso de computadoras para la post-producción y todo tipo de controles de audio y video es indispensable. Asimismo, muchos compositores y grupos musicales cuentan actualmente con laboratorios privados para sus producciones musicales.

En este capítulo se muestran diferentes ejemplos de centros públicos y privados en México, Europa y América del Sur, análogos al proyecto de tesis. En estos, se observa el estado actual de varios laboratorios que han desarrollado el concepto musical electroacústico ya sea en el ámbito de la docencia como en el del laboratorio de producción y el laboratorio privado. En todos los casos, los autores aquí presentados han trabajado en el desarrollo e investigación de nuevas propuestas y lenguajes musicales desde una perspectiva profesional e internacional.

En cada ejemplo aquí observado se mencionan los siguientes datos importantes:

1. Nombre de la Institución o Laboratorio.
2. Introducción (datos históricos, objetivos generales y tipo de institución)
3. Equipamiento.
4. Fotografías como descripción gráfica.

Cabe mencionar que en el desarrollo del proceso de investigación de espacios análogos para este proyecto de tesis, he respetado la forma general en que los datos se me han proporcionado. Es por esto se encontrarán diferencias de criterio en las enumeraciones, fichas técnicas, lenguaje científico y descripciones, lo que muestra el juego de los diferentes entornos culturales.

4.1 Laboratorios de investigación en informática y electrónica musical en Europa y Sudamérica.

Laboratorio de Audio.

Institut Universitari De L'Audiovisual. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona, España. ▶ www.iua.upf.es

El **Laboratorio de Audio** del **Institut Universitari De L' Audiovisual (IUA)**, es una de las instalaciones que dispone la Universitat Pompeu Fabra dentro del campus de Francia para el desarrollo de audiovisuales (aunado al laboratorio de Imagen) tanto en el contexto de Becas de Producción como en el de Estudios de Postgrado.

El **Institut Universitari De L' Audiovisual** es un centro interdisciplinario de la **Universitat Pompeu Fabra (UPF)**, dedicado a las actividades relacionadas con las tecnologías digitales de los medios de comunicación, incluyendo la educación, la producción y la difusión como complementos fundamentales de la investigación. El instituto, punto de encuentro de ámbitos tradicionalmente separados: ciencia, arte, ingeniería, diseño, informática, comunicación, etc., proporciona un ambiente adecuado dirigido a los estudiantes, a los profesionales, a la industria y a la sociedad.

La investigación en el **IUA** se centra en los medios digitales, desarrollando herramientas para la producción, analizando los nuevos lenguajes de la comunicación interactiva y el impacto social de las mismas. Los trabajos de investigación, producción y difusión que se desarrollan en el **IUA** son complementados por la Mediateca y los **laboratorios de Audio** e Imagen. Entre las áreas de investigación que el **IUA** desarrolla, se encuentra el **Grupo de Tecnología Musical, MTG**, que destaca en la investigación sobre técnicas de procesado de señal de audio y sus aplicaciones musicales y multimedia. A partir de los trabajos iniciales en el desarrollo de modelos espectrales de audio, **MTG** se dedica a los modelos sonoros para la síntesis, al procesado de audio basado en el contenido, al desarrollo de Música por Ordenador y a otros temas relacionados con la Tecnología Musical. Asimismo, se desarrollan seminarios de Investigación en Producción y creación musical y conciertos.

El **MTG**, grupo fundado en 1994 por su actual director, el Dr. Xavier Serra, cuenta actualmente con una treintena de investigadores. Está situado en el edificio de la Estación de Francia de Barcelona, dentro del marco de "La Estación de la Comunicación", una iniciativa de la **UPF** que transformará el edificio de la Estación de Francia en un centro de referencia internacional en materia de innovación y tendencias del futuro en nuevas tecnologías de la comunicación. La mayoría de los trabajos de investigación del **MTG** están financiados por empresas privadas e instituciones públicas (Generalitat de Catalunya, Ministerio Español de Ciencia y Tecnología, y Comisión Europea).

El **MTG** es miembro de la Red de Centros de Soporte a la Innovación Tecnológica (XIT) del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat de Catalunya.

Las actividades de investigación que realiza el **Grupo de Tecnología Musical (MTG)**, complementadas por el **Laboratorio de Audio** son:

- Síntesis y procesamiento de Audio.

Técnicas para el análisis, transformación y síntesis de sonidos musicales basadas en el modelado espectral.

- Identificación de Audio

Desarrollo de técnicas, conocidas como "finger printing", para la identificación de piezas musicales y fragmentos de audio en general.

- Análisis, descripción y transformación de contenido de audio.

Extracción de descriptores estructurados musicales y sonológicos para la búsqueda y acceso a una base de datos de audio, y para la manipulación de contenidos de audio.

- Procesado de voz cantada

Análisis, síntesis y transformación de voz cantada. Los últimos desarrollos del grupo incluyen un sistema de "morphing" de voz, un sintetizador de voz cantada y un procesador de voz en tiempo real.

- Herramientas de software

Herramientas software para aplicaciones musicales y de audio, como "Open Source" y "CLAM", que es un entorno para el desarrollo de aplicaciones de procesamiento de audio y música escrito en C++. El código está escrito para que sea flexible y multiplataforma (Windows, Linux y Mac).

- Audio e internet

Creación de contenidos audio y multimedia en Internet y la interacción del usuario con estos contenidos.

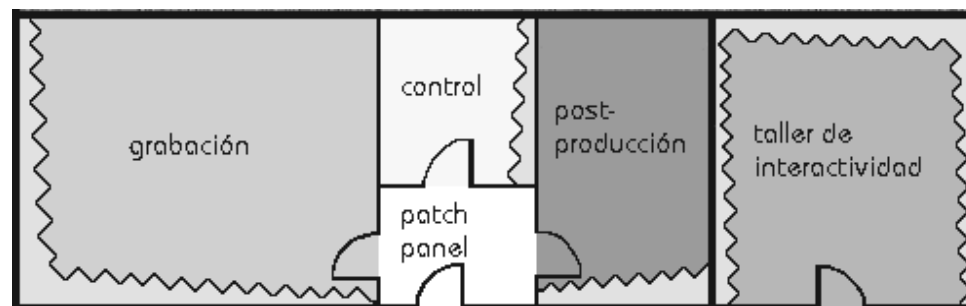
- Sistemas Interactivos

Desarrollo de controladores musicales, interfaces de control, sistemas de composición interactiva, sistemas basados en Internet, sistemas de captura y procesamiento de audio a tiempo real.

El **Laboratorio de Audio** del **Institut Universitari de L' Audiovisual**, de la **Universitat Pompeu Fabra**, está ubicado en el Edificio Ocata de la Estación de Francia.

Se constituye por 5 salas:

1. Grabación.
2. Patch Panel
3. Control
4. Post-producción
5. Taller de Interactividad



Este laboratorio da servicio básicamente a las actividades derivadas de:

- Másters y Cursos de Postgrado organizados por el IUA
- Grupos de Investigación
- Producciones propias del IUA
- Docencia con profesorado adscrito al IUA en los estudios de Comunicació Audiovisual.

Equipamiento:

1. SALA DE GRABACIÓN

Este espacio está destinado a la grabación de cualquier tipo de material de audio. En éste se dispone de:

- Una estación informática de trabajo,
- Mesa de mezclas 16 canales Dynacord,
- 4 monitores de estudio Dynacord Sentry para escuchas cuadrafónicas,
- Kits de microfonaía Shure, AKG, Sennheiser, Neumann, Schoepps, Audio-Technica para diversas necesidades del estudio (locuciones, instrumentos de viento, percusión, kits inalámbricos)
- CD-R Pioneer



Sala de Grabación.

2. PATCH PANEL

En la sala de Patch Panel se distribuyen las señales entre las diversas salas, tanto para escucha como grabación, procesamiento, monitoreo, etc. En ella también disponemos de conexiones digitales, audio y video.

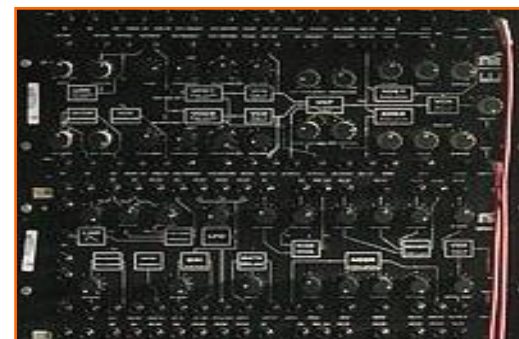
3. CONTROL

- DAT Tascam 3
- CD-R Pioneer
- Pletina de cassette Tascam
- Procesador de Efectos Boss
- Preamplificador de válvulas TLAudio
- Convertidores A/D-D/A de alta resolución (96KHz, 24 bit) Apogee
- Ordenador Pentium-IV
- 2 monitores de estudio y un subwoofer Genelec
- Mezclador digital de 24 canales Ramsa
- Macintosh G4 Sistema Nuendo/ Hammerfall

4. POST- PRODUCCIÓN

Está destinada al trabajo con sintetizadores y equipo que tenga conexiones MIDI. En esta sala disponemos del siguiente equipo:

- a. Sintetizadores analógicos RSF Kobol (2 módulos generadores y 2 módulos procesadores)
 - b. Sintetizadores analógicos EMS Synthi A
- Estación informática de trabajo
 - Convertidor MIDI-CV Doepfer de 24 canales analógicos
 - Pad de percusión Roland SPD-II
 - Teclado controlador MIDI Oberheim
 - Controlador MIDI de viento Yamaha
 - Módulo digital Roland JV-2080 con diversas tarjetas de expansión
 - Sistema de monitoreo estéreo Misión
 - Mezclador-grabador digital Yamaha de 44/16 canales
 - Piano Hosseschrueders
 - Multiefectos / MultiVerb III



Patch Panel.



Control.



Post-Producción.

5. TALLER DE INTERACTIVIDAD

Espacio dedicado a la investigación, la experimentación y a la creación de sistemas interactivos. Las herramientas hardware y software disponibles posibilitan un amplio espectro de aplicaciones que van desde la creación de instalaciones interactivas con componentes audiovisuales, hasta la experimentación con nuevos instrumentos o controladores musicales. Asimismo, al igual que el estudio de grabación, esta sala está aislada acústicamente y provee las condiciones necesarias para mostrar y ensayar instalaciones sonoras.

Sistema de audio

- 5 Altavoces autoamplificados para Surround Hafler TRM6 y TRM10s

Sistema de imagen

- 2 proyectores 3M
- Pantalla de proyección
- Videocámara digital

Sistema MIDI

- Controlador Peavey PC 1600
- Convertidor analógico-MIDI Atomic-Pro
- Convertidor analógico-MIDI I-cube Patchbay Emagic Unitor 8MkII

- Teclado controlador MIDI Roland Multiefectos Lexicon PCM81

Sistema informático y hardware complementario

- Ordenador Pentium-IV con tarjeta audio digital I/O Terratec
- Ordenador portátil Macintosh G4 PowerPC 667MHz Titanium
- Microcontroladores Basic Stamp II, Sensores de varios tipos (presión, proximidad, luminosidad, etc.)
- Sistema de transmisión inalámbrico

Software

Incluye varios programas y lenguajes para el desarrollo de aplicaciones interactivas, tanto sobre plataformas Windows como Macintosh, como Max MSP 4.0, PD, Visual C++, Director, etc.

Laboratorio de Informática y Electrónica Musical.

Centro para la Difusión de la Música Contemporánea. Santa Isabel, Madrid.

LIEM - CDMC

► cdmc.mcu.es

El **Laboratorio de Informática y Electrónica Musical** ha sido uno de los objetivos que el **Centro para la Difusión de la Música Contemporánea** desarrolló desde su creación en 1985: *"Disponer de un laboratorio de informática y electrónico musical y así poder abarcar un importante ramo de la composición actual."*

En 1987, con el traslado del **CDMC** al Centro de Arte Reina Sofía, se destinaron los espacios adecuados y, tras una remodelación de carácter arquitectónico, se llegó a un acuerdo con la dirección del Instituto Nacional de las Artes Escénicas y de la Música para incluir el diseño y el equipamiento del Laboratorio dentro de su plan de inversiones.

Los fines y actividades del **LIEM** son, fundamentalmente, la composición musical y el desarrollo de los softwares correspondientes, la formación en tecnología musical y la difusión, producción y realización electroacústica de conciertos para el **CDMC**. El **LIEM** además, cuenta con asesoramiento técnico especializado para los compositores. Su función pública y gratuita abarca tanto a usuarios españoles como extranjeros eventuales.

Principalmente, en el **LIEM**, se trata de proporcionar a los compositores tanto los equipamientos como el asesoramiento técnico necesario para la creación musical con la máxima libertad.



Sala 1. Control



Sala 2. Grabación



Sala 3. Patio

Equipamiento:

SALA 1. CONTROL

Se basa en el control por ordenador y MIDI de equipos de generación y proceso de sonido, junto con mezcla automatizada y grabación multipista.

Ordenadores e interfaces

- Ordenador Power Macintosh 8500/180, 176 MB RAM, 6 GB HD.
- Grabador digital ProTools System III con interfaces 888 y ADAT Bridge I/O.
- Interfaz MIDI y sincronizador SMPTE MIDI Time Piece
- Matriz MIDI MSB 16x20
- Teclado maestro Yamaha Kx88
- Grabador de CD Yamaha CDE-100 II

Generadores de sonido

- Sintetizador Kawai K5m
- Sintetizador Yamaha EX5R y TX 802
- Sintetizador Oberheim Matrix 1 000 HD
- Sampler Akai S-1 000 con interfaz AES-EBU y SCSI
- CD Denon DN-C630

Unidades de efectos

- Lexicon 480L y PCM 70
- Yamaha SPX-9011
- Yamaha REV-5
- Analizador de espectro y ecualizador estéreo TC Electronics 2228

Procesadores dinámicos

- Drawmer M500
- Studiomaster idp 1
- Symetrix 522

Grabación / reproducción

- ProTools 4
- Magnetófono multipista digital Sony PCM-3324
- DAT Sony PCM 2500
- DAT Tascam DA-30
- Magnetófono analógico 2 pistas (1/4") Revox PR99
- Magnetófono analógico 2 pistas (1/4") Studer A810
- Magnetófono analógico 4 pistas (1/4") Tascam 34B
- Reductor de ruido dbx1 Tascam DX4D
- Casete Tascam 122 mkII
- CD Philips

Mesa de mezclas

- AMEK Angela, 28 entradas 24 salidas.
- Automatización MasterMix

Escucha cuadrafónica

- 2 ecualizadores estéreo Klark Techniks DN-360
- 2 amplificadores Ancrom DC-300A series 11
- 4 monitores Westlake BBSM-8

SALA 2. GRABACIÓN.

Se destina a síntesis y proceso de sonido por ordenador, así como a espacio de experimentación para diversas instalaciones. También puede funcionar como sala de grabación.

Equipo de síntesis y proceso de sonido

- Ordenador Macintosh G4/500, 512 MB RAM/ 45GB HD/DVD
- CD-RW LaCie Sistema ProTools 24 MIX (v 5) con interface 888/24
- Interfaz MIDI
- Sintetizador Yamaha Dx7 II FD
- Mesa de mezclas Yamaha 03D
- DAT Tascam DA45
- CD Marantz PMD 321

Escucha estéreo y cuadrafónica

- Amplificador Yamaha P21 50 y Denon PMA-250
- Ecuador de sonido Klark Tecniks DN360
- 2 monitores Electro-Voice Sentry 500
- 4 monitores Genelec 1030-A

SALA 3. PATIO

Espacio versátil que funge algunas veces como estudio de experimentación de software y otras como pequeña sala de conferencias. También funciona como espacio para realizar montajes provisionales de electroacústica en vivo y sala de escucha octofónica.

- CD Philips CD960
- Matriz MIDI Yamaha MJC8
- Sampler Akai S-1000 PB, 8 Mb RAM e interfaz SCSI
- Mesa de mezclas Yamaha 03D
- 2 procesadores de efectos Yamaha SPX 1 000
- Escucha octofónica: 8 altavoces Genelec 1030-A y subgrave 1092-A

EQUIPO MÓVIL O AUXILIAR

Micrófonos

- 2 Sennheiser MD441
- 1 Sennheiser MKE40
- 1 Sennheiser MK340 (de solapa)
- 2 Neumann KM84
- 2 Neumann U89i
- 2 Shure SM57
- 2 Shure SM58
- 1 AKG C401/B (de contacto)

Equipo

- Alesis ADAT XT y LX-20
- DAT Sony PCM 2000 y Sony TCD10-II
- CD Denon DN-C680
- Magnetófono analógico Revox B77 MKII
- Ordenadores: PowerBook 1700 cs Atari st-4, NeXT, Macintosh IIfx
- Impresora Laserwriter 11 NT
- Convertidores Audio / MIDI Pitchrider y MIDI
- 4 monitores Bose 802-II y 2 monitores Bose 302, graves
- 2 amplificadores Yamaha PD-2500
- 4 monitores autoamplificados Yamaha MS-605
- Mesa de mezclas Tascam 1600 (24/8/2)
- Sistema Quadrapan: Mesa Yamaha 03D
- Auriculares Sennheiser y JVC

ALGUNOS PROGRAMAS PARA ORDENADOR

- **Macintosh:** Opcode Galaxy, editor y librería universal de parámetros de sonidos para aparatos MIDI; Softsynth; Turbosynth SC; Alchemy; Sound Designer 11; CSound (MIT); ProTools; Panel Partner; MacMusic y Virtual Óbice (LIEM); Hyperprism; True Verb; AuioSculpt; Modalys (IRCAM).

COMUNICACIONES

- Acceso a los servicios de la Red Nacional de Centros de Investigación Red IRIS, Fundesco-CSIC.

Laboratorio de Investigación y Producción Musical.

Centro Cultural Recoleta. Buenos Aires, Argentina.

LIPM

► www.lipm.org

El **Laboratorio de Investigación y Producción Musical (LIPM)**, que depende del Centro Cultural Recoleta del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, tiene como principales objetivos la investigación y difusión de la música contemporánea relacionada a la tecnología.

El enfoque actualizado que el **LIPM** mantiene en sus actividades de creación, investigación, enseñanza y difusión, ha permitido, a través de un activo intercambio académico con instituciones dedicadas a la música electroacústica en todo el mundo, que las obras producidas en el Laboratorio sean ejecutadas en Europa y América, obteniendo varios premios en concursos internacionales.

Las instalaciones del **LIPM** están tanto a disposición de investigadores y docentes (nacionales e internacionales) que deseen ampliar sus conocimientos y desarrollar nuevos métodos de enseñanza, como a compositores interesados en las posibilidades que ofrece la tecnología.



Vista del acceso.



Vista interior de la sala de estar.



Vista del pasillo que conduce a los laboratorios.

Las principales actividades que se desarrollan en el LIPM son:

- El desarrollo de proyectos en investigación y composición musical.
- La difusión de la música electrónica, que se lleva a cabo mediante cursos, talleres y conferencias sobre temas de actualidad, o bien, a través de conciertos de música contemporánea y
- El asesoramiento a instituciones especializadas en enseñanza e investigación musical.

Equipamiento:

ESTUDIO 1 (Producción y Control Room estudio 4)

- PC Pentium II con Windows 98 SE 128Mb RAM con monitor de 17" y softwares como: *Cool Edit Pro 1.2*, *Sound Forge*, *Wave Lab*, *Vegas Pro*, *Cakewalk 9*, entre otros.
- Placas de sonido GINA y DARLA
- Interfaz MIDI MQX-32 OPCODE (Music Quest) 32 midi channels CD ROM
- Zip driver
- Conexión red a estudio 8 canales
- Mixer Alesis Studio 32 de 16 canales 6 buses 6 aux.
- Recorder ADAT ALESIS XT-20
- Monitores TANNO y SYSTEM 600A
- Monitores EVENT 20/20 bas
- Auriculares Sony MDR 7506

ESTUDIO 2 (Producción)

- Computadora Power Mac G3 233mhz (Soft: *Csound*, *Max*, *Peak 1.60*, *Pro Tools alias*)
- Placa de sonido audiomeida
- Monitores Yamaha NS-10M
- Amplificador JVC
- Auriculares Sony MDR 7506



Espectáculo Multimedia en el Auditorio del Centro Cultural Recoleta, Buenos Aires, Argentina.



Estudio 1.



Estudio 2.

ESTUDIO 3 (Producción en 4 canales)

- Computadora Power Mac G3 233mhz
- Placa de sonido audiomeidia II
- Placa de sonido Korg 1212 I/O
- Mixer Mackie 1402 VLZ
- 4 Monitores TANNO y SYSTEM 600A
- Sintetizador KURTZWEILL K2500
- Grabador 8 Tracks ADAT ALESIS XT-20
- Auriculares Sony MDR 7506



Estudio 3.

ESTUDIO 4 (Grabación)

- Tratamiento y aislamiento acústico profesional
- Piano de cola BALDWIN
- Mixer Sound Craft 16 canales 4buses
- Potencia Hafler
- Monitores JBL
- 3 micrófonos Neumann:2 U87 y 1U89
- 2 micrófonos Crown CM 600
- Cables para micrófono BELDEN
- Conexión para 5 líneas de micrófonos hacia el Control Room



Estudio 4.

ESTUDIO 8 CANALES (Producción y mezcla en 8 canales)

En este estudio también se imparten cursos en música electrónica.

- PC Pentium II 128 mb RAM con monitor de 17"
- CD ROM Pioneer DR-944
- CD-R Matsushita CW-7502
- ZIP 100MB IOMEGA
- Placa de sonido NUENDO DIGI 96/52
- Convertidor A/D SONORUS AUDI/O DA/24, 8 canales 24 bit
- Interfaz y Patch MIDI OPCODE STUDIO 64X
- Placa de Red
- Mixer Yamaha RM 800 24 canales 8 buses 6 aux



Estudio 8 canales y sala de cursos.

- 8 JBL EON POWER 15 de 2 vías potenciados
- 2 JBL EON POWER 15 SUB-LOW potenciados
- 2 Monitores TANNO y SYSTEM 600A
- DAT Sony 75 ES
- Auriculares Sony MDR 7306

EQUIPOS COMPARTIDOS POR LOS ESTUDIOS

- DAT DECKS
- TASCAM DA-30 MKII
- Sony DTC. 700
- Sony DTC-75 ES
- Sony DTC-670
- Professional CD player DENON DN-C680

KLAUS SCHULZE es compositor musical nacido en Berlín, Alemania, en 1947. Fue miembro original del grupo *Tangerine Dream* que grabó *Electronic Meditation* en 1970. En ese mismo año fue fundador del grupo *Ashra Tempel*. En 1972 inició su andadura en solitario con el álbum *Irrlicht*. Para 1975 con *Timewind*, creó uno de los discos más influyentes de música electrónica. La gran producción discográfica (alrededor de 150 álbumes) que ha llevado a cabo durante su carrera en los que ha abordado multitud de estilos, así como sus legendarios conciertos, le sitúan como figura clave de la historia de la música electrónica.

Actualmente sigue desarrollándose en el campo de la electroacústica en su **laboratorio particular**. En este estudio, Klaus Schulze maneja como icono compositivo **la consola** en la que se integran, de acuerdo a sus necesidades específicas, la mesa de mezclas, las computadoras, los teclados, sintetizadores, y el equipo de sonido y grabación. Es interesante observar que cuenta con una pantalla de proyección desplegable la que, al enrollarse, muestra el rack ubicado detrás de ella. La circulación generada alrededor de la consola tiene como objetivo el fácil acceso al rack.



Equipamiento:

Keyboards and Synthesizers

- Access Virus B
- Alesis ION synthesizer and vocoder
- Alesis Andromeda 6 voice analogue synthesizer
- Alesis QS 8.2 keyboard
- EMS Synthi A (2x)
- EMU K 4

- Memory Moog (Midi-Lintronics)
- Minimoog (Midi-Lintronics) (2x)
- Novation BassStation
- Quasimidi Cyber 6 (2x)
- Roland JD 800

Recording Studio

- Akai Digital Patchbay
- Alesis Prolinear 7200 SP surround speaker set
- Alesis ProActive 5.1 Dolby surround control system
- Alesis Studio 32 Recording console (mixer)
- Alesis Studio 12 R Rackmixer
- Alesis ML-9600 (CD master recorder)
- Alesis HD 24 harddisk recorder (3x) with remote control
- Event PS 6 Speakers (nearfield)
- KS Digital Speakers (5.1 surround)
- Mackie 32 Channel Rackmixer
- Various Sennheiser micros
- Sony DAT 2700 A
- Soundcraft Mixer "GHOST" 32 channels (Midi automation)
- Tascam DAT 30
- Tascam DAT 30 MK II

Computers

- Apple Macintosh G4, 733 MHz and G4, 933 MHz
- Apple Macintosh Titanium G4, 667 MHz
- Apple iBook G3 (for concerts)
- Atari STACY
- Apple Display (3x)
- NEC Projector, 2100 lumen, including a silver screen, 200x300 cm

Software

- Emagic Logic Platinum 5.0, Steinberg Cubase 5.1, TC Sparks, Virtual Synths (Steinberg and Native Instruments)
- Various plug-ins

Rack Synthesizers

- Access Virus A (5x)
- Akai S 1100 (32 Mbyte)
- E-mu Vintage
- E-mu E-64 (2x)
- Korg M1r
- Korg M1ex
- Midi Moog (Studio Electronics) (2x)
- Moog SE 1 (Studio Electronics) (3x)
- Moog Vocoder
- Prophet 2002
- Quasimidi Polymorph (7x)
- Quasimidi Quasar (TRE und Hardcore) (5x)
- Quasimidi Rave-O-Lution (7x)
- Roland JV 880 (Classic Board) (2x)
- Roland JD 990
- Roland SC 55
- Roland U 110



Consola, teclados, computadoras y pantalla desplegable de proyección.



Al enrollar la pantalla de proyección, se tiene acceso al rack.



Detalle de la vista posterior de la consola.

Effects

- Alesis Guitar FX
- Alesis Acoustic FX
- Alesis CLX-440 limiter and compressor
- Alesis Akira multi effects
- Alesis MidiVerb 4 multi effects
- Arsonic Sigma 5.2 (2x)
- Roland RSP 550 (2x)
- Roland SRV 2000 (3x)
- Roland SRV 3030
- SPL Vitalizer (2x)
- SPL Vitalizer MK 2
- SPL SX 2
- SPL Optimizer (2x)
- SPL EQ Magix
- SPL Pro Mike
- TC Fuzz
- TC Stereo Chorus
- TC M-ONE

Strings and Percussion

- Alesis DM pro drum machine
- Fender Stratocaster
- Höfner electro
- Höfner acoustic
- Höfner Revenge
- Höfner ST Savage
- Höfner L59
- Höfner L60
- Höfner Fretless bass and 5-string bass
- Martin 12-string
- Paiste gongs and cymbal

4.2 Centros de Investigaciones Musicales en México.

CENIDIM

Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical, "Carlos Chávez".

Centro Nacional de las Artes (CENART) del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), Ciudad de México.

► www.cenart.gob.mx/centros/cenidim

El Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de la Música (CENIDIM) "Carlos Chávez" ha sido, desde hace más de 30 años, uno de los centros de investigación musical más importantes en México a cargo del Centro Nacional de las Artes (CENART).

El antecedente histórico del CENIDIM fue la Sección de Investigaciones Musicales, que perteneció al Departamento de Música de la Secretaría de Educación Pública de México. Al fundarse el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) en diciembre de 1946, esta Sección se integró al nuevo Instituto y continuó así su labor desde 1947 hasta 1973. Veintisiete años después, la Sección de Investigaciones Musicales se transformó en lo que hoy se conoce como el CENIDIM, y su fundadora, Carmen Sordo Sodi, fungió también como su primera directora.

Desde 1974 el CENIDIM cumple con la triple tarea académica de investigar, documentar y difundir la música de México en sus diversos tipos, géneros y periodos históricos, desde la música de tradición oral -folclórica y popular-, y de tradición escrita -desde la época colonial hasta la música de concierto de los últimos siglos-, devolviendo a la comunidad musical el acervo que conforma su historia.

A partir de 1995 el CENIDIM tiene su sede en la Torre de Investigación y Dirección (pisos 7 y 8) del Centro Nacional de las Artes (CENART) en la ciudad de México. Sus actividades académicas sobre la música mexicana se realizan a través de tres coordinaciones: Investigación, Documentación e Información y Difusión.



Vista de la Torre de Investigaciones del Centro Nacional de las Artes.



Plano de ubicación dentro del CENART, Ciudad de México.

En México existen varias instituciones nacionales, estatales y regionales que participan en la investigación de la música mexicana, pero el **CENIDIM** es el único centro patrocinado por el gobierno federal, cuyas funciones sustantivas son el estudio, la documentación y la divulgación del patrimonio musical del país.

Además de su labor en la investigación, el **CENIDIM** ofrece servicios de documentación (acervos históricos y fonoteca) e información sobre la música de México (compositores, partituras, publicaciones, grabaciones) a investigadores, músicos, maestros, estudiantes, instituciones nacionales e internacionales y otros interesados.

Las actividades que se realizan en el **CENIDIM** de acuerdo a cada coordinación son:

- INVESTIGACIÓN

La Coordinación de Investigación del **CENIDIM** tiene como funciones la planeación, el registro y el seguimiento de los proyectos de investigación musical del centro, así como el asesorar a los investigadores en sus actividades académicas, promover diversas acciones para el fortalecimiento y actualización de sus perfiles profesionales (conferencias, seminarios, cursos, talleres, etc.) y difundir los productos de las investigaciones en forma impresa y mediante su participación en diversos foros académicos (congresos, simposium, etc.), tanto nacionales como internacionales.

Los proyectos de investigación sobre diversos temas de la música mexicana se vinculan a ocho líneas de trabajo que el **CENIDIM** ha desarrollado desde su fundación:

▪ Documentación e información musicales

Se centra en la recopilación y organización de fuentes documentales de la música mexicana y en la elaboración de instrumentos para su consulta: catálogos (de compositores y acervos públicos y privados), bibliografías y hemerografías, fonografías y filmografías, iconografías, cronologías, antologías de textos y partituras, bases de datos, sistemas informáticos, proyectos internacionales de documentación musical, etcétera.

▪ Musicología histórica

Consiste en la realización de estudios sobre diversos temas y periodos históricos de la música mexicana a partir de enfoques musicológicos, sociológicos, antropológicos, etc.: compositores (biografías, obras), géneros musicales (música orquestal y de cámara, música vocal, etc.), intérpretes e investigadores, instituciones y agrupaciones (orquestas, coros, escuelas, asociaciones, etc.).

▪ Transcripción musical

Con esta línea de trabajo se busca la restitución y la edición crítica de obras novohispanas de los siglos XVI al XVIII escritas en notaciones históricas (renacentista y barroca) o provenientes de la tradición oral (sones, canciones, etc.).



- **Edición musical**

El objetivo de esta línea es la restitución y la edición crítica de partituras de compositores mexicanos de los siglos XIX y XX.

- **Análisis musical**

Se realizan estudios sobre las características composicionales (estructurales, armónicas, rítmicas, etc.) de obras mexicanas de diversos géneros y períodos históricos, realizados a partir de diferentes sistemas analíticos.

- **Etnomusicología**

Los estudios sobre diversos temas y repertorios de la música folclórica, étnica y popular de México (urbana y rural), realizados a partir de enfoques etnomusicológicos, antropológicos, organológicos, etc. son el objetivo de esta línea de trabajo.

- **Pedagogía musical**

Se estudian la pedagogía y la enseñanza de la música en México en diversos aspectos: educación formal e informal, niveles básico, medio y profesional, planes y programas de estudio, materiales didácticos, historia de la educación musical, etc.

- **Música e interdisciplina**

La relación de la música con otras disciplinas artísticas, humanísticas y científicas: artes escénicas (danza, teatro, ópera), artes visuales (pintura, escultura, fotografía, etc.), ciencias (física, matemáticas, psicología, etc.) y humanidades (filosofía, historia, literatura, etc.) es el centro de esta línea de trabajo del **CENIDIM**.

-DOCUMENTACIÓN

La Coordinación de Documentación del **CENIDIM** se encarga de programar, registrar y supervisar los proyectos de documentación musical, además de asesorar al personal académico que trabaja en la documentación de la música mexicana.

Esta coordinación, al igual que la Coordinación de Investigación, impulsa el desarrollo y la actualización de sus investigadores y documentalistas y difunde los productos de sus proyectos documentales (catálogos, bibliografías, fonografías, etc.). También se ocupa del resguardo, conservación y mantenimiento de varios acervos, entre los cuales destacan: Archivo Baqueiro Fóster, Archivo Histórico del **CENIDIM**, Colección Jesús Sánchez Garza, Colección del Jazz del **CENIDIM**, Colección de Instrumentos Musicales y Colección de Cintas Magnetofónicas del **CENIDIM**. Dichos acervos, de gran valor para el estudio de la música en México, están integrados por documentos en varios soportes: correspondencia personal, manuscritos y partituras originales, programas de mano, fotografías, grabaciones inéditas, etcétera.

En el **CENIDIM** se realizan diversos proyectos para conservar, preservar y clasificar estos fondos, y están en proceso de elaboración herramientas de consulta para facilitar su acceso a investigadores y usuarios especializados.



En la Biblioteca de las Artes del CENART también se encuentran diversos acervos documentales (bibliográficos, hemerográficos, fonográficos, etc.) del CENIDIM, que están a disposición de investigadores, artistas, estudiantes y público general, a través de un catálogo electrónico que se puede consultar en Internet: www.cnca.gob.mx/bibart/

-INFORMACIÓN Y DIFUSIÓN

Las funciones principales de la Coordinación de Información y Difusión del CENIDIM son las de difundir nuestras publicaciones (libros, revistas, partituras y grabaciones), así como organizar, planear y apoyar, con las coordinaciones de Investigación y Documentación y las áreas directivas, las diversas actividades académicas que ofrece el Centro.

El CENIDIM organiza cursos, talleres, seminarios, cátedras, congresos, coloquios y conferencias para investigadores, músicos, maestros y estudiantes de música. La Coordinación de Información y Difusión también se encarga de la gestión de suscripciones de Heterofonía, revista de investigación musical de periodicidad semestral que publica el CENIDIM.

-PUBLICACIONES

Las líneas editoriales básicas del CENIDIM son cuatro:

1. Difundir los productos de las investigaciones realizadas en el centro (musicológicas, etnomusicológicas, documentales, etc.), mediante el soporte editorial más conveniente (libro, revista, partitura o grabación).
2. Divulgar los productos de investigaciones realizadas fuera del centro, cuando su aporte se considere relevante para el estudio, la documentación y la difusión de la música mexicana.
3. Reproducir en forma facsimilar libros y revistas históricos que ya no están disponibles, pero aún son considerados importantes para el estudio de la historia de la música y la investigación musical de México.
4. Acercar la música mexicana a intérpretes, maestros, estudiantes y oyentes en general, desde la época virreinal hasta el momento actual, a través de la edición de partituras y la producción de grabaciones.

Desde 1974 el CENIDIM ha publicado más de 130 títulos, correspondientes a libros sobre compositores y otros temas de la música de México. Igualmente ha editado diversas publicaciones periódicas (Tono, Pauta, Heterofonía y Bibliomúsica), y revistas musicales históricas (en ediciones facsimilares), partituras de compositores de la época virreinal (serie "Tesoro de la música polifónica en México") y de los siglos XIX y XX.

También ha producido grabaciones en varios soportes (discos LP, discos compactos y casetes) en cuatro series fonográficas: Colonial, Siglo XIX, Siglo XX y Folklore mexicano.



Centro de Investigaciones y Estudios Musicales. CIEM.

Del. Magdalena Contreras. Ciudad de México. ▶ www.ciem.edu.mx

El **Centro de Investigaciones y Estudios Musicales, CIEM**, que desde 1981 tiene su sede en Jalapa 5, San Jerónimo Aculco, Del. Magdalena Contreras, Ciudad de México, se origina en 1973 como continuación de los cursos libres de música antigua y los cursos de instrumento y composición para niños y adolescentes que se cancelaron en 1970 en la Casa del Lago a cargo de la titular Ma. Antonieta Lozano quien, a partir de 1970 y hasta 1973, impartió los cursos en su propia casa, procurando el seguimiento en el sistema pedagógico musical con el que los niños y jóvenes habían comenzado a convertirse en profesionales de la música. Estos cursos se complementaron con importantes conferencias acerca de la educación musical y la situación de la composición y los compositores en México, con moderadores como Carlos Jiménez Mabarak y Mario Kuri Aldama.

Para 1975 (en el inmueble que el **CIEM** adquiriera en la calle de Cóndor, Col. Las Águilas), además de los cursos regulares de instrumento y teoría musical, se inició la investigación para la aplicación de métodos pedagógicos en relación a la música, capaces de resolver la problemática derivada de la falta de disciplina en las escuelas regulares, el bajo nivel académico, la ausencia de la educación del sentido auditivo y otras más. Asimismo, se comenzó la preparación de profesores de música. En este mismo año, debido a que la Escuela Nacional de Música no avalaba los estudios musicales realizados en el **CIEM** -ni siquiera bajo exámenes extraordinarios- se entablaron relaciones académicas en el extranjero con *The Associated Board of Royal Schools of Music of London*, Inglaterra, que hasta la fecha avala los estudios y otorga los títulos de licenciatura y maestría del **CIEM**.



Vista del corredor de acceso.



Vista del patio interior.



Vista de la circulación en planta alta que conduce a los cubículos.

Actualmente, el **CIEM** completa los trámites para la incorporación a la SEP, de manera que los profesionistas egresados tengan, además del título inglés, el del **CIEM** con el reconocimiento oficial de la SEP, que permite el registro del título ante la Dirección General de Profesiones.

El **CIEM**, gracias a la constante actualización de los sistemas y métodos de estudio, desde 1981 funge en la Ciudad de México como un importante centro de investigación pedagógica y estudios musicales. Las actividades más importantes que se realizan en el **CIEM** son:

- Licenciaturas y maestrías en composición, ejecución de violín, viola, piano y guitarra, y pedagogía especializada ante Royal Schools of Music of London y Trinity College of London;
- Investigación y análisis de obras contemporáneas;
- Investigaciones en pedagogía musical;
- Cursos musicales especializados para niños incluyendo ejecución de instrumento;
- Giras internacionales con los estudiantes a Europa, Asia y América;
- Grabación y difusión de las obras compuestas y/o ejecutadas por los estudiantes.



Taller de composición.



Cubículo de trabajo para investigación y análisis.

Desde 1943, la **Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)** tiene como una de sus dependencias educativas más importantes en México, en el área de las artes, la **Facultad de Música**. Actualmente ésta se encuentra ubicada en la Unidad Mederos de la Universidad Autónoma de Nuevo León en las calles Praga y Trieste, Res. Las Torres, en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León, México.

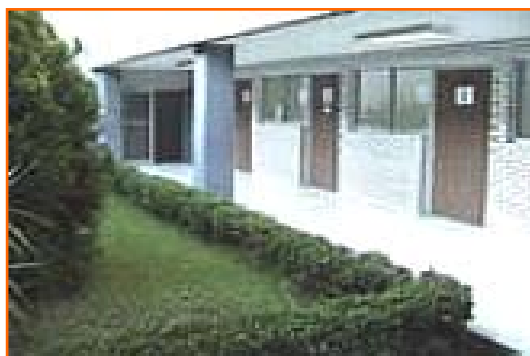
Las actividades de la **Facultad de Música** de la **UANL** están orientadas principalmente hacia la docencia, la difusión y la promoción musical. En esta facultad se forman profesionales altamente capacitados, competitivos mundialmente, responsables y comprometidos con la música y su entorno cultural y social. Para esto la Facultad ofrece cuatro licenciaturas:

- Licenciatura en Música e Instrumentista: acordeón, arpa, piano, guitarra, violín, viola, violoncello, contrabajo, saxofón, trompeta, flauta, clarinete, oboe, corno francés, tuba, fagot, percusión;
- Licenciatura en Música y Canto;
- Licenciatura en Música y Composición;
- Licenciatura en Música y Dirección de Coros.

Además, previamente a los estudios de licenciatura, se pueden cursar los estudios en Capacitación en Música, Técnico Medio en Música y Profesional Asociado en Música en donde el egresado tendrá conocimientos suficientes para desarrollarse como profesor musical, ejecutante de instrumento o como productor y arreglista musical. Asimismo cuenta con cursos y talleres especializados para niños, jóvenes y profesionales que deseen adquirir, ampliar y/o perfeccionar conocimientos musicales, como las clases de solo instrumento y los talleres de verano e invierno.



Vista del acceso.



Circulación hacia cubículos en planta baja.



Vista del patio interior desde la planta alta.

En lo que respecta a la difusión y promoción musical, el Departamento de Difusión Cultural de la Facultad de Música ofrece a instituciones públicas y privadas, para todo evento alrededor de la República Mexicana, un catálogo de grupos y ensambles musicales formados por alumnos y profesores, contribuyendo así al enriquecimiento cultural de nuestra sociedad. En este catálogo se incluyen: la Orquesta de Cámara de la Facultad de Música de la UANL, ensambles instrumentales y corales, banda juvenil de música, cuartetos de cuerdas y de guitarras y solistas.

Para la práctica de sus actividades, la **Facultad de Música** de la **UANL** cuenta entre sus instalaciones con: aulas de aprendizaje, cubículos de estudio individual y grupal, biblioteca, audio/ videoteca, talleres de informática musical, electroacústica y grabación y sala para conciertos.



Audio/ videoteca. Cubículos personales.



Taller de informática musical.



Taller de electroacústica.

4.3 Laboratorio de Investigaciones Acústicas en México.

Laboratorio de Acústica Aplicada y Vibraciones.

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, CCADET, Circuito Exterior CU, México DF.

► www.cinstrum.unam.mx

ANTECEDENTES.

El **Laboratorio de Acústica del Centro de Instrumentos** fue creado en 1981 a partir de la incorporación del M. en C. Ricardo Ruiz Boulosa. En sus inicios, el grupo de Acústica contaba con un pequeño laboratorio en el edificio principal. El personal asociado incluía 2 Técnicos Académicos y estudiantes de servicio social. Durante esta primera época se diseñó un Laboratorio de Acústica que contemplaba una cámara anecoica, una cámara reverberante, un par de cámaras de transmisión y laboratorios de medición asociados. La construcción del laboratorio fue iniciada en 1985. En 1988 se terminaron y se entregaron las instalaciones, formándose al mismo tiempo la Sección de Acústica del Centro de Instrumentos. En el transcurso de los siguientes años se terminaron las cámaras anecoica y reverberante. Actualmente las cámaras se encuentran ya en funcionamiento.



OBJETIVOS:

- Realizar investigación aplicada original en los campos de Acústica, Ultrasonido y Vibraciones.
- Formar recursos humanos y proporcionar asesorías y servicios en estas áreas.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

-Instrumentación, modelado, medición y control de sonido y vibraciones.

Se trabaja en el mejoramiento de métodos de medición, o propuesta de métodos nuevos para la caracterización de niveles de ruido y vibraciones, la medición de propiedades mecánicas y acústicas de materiales, la identificación de la respuesta dinámica y análisis modal de sistemas mecánicos o acústicos, etc. También se trabaja en el procesamiento de señales acústicas, en el desarrollo de instrumentos de medición acústica y en el estudio de métodos de control activo de sonido y vibraciones.

-Acústica Física.

Se estudian algunos efectos físicos del sonido, transducción y ultrasonido. Se ha trabajado en el estudio del efecto termoacústico y su aplicación a bombas de calor o generadores termoacústicos, y en el estudio de materiales para transducción ultrasónica, cerámicas piezoeléctricas y silicio poroso. También se trabaja en el modelado teórico y numérico de la propagación de ondas acústicas no lineales y ondas de choque.

-Procesamiento digital de señales de audio y reproducción de sonido.

Se trabaja en las áreas de Acústica Arquitectónica, Ingeniería de Sonido y Bioacústica Marina. Se desarrollan métodos de medición y modelado acústico de salas, métodos de procesamiento digital de señales y equipos electroacústicos para mejorar los sistemas de reproducción de sonido. También se trabaja en el desarrollo de métodos de análisis y procesamiento digital de registros acústicos para el estudio de poblaciones de mamíferos marinos.

-Acústica Musical.

Se trabaja en el estudio de la acústica de instrumentos musicales así como en el desarrollo de métodos de modelado y síntesis digital de los mismos.

INFRAESTRUCTURA:

El Laboratorio de Acústica Aplicada y Vibraciones cuenta con:

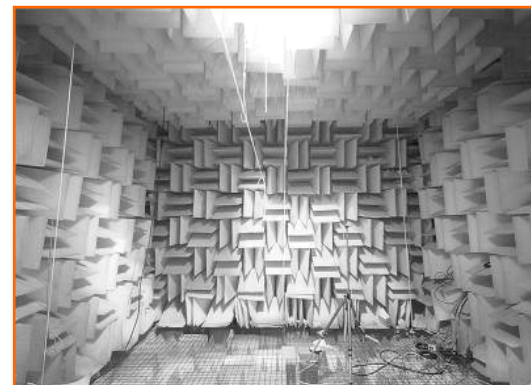
- **Laboratorio de multimedia** con ocho computadoras personales de alta capacidad, una estación de trabajo Silicon Graphics, una isla para la edición de audio y una isla para la edición de video;
- **Laboratorio de electrónica** para el desarrollo tecnológico de dispositivos y equipos;
- **Laboratorio de acústica** para la instrumentación, la medición y el control de sonido, el procesamiento digital de señales de audio y reproducción de sonido.
- **Instalaciones especializadas:** cuarto para grabado de fríos y cuarto oscuro para fotografía.
- **Biblioteca** con 6000 títulos especializados en Ciencias Aplicadas y Tecnología.
- **Hemeroteca** con alrededor de 120 suscripciones a publicaciones periódicas especializadas.
- **Auditorio** con capacidad 125 personas y sistema de audio.
- **Espacios para profesores y alumnos:** sección de docencia con seis aulas de usos múltiples, incluyendo un aula-laboratorio.

▪ **Equipo especializado:**

- Un par de cámaras de transmisión de 70 y 65 metros cúbicos;
- Cámara para experimentación en acústica musical;
- Cámara reverberante con un volumen de 200 metros cúbicos para medición de efectos de absorción de sonido;
- Cámara anecoica con un volumen libre de 80 metros cúbicos para medición de características direccionales de fuentes y receptores sonoros.

Cabe señalar que el acondicionamiento de estas cámaras involucró varios proyectos de detalles acústicos particulares, como el diseño de la puerta, el piso colgante y las cuñas de recubrimiento absorbente, entre otros.

Además, el **Laboratorio** cuenta con micrófonos, acelerómetros, interferómetros láser y otros transductores para mediciones muy precisas de presión sonora, intensidad acústica, aceleración, velocidad, etc. Varios tipos de excitadores de vibración y fuentes de sonido. Analizadores espectrales de señales de uno y dos canales, analizadores estadísticos de ruido y generadores de señales especializados. Equipo de cómputo y programas para el control de equipo de medición, procesamiento de datos y para simulaciones numéricas. Finalmente, se cuenta con equipo y herramientas de programación para procesamiento digital de señales y control activo de sonido y vibraciones.



Cámara Anecoica. Vista Interior.



Cámara Reverberante. Vista Interior.

REQUERIMIENTOS A FUTURO EN EQUIPO E INFRAESTRUCTURA:

Se preveen los siguientes requerimientos a corto y mediano plazo (entre 2 y 10 años):

- Modernización de la instrumentación para mediciones de sonido y vibraciones mediante la compra e instalación de 2 sistemas de análisis de señales y los transductores y amplificadores asociados. El costo estimado de esta actualización es de 100,000.00 dólares (US).
- Ampliación y fortalecimiento del sistema de cómputo mediante el establecimiento de un servidor y una red local, dedicados a atender las necesidades de cómputo en los cubículos y en los laboratorios. El costo inicial estimado es 10,000 dólares (US), pero requeriría de inversiones subsecuentes para completar la dotación de equipos de cómputo y para la ampliación de la red.
- Construcción de una nueva área de cubículos, con al menos 8 cubículos adicionales.
- Construcción y equipamiento de un nuevo *Laboratorio de Acústica Física y Ultrasonido*, el costo estimado del equipamiento inicial es de 100,000 dólares (US), sin considerar el costo de la obra.
- Construcción y equipamiento adicional de un nuevo *Laboratorio de Procesamiento Digital de Audio*. El objetivo primordial sería el de trasladar este laboratorio a un lugar propio, ya que actualmente ocupa el espacio de las *Cámaras de Transmisión*. Estas, a su vez, deberían acondicionarse y usarse como tales.
- Completar la funcionalidad, equipamiento y calibración de las Cámaras Anecoica, Reverberante y de Transmisión para la realización de mediciones acústicas especializadas de alta precisión, certificadas según normas nacionales e internacionales.
- Construcción y equipamiento de una gran *Cámara Semi-Anecoica* a la que tuvieran acceso, para efectos de realización de pruebas acústicas, vehículos automotores de gran tamaño.

4.4 Conclusiones.

Conforme se ha observado, los laboratorios aquí descritos (ya sean públicos o privados), se encuentran clasificados en :

1. Centros especializados en investigación musical, en donde se realizan las actividades de composición, docencia e investigación y difusión.
2. Centros especializados en investigación sonora, en donde se aplican y desarrollan las tecnologías correspondientes al estudio específico de la acústica y del sonido.
3. Conservatorios o escuelas particulares de música y sonido, en las que se desarrollan la docencia, la composición y la producción musical.
4. Estudios de grabación con ampliación electroacústica / informática, en los que se realiza la aplicación de las técnicas adquiridas previo análisis y estudio correspondiente.

En la mayoría de los casos el equipamiento más utilizado es el siguiente :

- Computadoras personales de escritorio.
- Equipo especializado como consolas mezcladoras y equipo MIDI.
- Sintetizadores y teclados electrónicos, en muchas ocasiones colocados en "rack", es decir, sobrepuestos por entrepaños verticales a manera de torre.
- Equipo auxiliar como micrófonos, altavoces y auriculares.
- Grabadoras de carrete, cinta y/o CD.

El mobiliario básico dentro de los laboratorios consta de :

- Sillas individuales ergonómicas y que permiten un giro de 360° sobre su eje.
- Superficies horizontales de trabajo para uso particular y/o general, ya sean mesas o escritorios, en donde generalmente es colocada la computadora y accesorios periféricos de menor tamaño.
- Soportes verticales con entrepaños para almacenar teclados, sintetizadores y otros equipos.

Las características de diseño interior observadas son:

- Muros y piso recubiertos con materiales aislantes del sonido o paneles acústicos reflejantes de sonido, según sea el caso.
- En algunos casos se utilizan gruesas cortinas que sirven de división espacial al mismo tiempo que ayudan a controlar y aislar el sonido.
- En algunas ocasiones para mejorar el aislamiento sonoro, el laboratorio es completamente cerrado con la puerta de acceso como único vano, la que también deberá permanecer cerrada.
- En el caso de estudios de grabación, amplias ventanas interiores aíslan y permiten una comunicación visual entre la cabina de grabación y la sala de ensayos.
- Áreas de almacenamiento y guardado de equipo.
- Equipamiento y acabados especializados en el caso de cámaras anecoicas y reverberantes, como diseño de puerta acústicamente aislante, piso colgante y cuñas de recubrimiento absorbentes para muros y techo.

Una vez observadas todas estas características, en este trabajo de tesis se propone mejorar las condiciones generales y particulares de los diferentes ambientes de trabajo, conforme a cada caso, distribuyendo en los espacios interiores de los laboratorios el equipamiento y el mobiliario de manera eficiente y proveyendo además de luz natural, vistas agradables, un sistema de ventilación sin ruido y un efectivo aislamiento sonoro.

CAPÍTULO 5.
ZONA PARA EL DESARROLLO DEL
PROYECTO: CAMPUS UNAM-JURIQUILLA.
ANÁLISIS CONTEXTUAL.



□ Zona para el desarrollo del proyecto: Campus UNAM – Juriquilla. Análisis Contextual.

El Campus UNAM -Juriquilla.

El **Campus UNAM-Juriquilla** en el Edo. de Querétaro, es el más claro ejemplo de las políticas de descentralización que inició la Universidad Nacional Autónoma de México desde hace más de 25 años. En este Campus, la posibilidad de crear nuevas propuestas educativas y de investigación, a través de programas de postgrado e investigación, es el resultado del esfuerzo conjunto de la UNAM, la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico (CINESTAV - IPN). EL Campus UNAM-Juriquilla es un proyecto ambicioso y representa un modelo de colaboración interinstitucional, completamente nuevo, en el que se realizan trabajos de un alcance mayor al que cada una de las instituciones involucradas podría realizar por separado.

En este Campus se encuentran trabajando científicos de primer orden, entre los que 75 están reconocidos en el Sistema Nacional de Investigadores.



Las instalaciones de cada uno de los centros de investigación que conforman este Campus han sido diseñadas de acuerdo a los más altos estándares en vanguardia tecnológica, permitiendo que más jóvenes mexicanos -sobre todo de la región del Bajío-, puedan seguir sus estudios de postgrado e investigación y dedicar su talento, esfuerzo y conocimientos al enriquecimiento cultural de México, cumpliendo así con los objetivos que nuestra Universidad ofrece a la sociedad mexicana: educar, investigar y difundir la cultura.

Es por estas razones que he elegido, para el desarrollo del presente proyecto de tesis, "*Instituto de Investigaciones Musicales*", el contexto social de este Campus.

5.1 Antecedentes del Plan Maestro.

En una extensión de 55 hectáreas donadas por el Gobierno Federal y el Gobierno Estatal de Querétaro, y con el objetivo de fomentar las políticas de descentralización de la UNAM, tomando como marco de referencia los criterios normativos del Reglamento Municipal de Construcción y de la Dirección General de Obras y Servicios Generales (DGOSG) de la UNAM, el Campus UNAM-Juriquilla tiene sus inicios a partir de dos etapas inauguradas en 1996 y 1997.

En la primera etapa, el anteproyecto del Arq. Armando Franco da las primeras zonificaciones que definen los límites entre las instituciones y la manera en la que el conjunto se relaciona con la traza general de su entorno urbano.

En la segunda etapa, el Arq. Enrique García Formentí aporta el diseño urbano general, tanto el trazo de la vialidad principal en el terreno ubicado enfrente de la UAQ, como la lotificación para el desplante de los primeros edificios del conjunto. Asimismo, quedan definidos los lineamientos de infraestructura general del Campus.

Actualmente, operan en el Campus UNAM-Juriquilla : el Centro de Neurobiología, la Unidad de Investigación de Ciencias de la Tierra, el Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada y el Departamento de Extensión de la Facultad de Contaduría y Administración.

Centro de Neurobiología.



Vista de la fachada exterior.



Vista desde el acceso hacia el patio interior.



Vista parcial de la fachada y patio interiores.



Unidad de Investigación de Ciencias de la Tierra.

Vista exterior.



Vista del patio interior.



Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada.

Vista exterior.



Vista del patio interior.



Departamento de Extensión de la Facultad de Contaduría y Administración.

Vista exterior.



Vista del patio interior.

5.2 Análisis y diagnóstico del sitio.

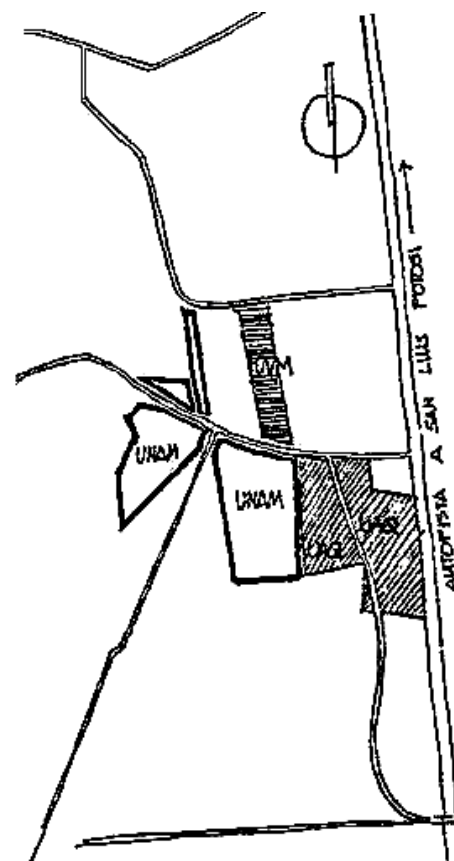
5.2.1 Contexto físico.

5.2.1.1 Localización.

El Campus UNAM-Juriquilla cuenta con una superficie total de 549, 903.48 m² y se localiza aproximadamente a 12 km al norte de la Ciudad de Querétaro, dentro de la delegación Santa Rosa Jauregui. Las coordenadas de ubicación son: 101° 30' latitud norte y 20° 45' longitud oeste, con una altitud máxima de 1950 msnm¹.



Localización regional.



Localización general del Campus UNAM-Juriquilla.

¹ Metros sobre el nivel del mar.

Para la construcción del Campus UNAM-Juriquilla, de acuerdo al *Plan Maestro de la Dirección General de Obras de la UNAM*, se cuenta con cuatro terrenos que tienen las siguientes características:

Sector	Nombre del terreno	Área en m2	Colindancia Norte	Colindancia Sur	Colindancia Oeste	Colindancia Este
A	Júrica la Mesa	323,677.31	Av. Villas del Mesón (Carretera a Juriquilla)	Predios Ejidales	Fraccionamiento Júrica San Francisco	Universidad Autónoma de Querétaro
B	Júrica Misión San Miguel (fracción 1)	189,007.80	Av. Villas del Mesón (Carretera a Juriquilla)	Fraccionamiento Júrica San Francisco	Fraccionamiento Júrica Mesón	Av. San Francisco
C	Júrica Misión San Miguel (fracción 2)	15,487.84	Terreno propiedad del Gobierno del Estado	Av. Villas del Mesón (Carretera a Juriquilla)		Calle en proyecto
D	Júrica Misión San Miguel (fracción 3)	21,730.53	Fraccionamiento Júrica Real del Convento	Av. Villas del Mesón (Carretera a Juriquilla)	Calle en proyecto	Terreno propiedad del Gobierno del Estado

El terreno más grande corresponde al denominado **Júrica la Mesa**, que para el plan maestro es el **Sector A** y el único que cuenta actualmente con edificaciones.

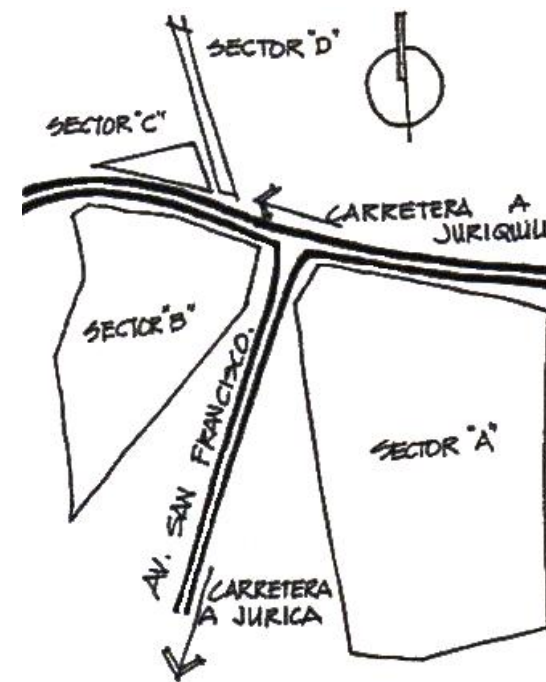
El terreno de **Júrica Misión de San Miguel fracción 1**, en el plan maestro corresponde al **Sector B** y presenta la construcción de unas canchas rústicas deportivas. Además, está delimitado por malla ciclónica.

Los terrenos **Júrica Misión de San Miguel fracciones 2 y 3**, denominados en proyecto como **Sectores C y D** respectivamente, se encuentran también delimitados por malla ciclónica.



Croquis de los Sectores que integran el Campus UNAM-Juriquilla.

◀ Vista desde la carretera a Juriquilla hacia el "Sector B", delimitado por malla ciclónica y que corresponde al terreno de Júrica Misión de San Miguel fracción 1, dentro del que se desarrollará el proyecto de la presente tesis.



5.2.1.2 Clima.

En esta región el clima es del tipo BS1hw (w) (e) g que indica un clima semicálido semiseco, con lluvia de verano. El mes más cálido es antes de junio y los meses de invierno corresponden a la época más seca ya que la precipitación invernal es menor al 5% de la anual. La precipitación anual es de 545 mm y la temperatura media anual es de 18.8 °C.

5.2.1.3 Vientos dominantes.

Al estar ubicado el terreno de norte a sur, los vientos dominantes van en dirección noreste-suroeste y suroeste-noreste, por lo que se generan dentro del Campus fuertes corrientes.

5.2.1.4 Edafología.

En los terrenos correspondientes al Campus se distinguen diferentes tipos de suelo asociados principalmente a la topografía del sitio. En la parte alta encontramos un suelo pedregoso de color oscuro en donde la mayor parte de la vegetación está conservada. También se presentan las primeras fases de erosión asociadas al escurrimiento.

En la parte media, el suelo es somero, arenoso de color claro, limitado por una capa dúrica que afecta el drenaje. Es la zona más afectada por la infraestructura.

En la parte más baja del terreno encontramos un suelo de arrastre, de color negro oscuro y que forma una capa gruesa mayor a 80 cm. Es un suelo rico en arcillas y materia orgánica, es el suelo más fértil.



Vista parcial de la topografía del terreno.

5.2.1.5 Vegetación.

El ecosistema original de la zona es el matorral xerófilo. Las especies dominantes que representan la estructura original de la comunidad vegetal son: acacia farnesiana (huisache), *Prosopis juliflora* (mezquite), *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Agave atrovirens* (maguay) y algunos nopales como *Opuntia ficus-indica* y *Opuntia microdasys*, *Jatropha dioica* (sangre de drago) y *Bursera fagaroides* (papelillo).



huisache



mezquite



garambullo



maguay



opuntia microdasys



sangre de drago



papelillo



choya

En la zona encontramos de manera abundante *Opuntia imbricata* (choya) y algunas gramíneas (pastos), lo que nos indica que el sitio fue utilizado inicialmente para el pastoreo. Por último, en la evolución del terreno, existen áreas sin vegetación con el suelo expuesto y compactado por el paso vehicular y por la infraestructura de las propias instalaciones universitarias.

5.2.1.6 Vistas.

En el Sector B (que es la zona elegida para desarrollar el presente proyecto de tesis) se puede apreciar, desde su parte más alta, una presa y la población de Jurica casi en su totalidad, conformando una vista agradable.



5.2.1.7 Hidrología.

El Campus se ubica en el sistema de cuencas Lerma-Chapala-Santiago, Región Hidráulica H12. El suelo presenta un coeficiente de infiltración de hasta 5%, es decir, el suelo no tiene gran capacidad de absorción ni de almacenamiento del agua, por lo que se observan líneas de escurrimientos marcadas sobre el terreno. Por otro lado, el Campus cuenta con un pozo que opera actualmente con una capacidad de 15 l/seg.

5.2.2 Contexto Urbano.

5.2.2.1 Densidad de población y Uso del suelo.

Ya que la provincia de Juriquilla es una zona en vías de ocupación, la densidad de población actual es muy baja.

Siendo así, la existencia de lotes baldíos en la zona donde se ubica el Campus UNAM-Juriquilla es considerable. Estos terrenos, en su mayoría, están destinados al uso residencial habitacional, como en la zona ubicada entre el Campus y la carretera a San Luis Potosí que es probablemente la menos consolidada del sitio debido a la calidad de sus viviendas y dotación de servicios.



◀ Actualmente, existen dos fraccionamientos importantes en colindancia con los terrenos del Campus. El primero es el Fraccionamiento Residencial San Francisco, que colinda con los dos principales terrenos de la UNAM.



◀ El segundo es el Fraccionamiento Villas del Mesón, ubicado al poniente de las instalaciones universitarias. Ya que la mayor parte de estas residencias son de fin de semana, su ocupación es temporal. Cabe mencionar que este mismo esquema de ocupación se repite en toda la zona.



No obstante, en la zona existe un gran número de instalaciones de tipo universitario: la Universidad del Valle de México (UVM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Iberoamericana (UIA) y la Universidad Autónoma de Querétaro.

Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

También es importante mencionar la existencia de edificaciones turísticas, como el Hotel Misión Juriquilla de categoría cinco estrellas, que cuenta con su propio campo de golf. Este hotel se encuentra ubicado en las instalaciones de la exhacienda Juriquilla, dentro del Fraccionamiento Villas del Mesón.

Si observamos todas estas características, podemos concluir que la zona de Juriquilla se perfila como un polo de desarrollo para la ciudad de Querétaro que albergará actividades educativas, culturales, residenciales y turísticas, en donde los valores del suelo tenderán a elevarse ya que, gracias a la gran dinámica inmobiliaria con que cuenta la zona, se convertirá en un sitio atractivo para la inversión de capital. Actualmente se encuentran en construcción dentro de la zona un hospital y el Centro de Negocios Juriquilla.



Hospital de Juriquilla. Imagen virtual.



Hotel Misión Juriquilla. Vista Interior.



Centro de Negocios Juriquilla. Imagen virtual.

5.2.2 Imagen urbana.

Debido a que es una zona en desarrollo, el paisaje urbano aún no está consolidado como tal: no existen grandes edificaciones, ni elementos urbanos distintivos; las vialidades carecen de guarniciones y banquetas y su trazo es difuso; el tendido del cableado eléctrico presenta desorden. Además, como resultado de la topografía, donde el terreno tiene niveles más bajos que los de la carretera, muchos de los actuales edificios no logran verse desde la carretera a Juriquilla.

En lo que respecta a los fraccionamientos que colindan con los terrenos del Campus UNAM-Juriquilla, la vivienda tiene hasta tres niveles y las fachadas son de texturas lisas y colores vivos; sin embargo, la tipología arquitectónica no es uniforme y, en muchos casos, no se integra al paisaje.



5.2.2.3 Vialidad y transporte.

Las principales vías de comunicación al Campus UNAM-Juriquilla están constituidas por la autopista a San Luis Potosí y por la carretera a Juriquilla, desde donde se accede a los cuatro terrenos que conforman el Campus. De manera general, las condiciones de vialidad son buenas, sin embargo, las exigencias a futuro serán mayores.

Actualmente, el principal medio de transporte es el camión que recorre su ruta sobre la carretera a San Luis Potosí y une a la ciudad de Querétaro con la localidad de Santa Rosa Jaúregui (ubicada al norte del Campus UNAM-Juriquilla). Sin embargo, debido a la baja densidad en la población actual, tanto el servicio de camión como el de taxi son deficientes y no se cuenta con una terminal de camiones ni de taxis cercana.



Vista de la Carretera a Juriquilla. En el extremo derecho de esta misma imagen destaca el elemento que enfatiza el acceso al Campus UNAM-Juriquilla.



Vista del acceso vehicular al Campus UNAM-Juriquilla desde su interior.

5.2.2.4 Infraestructura.

A pesar de que la zona de Juriquilla cuenta con todos los servicios de redes como agua, drenaje, alcantarillado, alumbrado y electrificación, debido a que es una zona en proceso de consolidación se encuentran todavía deficiencias en el funcionamiento de algunos de estos servicios. Por ejemplo, a pesar de que la precipitación pluvial es muy baja en el sitio, cuando llueve, se presentan problemas para el desalojo de estas aguas.

-AGUA POTABLE.

Actualmente, dentro del Campus UNAM-Juriquilla el principal sistema de abastecimiento de agua está constituido por la perforación de pozos, como el que existe al interior del Sector A y del que se extrae agua que se almacena en un tanque subterráneo. El agua que guarda este tanque se bombea a las construcciones que ocupan el Campus a través de 2 bombas de 10 HP cada una, llenando los depósitos particulares de los edificios para distribuirse después al interior por medio de equipos hidroneumáticos. También existe una línea que surte directamente el tanque subterráneo.



-SISTEMA DE RIEGO Y CONTRA INCENDIOS.

El sistema de riego y contra incendios utiliza el agua potable bombeada por medio del equipo hidroneumático. El sistema contraincendios requiere una presión continua de 5 kg en la línea.

-DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

El Campus cuenta con una red de drenaje sanitario que comienza en el edificio de Ciencias de la Tierra y cruza por los demás edificios que lo constituyen, desembocando en una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad de 15 l/seg, ubicada en la parte más baja en la zona este del Sector A.

En lo que respecta al alcantarillado, el Campus todavía no cuenta con red para captación de agua pluvial ni alcantarillas, lo que ocasiona serios problemas en época de lluvias.

-SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

En lo relativo a la electrificación, ésta se hace con un tendido aéreo sobre postes de concreto que recorre principalmente la carretera a Juriquilla, penetrando al Campus por medio de la colindancia que lo vincula con la UAQ, sobre la vialidad existente. La línea baja por el poste para cruzar por debajo de la vialidad hasta un registro que conduce a la subestación eléctrica dentro del inmueble. Cabe mencionar que, frente a cada edificio, se dispone de un transformador que surte de energía eléctrica a los mismos. Además de estos transformadores, también existen otros para surtir el alumbrado público.

Vista del tendido eléctrico que recorre la carretera a Juriquilla. ▶



5.3 Zonificación dentro de los sectores del Campus UNAM-Juriquilla conforme al Plan Maestro.

De acuerdo al concepto de diseño general del Plan Maestro del Campus UNAM-Juriquilla, los cuatro sectores que lo conforman, están considerados para los siguientes usos:

SECTOR A.

En este sector se encuentran funcionando las primeras Unidades de Docencia e Investigación del Campus:

- Centro de Neurobiología (CNB)
- Unidad de Investigación de Ciencias de la Tierra (UICT)
- Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (DFATA)
- Departamento de Extensión de la Facultad de Contaduría y Administración (DEFCA)

Además, en este mismo sector, se han levantado algunas edificaciones dedicadas a servicios:

- Caseta DGSCA
- Caseta sismológica
- Cuartos de máquinas y bodegas
- Cisterna y cuarto de bombas
- Caseta de control de acceso vehicular
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Por otra parte, las edificaciones que se encuentran aún en proyecto o en proceso de construcción dentro del Sector A son:

- Edificio de Gobierno y Administración del Campus UNAM-Juriquilla
- Unidad de Congresos y Seminarios
- Servicios Generales del Campus: Unidad de Bomberos, Servicio Médico y Protección a la Comunidad

SECTOR B.

El sector B está considerado para albergar la segunda zona de Unidades de Docencia e Investigación del Campus, que contará con su respectivo núcleo de Servicios Académicos. Además, se propone el desarrollo de la Zona Cultural, que incluirá una Biblioteca como punto de unión entre el área cultural y educativa.

Por otra parte, para el desarrollo de la Zona Deportiva, se propone aprovechar, mejorar y complementar las zonas deportivas existentes (canchas de fútbol y béisbol), construyendo además un gimnasio.

Es importante mencionar que está considerada la construcción de otra Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para dar servicio dentro de este sector.

SECTOR C y D.

Se propone que el Sector C y la parte sur del Sector D se den en concesión para ubicar una Residencia para investigadores invitados y una Zona Comercial, que además de locales comerciales cuente con restaurante, cafetería y servicios como bancos y oficina de correos.

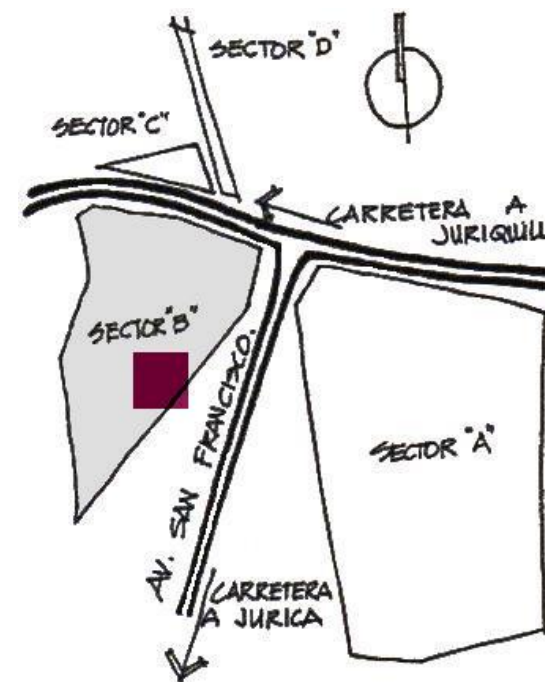
En la parte norte del Sector D, se localizará el edificio que albergará las dependencias de la Dirección General del Obras y Servicios Generales (DGOSG) y de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), así como las bodegas y talleres de mantenimiento que darán servicio a todo el Campus.

5.4 Elección de la zona de ubicación del proyecto de tesis "Instituto de Investigaciones Musicales".

Para el desarrollo del presente proyecto de tesis: "Instituto de Investigaciones Musicales", se ha elegido el "**SECTOR B**", por estar considerado, dentro del Plan Maestro del Campus UNAM-Juriquilla, como la segunda zona de Unidades de Investigación además de Zona Cultural.

Siendo que las Unidades de Investigación que constituyen el "Instituto de Investigaciones Musicales" se complementan con elementos que corresponderán a la Zona Cultural propuesta para el "Sector B", como la Biblioteca, la Cafetería, la Sala de Conciertos y el Foro al aire libre, éstos podrán utilizarse como espacios comunes a las otras Unidades de Investigación.

Cabe mencionar que desde *este sector* se tiene, además, una vista agradable hacia la presa y la población de Jurica.



CAPÍTULO 6.
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

6.1 Objetivo.

Una vez analizados los espacios análogos¹ a este proyecto de tesis, además de observar los problemas y las necesidades actuales en la educación e investigación musical en México y de su convergencia social, el programa arquitectónico del **Instituto de Investigaciones Musicales** *ha sido propuesto con la finalidad de dotar una planta física de los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades de: investigación musical -en cada una de sus ramas-, realización de estudios especializados de postgrado, sobre todo del tipo electroacústico y promoción y difusión de actividades como clases magistrales, foros, conciertos, encuentros musicales nacionales e internacionales, (etc.), contribuyendo así a la evolución de la cultura musical de nuestro país.*

6.2 Características generales del programa arquitectónico del Instituto de Investigaciones Musicales.

De manera general, los edificios y espacios que integran el Instituto de Investigaciones Musicales del Campus UNAM-Juquilla, son los siguientes:

1. GOBIERNO.

En este edificio se realizarán las actividades directivas, jurídicas, secretariales y administrativas correspondientes a los requerimientos generales y particulares dentro del Instituto.

2. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES.

Es en este edificio en donde se desarrollarán la mayor parte de las investigaciones y producciones musicales teóricas y/o prácticas, con ayuda de equipo especializado, dentro de cubículos individuales y grupales, laboratorios y cabinas de grabación.

3. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO.

Este edificio de laboratorios funge como complemento importante al **Centro de Investigaciones Musicales** ya que incluye, además de cubículos individuales para investigadores, laboratorio de multimedia, laboratorio de electrónica, laboratorio de acústica con *cámara anecoica, cámara semi-anecoica, cámara reverberante* y cámara para experimentación en acústica musical.

¹ La descripción de los *espacios análogos* al Instituto de Investigaciones Musicales, se encuentra detallada en el capítulo 4.

4. BIBLIOTECA.

Además de los acervos (cerrado y abierto) y de la sala de lectura, esta amplia biblioteca cuenta con los servicios de audioteca, videoteca, centro de cómputo/ internet, sala de usos múltiples, sala para conferencias, área de estar para investigadores y cabinas de audio individuales.

5. SALA DE CONCIERTOS.

La sala de conciertos cuenta con espacio para 500 espectadores, 200 m² de escenario, cabinas, sala de ensayos de 185 m², camerinos para hombres y para mujeres y zona de bodega, utilería y guardado de instrumentos.

6. SERVICIOS GENERALES.

La cafetería y el módulo de sanitarios públicos conforman los servicios generales y se encuentran diseñados dentro de un solo edificio.

7. SERVICIOS AUXILIARES.

Estos servicios están constituidos por el cuarto de máquinas, los talleres de mantenimiento y la subestación eléctrica.

8. ESTACIONAMIENTOS.

El Instituto de Investigaciones Musicales cuenta con tres zonas de estacionamientos:

- estacionamiento público,
- estacionamiento exclusivo para investigadores y
- estacionamiento del área de servicio.

9. ÁREAS DE USO COMÚN.

Las plazas de acceso, los patios interiores, las circulaciones peatonales cubiertas, el foro al descubierto y las áreas verdes conforman las áreas de uso común.

6.3 Desarrollo del Programa Arquitectónico específico del Centro de Investigaciones Musicales.

6.3.1 Descripción de los campos de conocimiento considerados.

Particularmente, para el programa arquitectónico de la zona denominada **Centro de Investigaciones Musicales** están considerados un total de siete campos de conocimiento: Composición Musical, Etnomusicología, Interpretación Musical, Musicología, Cognición Musical, Educación Musical y Tecnología Musical.

Los campos de conocimiento establecen un marco de referencia para la adquisición y transmisión teórica y las habilidades prácticas inherentes a las disciplinas o actividades artísticas en que puedan incursionar los investigadores conforme a sus antecedentes académicos e intereses profesionales.

De acuerdo con las finalidades de desarrollo de la docencia, investigación y creatividad artística, cada campo del conocimiento está integrado por contenidos temáticos concordantes con el objeto de estudio y con el ámbito de su competencia profesional, de la manera que a continuación se describe.

-COGNICIÓN MUSICAL

Le compete el estudio de la creación, el aprendizaje y el procesamiento de la música en la mente del ser humano en los niveles psicológico y neurobiológico, con la consideración del entorno cultural, el apoyo de modelos de inteligencia artificial y con una perspectiva interdisciplinaria.

-MUSICOTERAPIA (TERAPIA MUSICAL)

La musicoterapia es una disciplina en donde se investigan, desarrollan y practican las relaciones que corresponden a la música y al bienestar físico, intelectual y emocional de individuos de todas las edades. La musicoterapia es practicada por profesionales del cuidado de la salud, quienes la aplican para mejorar la calidad de vida tanto de personas sanas como de personas enfermas, discapacitadas o de edad avanzada.

Los campos de aplicación de esta disciplina son los siguientes: promueve el bienestar físico y emocional; ayuda a manejar el estrés; aminora y/o alivia el dolor físico y emocional; mejora la memoria; mejora la comunicación y las relaciones sociales; promueve la rehabilitación física.

Investigar en musicoterapia sustenta su efectividad en una amplia variedad dentro de los programas educacionales y del cuidado de la salud.

-COMPOSICIÓN MUSICAL

Se ocupa de la producción de obras musicales, proceso creativo en el que convergen factores de carácter artístico, filosófico, histórico y social, que involucra medios instrumentales mecánicos, electroacústicos u otros, y es sustentado en la investigación de sistemas y teorías musicales, de sus técnicas y recursos propios.

-EDUCACIÓN MUSICAL

Se dedica al estudio y a la generación del conocimiento sobre los procesos, las habilidades y las metodologías necesarias para el aprendizaje de la música en los ámbitos de la formación general o profesional en su contexto socio-cultural.

-ETNOMUSICOLOGÍA

Le compete el estudio de la música como expresión artística y fenómeno cultural, la investigación de las estrategias de creación, los procesos de recepción enmarcados en su contexto histórico-social, así como el estudio de la unidad y diversidad de las expresiones musicales.

-INTERPRETACIÓN MUSICAL

En lo que respecta a instrumentos de aliento, de cuerda y de percusión, consiste en el estudio, análisis y recreación de obras musicales con base en la investigación de paradigmas estilísticos, contextos sociales, culturales, históricos y propiamente musicales.

-MUSICOLOGÍA

Trata del estudio de las bases teóricas de la música, del hecho musical en sí, de su manifestación histórico-social y de su relación con otras artes.

-TECNOLOGÍA MUSICAL

Abarca el estudio y desarrollo de herramientas tecnológicas y de las aplicaciones prácticas del conocimiento científico a los procesos de creación, interpretación, investigación y de representación de la información musical y sonora.

6.3.2 Algunos datos correspondientes al material y los dispositivos de almacenamiento requeridos en la música electroacústica mexicana.

Con el fin de justificar los espacios propuestos y el equipamiento empleado en el Centro de Investigaciones Musicales con respecto a las zonas de cubículos (individuales y grupales), así como la zona de laboratorios en informática y electrónica musical y sus respectivas zonas de guardado, se han obtenido los siguientes datos con respecto a la música electroacústica mexicana.

Existen obras para cinta y/o instrumentos acústicos (desde solo hasta orquesta). Algunas de las obras deben ser interpretadas además con instrumentos electrónicos. También hay obras para instrumentos acústicos modificados en tiempo real. Algunas son obras para danza y otras incluyen o forman parte de otra expresión artística como pintura, video, cine y teatro. En los años más recientes, han surgido obras que requieren de programas y equipo de cómputo especializado para su ejecución, como *synthesizers* o *controllers*, otras únicamente de *amplificación y/o procesamiento de efectos* durante su ejecución.

Los dispositivos que se han utilizado para el almacenamiento de todo este material musical son los siguientes:

- Las obras más antiguas se encuentran grabadas en cinta de carrete. Por tratarse de una cinta magnética han estado sumamente expuestas al deterioro.

- Muchas otras obras están almacenadas en cinta *DAT* o *ADAT*. Estos formatos por ser digitales tienen la misma ventaja respecto a la realización de copias que el *CD*, pero por tratarse de cintas magnéticas están sujetas a un deterioro con el tiempo, además de poder perder la información almacenada si existe la exposición a temperaturas inadecuadas, a altos índices de humedad o a campos magnéticos. En el caso particular del *ADAT*, usado más comúnmente para la grabación *multipista*, la reproducción es más complicada ya que requiere de un conjunto de dispositivos más complejo.

- Algunas obras más recientes se encuentran almacenadas en *CD*.

- Almacenadas en *caset* hay pocas obras.

La información presentada expone la necesidad de crear espacios adecuados para la ejecución y desarrollo de obras electroacústicas en donde la temperatura y la humedad no dañe los equipos especializados y dispositivos de almacenamiento sonoro y musical.

6.3.3 Equipo más utilizado en la música electroacústica mexicana actualmente.

En nuestros días, el uso de equipo y programas de cómputo en casi todos los sectores de las actividades humanas nos ha familiarizado a la tecnología digital de manera natural. La gran demanda de estos equipos y programas, como consecuencia de la globalización en los mercados correspondientes al desarrollo de sistemas informáticos, ha generado para Latinoamérica la accesibilidad adquisitiva de equipo especializado en las áreas de investigación científica.

En México se tiene acceso a la gran diversidad de equipos relacionados con la *música electroacústica*. Estos equipos se pueden dividir en dos grupos: los instrumentos o aparatos *MIDI* y los aparatos de *AUDIO*.

Pertenecen al primer grupo:

-**Los sintetizadores MIDI**, aparatos que tienen la capacidad de transformar o construir sonidos con base en sus componentes elementales (timbre, envolvente, intensidad).

-**Los controladores**, dispositivos que permiten mandar órdenes a otros equipos *MIDI* o computadora. En muchas ocasiones es un teclado pero también existen *controladores* de aliento, de percusión, para guitarra, sensores, etcétera.

-**Los secuenciadores**, que permiten programar y producir una serie de eventos para la ejecución musical.

-**Los bancos de sonido o generadores de tonos**, que tienen almacenados sonidos que pueden ser llamados a través de un número en el banco.

Es importante mencionar que muchos de los aparatos *MIDI* que se encuentran en el mercado, comparten varias de las funciones anteriormente descritas.

Además de estos aparatos, la *computadora* junto con todos los *programas* (paqueterías, aplicaciones o *softwares*) también constituye una herramienta básica para la composición, investigación y desarrollo de música electroacústica.

En el grupo de los instrumentos de *audio* se encuentran:

-**Las grabadoras** ya sea *estereo* o *multipistas* (*multitracks*) que pueden ser *analógicas* (por ejemplo de carrete o *cassete*) o *digitales* (como *DAT* o *ADAT*).

-**Las consolas o mezcladoras.**

-**Los micrófonos.**

-**Los procesadores de efectos.**

-**Los samplers o muestreadores**, cuya función es grabar pequeñas muestras (o *samples*) de audio convirtiéndolas en uno de los sonidos utilizados en un *sintetizador* o secuencia, por lo que se relacionan también con los aparatos *MIDI* o incluso pueden tenerlo integrado.

6.4. Programa Arquitectónico General.

PROGRAMA GENERAL	número de usuarios	m 2 TOTALES	Observaciones
1. GOBIERNO	102	1095	
2. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES	160	1817	
3. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO	47	738	
4. BIBLIOTECA	302	1196	
5. SALA DE CONCIERTOS	832	2179,5	
6. SERVICIOS GENERALES			
Cafetería	201	941	
Módulo de Sanitarios	14	42	
7. SERVICIOS AUXILIARES	9	366	
8. ESTACIONAMIENTOS		10006	
9. ÁREAS DE USO COMÚN			
Plazas de acceso		3692,9	
Pacios interiores		5269	
Circulaciones peatonales cubiertas		1352	
Áreas verdes		7148,5	
TOTAL	1667	35842,9	

Nota: Los metros cuadrados especificados en esta hoja corresponden a los propuestos según análisis de las necesidades particulares de cada edificio, no a los metros cuadrados de construcción.

6.5. Programa Arquitectónico Particular.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
1. GOBIERNO			
1.1 Dirección			
1.1.1 Privado del director	1	48	incluye sala de estar, toilet y closet
1.1.2 Cubículo de secretaria particular	1	32	incluye toilet y closet
1.1.3 Área secretarial	2	28	
1.1.4 Sala de juntas	10	48	incluye área para café
1.1.5 Área de archivo y fotocopiado		9	3 archiveros
1.1.6 Área de espera	4	24	
1.1.7 Recepción.	1	12	
subtotal	19	201	
1.2 Unidad Jurídica			
1.2.1 Privado Jefe de Unidad	1	32	incluye toilet y closet
1.2.2 Área secretarial	1	16	
1.2.3 Área de archivo y fotocopiado		9	3 archivos de 4 gavetas c/u.
1.2.4 Área de espera	2	4	
subtotal	4	61	
1.3 Secretaría General			
1.3.1 Privado del secretario	1	24	
1.3.2 Área secretarial	8	48	4 módulos de 12 m2 c/u.
1.3.3 Área de archivo y fotocopiado		9	
1.3.4 Área de espera	3	24	área incluida en 1.1.6
subtotal	9	81	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
1.4 Secretaría Académica			
1.4.1 Coordinación de áreas en investigación			
1.4.1.1 Oficina del coordinador	1	48	incluye sala de estar, toilet y closet
1.4.1.2 Área secretarial	2	21	incluye sala de espera
1.4.1.3 Oficina de jefe de personal	1	32	incluye toilet y closet
1.4.1.4 Sala de investigadores	10	64	incluye sala de estar y área para juntas
1.4.2 Secretaría de evaluación y difusión			
1.4.2.1 Depto. técnico de apoyo a la investigación	1	16	
1.4.2.2 Depto. de intercambio académico	1	16	
1.4.2.3 Depto. de planeación	1	16	
1.4.2.4 Depto. de evaluación	1	16	
1.4.2.5 Área secretarial	4	24	incluye sala de espera
1.4.2.5.1 Área de archivo y fotocopiado		9	3 archivos de 4 gavetas c/u.
subtotal	22	262	
1.5 Secretaría Administrativa			
1.5.1 Área de secretaría			
1.5.1.1 Privado del secretario	1	32	incluye toilet y closet
1.5.1.2 Área secretarial	4	32	2 módulos de 16 m2 c/u.
1.5.1.3 Área de archivo y fotocopiado		9	3 archivos de 4 gavetas c/u.
1.5.1.4 Área de espera	3	16	
1.5.2 Departamento de contabilidad			
1.5.2.1 Cubículo de jefe	1	16	
1.5.2.2 Área secretarial	1	12	
1.5.2.3 Área de Caja	1	9	
1.5.2.4 Área de archivo		5	2 archivos de 4 gavetas c/u.
1.5.2.5 Área de espera	2	9	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
1.5.3 Departamento de adquisiciones (compras)	1	16	incluye 1 archivo de 4 gavetas.
1.5.4 Departamento de personal	1	16	incluye 1 archivo de 4 gavetas.
1.5.5 Departamento de sistemas y servicios informáticos	3	24	
1.5.6 Departamento de servicios generales			
1.5.6.1 Cubículo de jefe de servicio	1	24	
1.5.6.2 Cubículo de jefe técnico	1	24	
1.5.6.3 Área de archivo y fotocopiado	1	9	
1.5.6.4 Área secretarial	2	24	
1.5.7 Organización y métodos	2	16	
subtotal	25	293	
1.6 Secretaría de promoción y difusión			
1.6.1 Área de secretaría			
1.6.1.1 Privado del secretario	1	24	
1.6.1.2 Área de talleres	4	32	2 módulos de 16 m2 c/u
1.6.1.3 Área de archivo		5	
1.6.1.4 Área de fotógrafo	1	24	incluye cuarto oscuro
1.6.2 Departamento Editorial			
1.6.2.1 Cubículo de Jefe	1	24	
1.6.2.1 Revisores	4	32	2 módulos de 16 m2 c/u
subtotal	11	141	
1.7 Módulo de sanitarios			
1.7.1 Sanitarios para hombres (planta baja y planta alta)	6	28	14 m2; 2 w.c., 1 ming. y 3 lav. por nivel.
1.7.2 Sanitarios para mujeres (planta baja y planta alta)	6	28	14 m2; 3 w.c. y 3 lav. por nivel.
subtotal	12	56	
TOTAL	102	1095	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
2. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES			
2.1 Cubículos para investigadores teóricos			
2.1.1 Educación Musical (3)	3	48	Cubículos individuales de 16 m2.
2.1.2 Cognición Musical (2)	2	32	El muro doble propuesto entre cada cubículo
2.1.3 Musicoterapia (1)	1	16	proporciona una cámara de aire para un mejor
2.1.4 Musicología (3)	3	48	aislamiento acústico.
2.1.5 Etnomusicología (3)	3	48	
subtotal	12	192	
2.2 Cubículos para investigadores teórico-prácticos			
2.2.1 Ejecución / Interpretación Musical			
2.2.1.1 Cubículo para instrumentos de percusión y área de guardado de instrumentos de percusión	4	90	
2.2.1.2 Cubículo para piano	1	32	
2.2.1.2 Cubículos para instrumentos de aliento (3)	3	96	Cubículos individuales de 32 m2.
2.2.1.3 Cubículos para instrumentos de cuerda (3)	3	96	El muro doble propuesto entre cada cubículo
2.2.1.4 Cubículos para producción de sonido vocal (2)	2	64	proporciona espacio para instalaciones.
2.2.2 Composición (2)	2	64	Además, la cámara de aire formada entre los
2.2.3 Acompañamiento	1	32	muros dobles, así como el área de guardado
2.2.4 Dirección de Orquesta / Dirección Coral	22	90	de cada cubículo, funcionan como aislantes
subtotal	38	589	acústicos.
2.3 Cubículos para investigadores en electroacústica			
2.3.1 Cubículos individuales (14)	14	224	Cada cubículo será de 16 m2. El muro doble
			entre cada cubículo funciona como cámara de
			aire y proporciona espacio para instalaciones.
subtotal	14	224	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
2.4 Laboratorios de Informática y Electrónica Musical			Cada laboratorio será de 64 m2 y estará subdividido en 3 estaciones de trabajo.
2.4.1 Laboratorios con 3 estaciones de trabajo c/u (6)	36	384	En cada estación de trabajo laborarán 2 personas. Además cada laboratorio contará con muros dobles (ductos) y área de guardado. Estos elementos funcionarán como aislantes acústicos.
2.4.2 Servidor	8	56	
2.4.3 Taller de mantenimiento técnico y guardado de equipo	1	25	
subtotal	45	465	
2.5 Grabación			
2.5.1 Cabinas de grabación I y II	4	26	Cada cabina será de 13 m2 para 2 personas.
2.5.2 Aula de ensayos	7	56	
2.5.3 Catalogación y almacenamiento	1	12	
2.5.4 Mantenimiento técnico y guardado de equipo	1	25	
subtotal	13	119	
2.6 Cubículos para estudio grupal (3)	30	180	10 personas para cada cubículo de 60 m2.
2.7 Módulo de sanitarios			
2.7.1 Sanitarios para hombres (planta baja y planta alta)	4	24	12 m2; 2 w.c. y 2 lav. por nivel.
2.7.2 Sanitarios para mujeres (planta baja y planta alta)	4	24	12 m2; 2 w.c. y 2 lav. por nivel.
subtotal	8	48	
TOTAL	160	1817	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
3. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO			
3.1 Laboratorios de investigación acústica (5)			
3.1.1 Lab. 1.- Instrumentación, control, reproducción del sonido y procesamiento digital de audio.	3	90	Cada laboratorio contará con una cabina de control insonorizada y una bodega. Además, estará equipado interiormente con acabados específicos según su función y aislado acústicamente mediante muros dobles. El espacio entre estos muros será de 50 cms. como mínimo y funcionará también como ducto para instalaciones especiales.
3.1.2 Lab. 2.- Estudio y experimentación en la acústica de instrumentos musicales y modelado y síntesis digital.	3	90	Los cristales para entrada de luz cenital serán diseñados acústicamente y podrán cerrarse al interior mediante paneles acústicos.
3.1.3 Lab. 3.- Cámara reverberante.	3	90	
3.1.4 Lab. 4.- Cámara anecoica.	3	90	
3.1.5 Lab. 5.- Cámara de transmisión del sonido.	3	90	
subtotal	15	450	
3.2 Cubículos para investigadores en acústica (10)			
3.2.1 Cubículos en planta baja (4)	4	64	
3.2.2 Cubículos en planta alta (6)	6	120	Cada cubículo será de 16 m2.
subtotal	10	184	Cada cubículo será de 20 m2.
3.3 Areas de apoyo en investigación			
3.3.1 Laboratorio de multimedios	8	36	El laboratorio multimedia contará con una estación silicon graphics, una estación para edición de audio y una estación para edición de video.
3.3.2 Sala de juntas	10	48	
subtotal	18	84	
3.4 Servicio de sanitarios			
3.4.1 Sanitarios para hombres	2	10	1 w.c., 1 ming. y 1 lav.
3.4.2 Sanitarios para mujeres	2	10	2 w.c. y 1 lav.
subtotal	4	20	
TOTAL	47	738	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
4. BIBLIOTECA			
4.1 Área de acervo y sala de lectura			
4.1.1 Acervo Abierto	10	100	
4.1.1.1 Área de copias fotostáticas	3	9	2 máquinas fotocopadoras.
4.1.2 Acervo Cerrado	2	90	
4.1.3 Sala de lectura	50	100	
subtotal	65	299	
4.2 Área de audioteca			
4.2.1 Área de acervo	2	30	
4.2.2 Cubículos de audición privados (4)	8	27	2 personas por cubículo de 6 m2.
4.2.3 Área de cubículos de audición	21	60	
subtotal	31	117	
4.3 Área de videoteca			
4.3.1 Área de acervo	1	20	
4.3.2 Área de cubículos de video	21	60	
subtotal	22	80	
4.4 Vestíbulo			
4.4.1 Área de acceso y control	3	38	
4.4.2 Área de búsqueda automatizada	6	18	
subtotal	9	56	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
4.5 Zona administrativa			
4.5.1 Área de administración	8	52	incluye área de café.
4.5.2 Sala de espera	2	9	
4.5.3 Sala de juntas	10	21	
4.5.4 Procesos técnicos	8	45	
4.5.5 Servicios sanitarios	2	15	1 w.c., 1 lav para H ; 1 w.c., 1 lav para M.
subtotal	30	142	
4.6 Publicaciones			
4.6.1 Área de publicaciones	3	35	
4.6.2 Bodega		15	
subtotal	3	50	
4.7 Área de estar para investigadores			
4.7.1 Sala de estar	13	90	
4.7.2 Área de café	1	14	
4.7.3 Servicios sanitarios	2	15	1 w.c., 1 lav para H ; 1 w.c., 1 lav para M.
subtotal	16	119	
4.8 Centro de cómputo / internet			
4.8.1 Control de acceso	2	9	
4.8.2 Área de computadoras	20	90	
subtotal	22	99	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
4.9 Sala de usos múltiples	33	80	
4.9.1 Bodega		5	
subtotal	33	85	
4.10 Sala para conferencias			
4.10.1 Área de butacas y podium	55	70	
4.10.2 Cabina de proyección y sonido	2	12	
4.10.3 Guardado de equipo audiovisual	2	12	
4.10.4 Sanitarios	2	11	1 w.c., 1 lav para H ; 1 w.c., 1 lav para M.
subtotal	61	105	
4.11 Módulo de servicios sanitarios			
4.11.1 Módulo de sanitarios en planta baja			
4.11.1.1 Sanitarios para mujeres	4	16	4 w.c. ; 3 lavabos
4.11.1.2 Sanitarios para hombres	4	16	4 w.c. ; 3 lavabos
4.11.2 Módulo de sanitarios en planta alta			
4.11.2.1 Sanitario para mujeres	1	6	1w.c. ; 1 lavabo
4.11.2.2 Sanitario para hombres	1	6	1 w.c. ; 1 lavabo
subtotal	10	44	
TOTAL	302	1196	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
5. SALA DE CONCIERTOS			
5.1 Sala de Espectadores	500	600	1.25m2 x pers.+ 20 % de circulaciones
5.2 Escenario		200	incluye zona de coro
subtotal	500	800	
5.3 Cabinas			
5.3.1 Cabina de sonido	2	7,5	
5.3.2 Cabina de luz	2	7,5	
5.3.3 Cabina de imagen	2	7,5	
5.3.4 Cabina de traducción	2	7,5	
subtotal	8	30	
5.4 Vestíbulo exterior			
5.4.1 Área de acceso		70	
5.4.2 Taquilla	2	12,5	
subtotal	2	82,5	
5.5 Vestíbulo interior			
5.5.1 Foyer		160	
5.5.2 Guardarropa	1	13	
5.5.3 Guardado de audífonos	1	13	
5.5.4 Área de sanitarios para público			
5.5.4.1 Módulo de sanitarios para mujeres	6	46	4 w.c.; 3 lavabos. Incluye cuarto de limpieza y sala de fumar.
5.5.4.2 Módulo de sanitarios para hombres	6	46	2 w.c.; 2 ming.; 3 lavabos. Incluye cuarto de limpieza y sala de fumar.
subtotal	14	278	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
5.6 Zona de camerinos para mujeres			
5.6.1 Control interno	1	10	
5.6.2 Camerinos privados (2)	2	32	16 m2 por camerino. Incluye closet y estar.
5.6.3 Área de tocador	10	40	
5.6.4 Área de vestidores	30	70	incluye sala de estar.
5.6.5 Área de w.c. y regaderas	8	40	3 w.c.; 3 lav.; 3 regaderas con vestidor. Incluye cuarto de aseo.
5.6.6 Salida de emergencia y cabina de control externo	1	25	Área compartida con 5.1
subtotal	52	217	
5.7 Zona de camerinos para hombres			
5.7.1 Control interno	1	10	
5.7.2 Camerinos privados (2)	2	32	16 m2 por camerino. Incluye closet y estar.
5.7.3 Área de vestidores y tocador	40	110	incluye sala de estar.
5.7.4 Área de w.c. y regaderas	8	40	2 w.c.; 1 ming.; 3 lav.; 3 regaderas. Incluye cuarto de aseo.
5.7.5 Salida de emergencia y cabina de control externo	1	25	Área compartida con 5.1
subtotal	52	217	
5.8 Sala de ensayos	100	185	
5.9 Zona de bodega y utilería	2	107	Incluye cabina de control de acceso con toilet.
5.9.1 Patio de servicio		170	
5.10 Guardado de instrumentos			
5.10.1 Instrumentos de percusión		47	
5.10.2 Instrumentos de cuerda		23	
5.10.3 Instrumentos de aliento		23	
subtotal	102	93	
TOTAL	832	2179,5	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
6. SERVICIOS GENERALES			
6.1 Cafetería			
6.1.1 Área para comensales en interior	120	284	12 mesas de 90 X 90 para 4 personas y 12 cabinetes para 6 personas.
6.1.2 Área para comensales en exterior (terraza)	60	400	10 mesas para 6 personas c/u. (El número de mesas y comensales puede crecer).
6.1.3 Área de entrega de comida	6	12	
6.1.4 Área de caja	1	9	
6.1.5 Oficina del chef	2	14	
6.1.6 Área de vestidor y toilet para empleados	2	8	
6.1.7 Cuarto de aseo del área de comedor	1	8	
6.1.8 Cocina			
6.1.8.1 Preparación de alimentos	6	78	
6.1.8.2 Área de despensa y refrigeración	1	36	
6.1.8.3 Lavado de loza y cuarto de aseo de cocina	1	20	
6.1.8.4 Control de acceso de alimentos	1	7	Área directamente relacionada con 6.1.9
6.1.9 Patio de servicio		65	
subtotal	201	941	
6.2 Módulo de sanitarios			
6.2.1 Sanitarios para mujeres	7	21	5 w.c., 4 lavabos.
6.2.2 Sanitarios para hombres	7	21	2 w.c., 3 ming., 4 lavabos.
subtotal	14	42	Este módulo de sanitarios será tanto para uso de la cafetería como para uso público.
TOTAL	215	983	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

Zona Subzona Local	Número de usuarios	m 2 propuestos	Observaciones
7. SERVICIOS AUXILIARES			
7.1 Tanque elevado y talleres de mantenimiento	7	242	Incluye talleres de electricidad, plomería, carpintería, cerrajería, mobiliario y jardinería.
7.2 Subestación eléctrica	2	124	
TOTAL	9	366	
8. ESTACIONAMIENTOS			
8.1 Estacionamiento para investigadores		1622	Con capacidad para 42 autos.
8.2 Estacionamiento público		7083	Con acceso directo a la Sala de Conciertos y capacidad para 186 automóviles.
8.3 Estacionamiento de servicio		1301	Con capacidad para 12 autos.
TOTAL		10006	
9. ÁREAS DE USO COMÚN			
9.1 Plazas de acceso			
9.1.1 Plazas de acceso principal a descubierto		1907,4	
9.1.2 Acceso principal cubierto		656,5	
9.1.3 Plaza de acceso desde el estacionamiento público		1129	
subtotal		3692,9	
9.2 Patios			
9.2.1 Patios interiores		5037	
9.2.2 Foro al descubierto	100	232	
subtotal		5269	
9.3 Circulaciones peatonales cubiertas			
		1352	
9.4 Áreas verdes			
		7148,5	
TOTAL		17462,4	

Nota: Los m2 totales propuestos para el Instituto de Investigaciones Musicales se encuentran especificados en el PROGRAMA GENERAL.

CAPÍTULO 7.
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

7.1 Concepto arquitectónico.

El **Instituto de Investigaciones Musicales** es un conjunto de edificios dispuestos de manera ortogonal, cuyas volumetrías se corresponden y se integran espacialmente por medio de amplias plataformas a manera de plazas jardinadas con circulaciones peatonales periféricas a cubierto. Para su desarrollo, se han retomando algunos de los conceptos de la arquitectura prehispánica mexicana: plantas arquitectónicas con circulaciones peatonales ortogonales, grandes patios y manejo de superficies inclinadas y taludes.

Como resultado del estudio de las pendientes naturales del terreno, las plataformas, dispuestas en desnivel, se conectan entre sí por medio de escalones y patios centrales, distribuyendo y jerarquizando los edificios en tres zonas:

- a. Zona pública, en la que se localizan los edificios de Gobierno y la Sala de Conciertos.
- b. Zona semipública y para investigadores, integrada por los edificios de: Cafetería, Laboratorios de Acústica y el Centro de Investigaciones Musicales como edificio jerárquico. Esta zona está complementada por un Foro al descubierto.
- c. Zona característica de la investigación: la Biblioteca, a la que se integra visualmente, a través de un ventanal de doble altura, una gran área verde.

Con el fin de brindar la apreciación visual y volumétrica de los edificios que constituyen el Instituto de Investigaciones Musicales, los patios interiores de cada zona son descubiertos.

Un recorrido a cubierto, perimetral a los patios ajardinados, conduce al usuario a través de las tres zonas que integran el conjunto, así como al interior de los edificios.

La disposición formal y orientación de los edificios es el resultado del estudio de las necesidades particulares de equipamiento e iluminación natural al interior de estos.

La planta arquitectónica del edificio jerárquico del Instituto, conformado por el Centro de Investigaciones Musicales ha sido desarrollada tomando como módulo el espacio de trabajo –incluyendo equipamiento– de un investigador musical. Este mismo módulo constituyó la pauta para el diseño de las dimensiones de los edificios que complementan este Centro: los Laboratorios de Acústica y la Biblioteca.

La composición formal de los edificios de Gobierno, Sala de Conciertos y Biblioteca, ubicados a los extremos del eje principal de composición visual de la planta de conjunto, respectivamente, contienen la unidad volumétrica arquitectónica, delimitada, a su vez, por taludes verdes, plazas de acceso y áreas de estacionamientos.

Se ha optado por una arquitectura coherente entre sí, formalmente sencilla y ordenada, en donde la horizontalidad volumétrica, los planos inclinados en fachadas y los ejes ortogonales claramente apreciables en la planta de conjunto, generen la sensación de uniformidad y orden espacial. El juego que se obtiene de las diferentes dimensiones de los volúmenes cilíndricos verticales -columnas de soporte, muros contenedores de escaleras helicoidales, o tanques elevados de almacenamiento de agua- promueve la diversidad volumétrica dentro del orden.

7.2 Descripción del proyecto.

Este proyecto arquitectónico está constituido por seis edificios principales: Gobierno, Sala de Conciertos, Cafetería, Laboratorios de Acústica, Centro de Investigaciones Musicales y Biblioteca y está complementado por el Foro y otras zonas al aire libre, como áreas verdes, jardines, patios y estacionamientos, que rodean y contienen la volumetría del conjunto. La comunicación entre los edificios se logra mediante circulaciones horizontales a cubierto.

El acceso a este conjunto arquitectónico es a través de tres zonas: desde el lado oriente y con vista hacia la avenida principal en una plaza a cubierto luego de escalinatas; otras escalinatas al lado sur permiten el acceso desde el estacionamiento público y, por último, un acceso restringido para investigadores desde su estacionamiento particular.

Cabe mencionar que el acceso hacia las zonas de servicio ubicadas al poniente del conjunto, se realiza atravesando el estacionamiento público.

Una vez que el público accede al conjunto, ya sea por la plaza al oriente o al sur, llega a la primera plataforma que vestibula el edificio de Gobierno y la Sala de Conciertos.

- El edificio de **Gobierno** se compone en su planta baja de las oficinas correspondientes a la Unidad Jurídica, Promoción y Difusión y Secretaría Académica y en su planta alta se ubica la Secretaría General, la Secretaría Administrativa y la Dirección. Al edificio se accede desde la primera plataforma-vestíbulo ubicada inmediatamente en el acceso principal del conjunto. Las dos plantas del edificio se conectan por un elemento cilíndrico adjunto, que contiene una circulación vertical helicoidal (escaleras) y una plataforma elevadora. Ambas plantas cuentan con núcleo de servicios sanitarios.

La circulación por donde se accede a este edificio en la planta baja continúa hasta atravesarlo y conectarlo en su lado poniente con el acceso secundario a cubierto del conjunto, que es donde se accede desde el estacionamiento público.

- La **Sala de Conciertos** es el edificio de mayor dimensión volumétrica dentro del conjunto, pero sólo consta de una planta. Su acceso principal lo tiene en su esquina noreste, soportada visualmente por un volumen cilíndrico en donde se ubica la taquilla, en la primera plataforma del conjunto. Accediendo al interior del edificio, en el foyer, se ubica la zona de estar, el área de guardarropa, las salas de fumar y las zonas de sanitarios. En cada extremo del foyer hay vestíbulo que permite el acceso hacia a la sala de espectadores. Esta sala tiene una capacidad para 600 personas y cuenta con salidas de emergencia hacia sus extremos. Detrás de la zona de espectadores, dispuestas en batería, se encuentran las cabinas correspondientes a sonido, luz, imagen y traducción.

El escenario es a doble altura y detrás de éste se ubican: la sala de ensayos, las zonas de camerinos, las salidas de emergencia y las zonas de bodega, utilería y guardado de instrumentos, con acceso de servicio desde la zona poniente.

Hacia la zona norte de la primera plataforma, una circulación peatonal a cubierto la delimita y nos conecta con la zona poniente del conjunto para acceder al edificio de Cafetería desde una pequeña plaza que todavía se encuentra al mismo nivel de la primera plataforma.

- La **Cafetería** tiene zona de comensales a doble altura para 284 personas y área de cocina y despensa con acceso desde el patio de servicio al poniente.

A este edificio se integra un elemento vertical cilíndrico que contiene un módulo de servicios sanitarios públicos, y que funge también como tanque elevado. A los servicios sanitarios se accede desde el vestíbulo interior de la cafetería.

Atravesando con dirección hacia el norte la circulación peatonal a cubierto que delimita la primera plataforma, una amplia rampa nos permite el acceso hacia la segunda plataforma que, como se ha comentado en el capítulo anterior, vestibula, mediante un patio ajardinado, la zona de investigación, conformada por el Centro de Investigaciones Musicales y el edificio correspondiente a los Laboratorios de Acústica. En la zona oriente de esta plataforma, ambos edificios se conectan en la planta alta mediante un puente que se puede apreciar desde la fachada principal del conjunto. Al atravesar este puente perpendicularmente por la planta baja y bajando unas escalinatas, se tiene acceso a un jardín con Foro al aire libre.

- El acceso al edificio de los **Laboratorios de Acústica** es al centro de su fachada norte, por debajo del puente. En la planta baja están ubicados cubículos para investigadores, un módulo de servicios sanitarios, un centro de cómputo y cinco amplios laboratorios a doble altura, herméticamente cerrados y con vista desde la planta alta. Cada uno de estos laboratorios cuenta con una zona de control, una bodega para guardado de equipo y ductos para instalaciones especiales.

En la planta alta también se encuentran cubículos para investigadores además de una sala de juntas.

Los dos niveles de este edificio se conectan mediante una escalera helicoidal al interior, en el vestíbulo.

- El edificio correspondiente al **Centro de Investigaciones Musicales, CEINMU**, de marcada horizontalidad volumétrica, se aprecia visualmente simétrico desde la segunda plataforma. Está compuesto por tres volúmenes principales: uno central a manera de puente conector entre los otros dos, cada uno hacia un extremo. El volumen central, al que sólo se tiene acceso por la planta alta, está soportado visualmente, en su fachada sur, por dos grandes volúmenes cilíndricos a manera de columnas. Estos volúmenes contienen las circulaciones verticales (escaleras helicoidales y plataformas elevadoras) que permiten la comunicación entre la planta baja y la planta alta de todo el edificio.

El acceso hacia el ala oriente y ala poniente del edificio es por la fachada sur. Al interior de los vestíbulos correspondientes a cada una de las alas, la circulación se reparte ortogonalmente, una que atraviesa perpendicularmente el Centro de Investigaciones y conduce al edificio de Biblioteca, y otra que lleva hacia los cubículos de investigación. Únicamente en el ala poniente, esta circulación lleva hacia una salida que conecta, mediante una circulación peatonal a cubierto, con el edificio de Cafetería.

Estando de frente al edificio, en el ala oriente se han ubicado, en ambas plantas, cubículos individuales para investigadores teóricos y teórico-prácticos (de ejecución instrumental), estos últimos con una agradable vista hacia un amplio espejo de agua. Solamente la zona en planta baja que corresponde al cubículo para investigación y práctica en instrumentos de percusión, en planta alta se propone como cubículo de investigación en dirección coral.

El ala poniente de este edificio se ha elegido para ubicar, tanto en planta baja como en planta alta, los laboratorios de informática y electrónica musical, así como los cubículos individuales para los investigadores en electroacústica. En planta baja, el área que corresponde al servidor, se ha rediseñado en planta alta para funcionar como sala de ensayos con cabinas de grabación.

Próxima a las circulaciones verticales se ubican, en ambas plantas, tanto en el ala oriente como en el ala poniente de este edificio, la zona de servicios sanitarios.

A través de las circulaciones verticales se accede en planta alta al elemento central conector de las dos alas. Este elemento con vista panorámica hacia la segunda plataforma, contiene los cubículos para ensayo y estudio grupal en donde investigadores teóricos, prácticos y en electroacústica e informática musical podrán reunirse. Al interior de estos cubículos, se tiene vista hacia la Biblioteca.

Por debajo de este elemento conector que corresponde al Centro de Investigaciones Musicales, tenemos acceso hacia la tercera zona del Instituto, en donde se ubica la Biblioteca, a través de un patio ajardinado.

- El edificio de la **Biblioteca** consta de dos plantas. Tiene un acceso principal a través unas escalinatas ascendentes por su fachada sur, y otros dos accesos laterales, uno a cada lado, que se conectan respectivamente mediante una rampa en planta baja, y un puente en planta alta, con el ala oriente y el ala poniente del *CEINMU*.

Las circulaciones que se originan en el vestíbulo interior de la Biblioteca, conducen en planta baja, hacia la zona norte, de doble altura, en donde se ubican la sala de lectura y los cubículos de video y de audición, con vista panorámica a un amplio jardín a través de un ventanal de piso a techo. En planta baja también encontramos las zonas de acervo (abierto y cerrado), el área administrativa, el núcleo de servicios sanitarios, y las cabinas de audio con acceso restringido.

Al subir por las escaleras helicoidales al interior del edificio, se accede a un amplio vestíbulo, a manera de mezanine, desde el que se aprecia, en su sala de estar, la vista panorámica hacia el jardín norte. En esta planta se encuentra una sala para usos múltiples, un centro de cómputo e internet, una sala para conferencias, un área de estar para investigadores y una librería.

Hacia el oriente del conjunto arquitectónico y entre los edificios correspondientes al Centro de Investigaciones Musicales y Biblioteca, se ubica el acceso para investigadores a través de su estacionamiento particular. La circulación conduce al peatón, rodeando un agradable y amplio espejo de agua tanto al jardín norte, como al acceso lateral de la Biblioteca o al acceso norte del *CEINMU*.

7.3 Datos técnicos. Criterios generales de diseño constructivo, instalaciones y acabados.

Cimentación.

- Para el diseño de la cimentación de los edificios que constituyen el Instituto de Investigaciones Musicales se han considerado los siguientes aspectos:

1. Resistencia del terreno: 13 T/ m².
2. Carga viva de 200 kg/m² por nivel.
3. Carga muerta de 434 kg/ m² por nivel (incluye sistema de losa reticular, mobiliario, instalaciones y acabados).
4. Peso de columna de 1800 kg por nivel.
5. Área tributaria de 64 m².
6. Dos niveles para cada edificio (a excepción de la Sala de Conciertos y Cafetería, que solamente tienen un nivel).

Utilizando estos datos, el sistema de cimentación propuesto está constituido por **zapatas aisladas intermedias con contratrabes de liga y zapatas corridas perimetrales** para cada edificio, todas de **concreto armado**.

- Para contener las plataformas se han propuesto **muros de contención** en mampostería de piedra de cantera, por ser la que abunda en el sitio.

Estructura.

▪ *Entrepisos y azoteas.*

- El sistema estructural constituido por **columnas de concreto armado** y entepiso y azotea de **losa reticular** modulados en tableros de 8 x 8 m, corresponde a los edificios de: Gobierno, Laboratorios de Acústica, Centro de Investigaciones Musicales y Biblioteca.

- Se han propuesto **columnas de concreto armado** y **armaduras de acero** para soportar la cubierta de **placas de multipanel** de los edificios de Sala de Conciertos y Cafetería, así como para las cubiertas de las circulaciones peatonales.

- El **entepiso y cubierta de los puentes**, así como el volado sur correspondiente al Centro de Investigaciones Musicales han sido diseñados con el **sistema losacero**. Para los puentes, este sistema estará soportado con **vigas de acero de perfil rectangular** y para el volado sur del Centro de Investigaciones Musicales, con **armadura de acero**.

- La **estructura espacial metálica** que constituye la cubierta del acceso principal al Instituto de Investigaciones Musicales estará soportada con cables tensores anclados a dos **muros cilíndricos de concreto armado** a manera de columnas.

▪ *Muros.*

- De manera general, los **muros exteriores** de los edificios serán de **tabique rojo recocido** rigidizado con castillos y cadenas de concreto armado.

- Los **elementos cilíndricos exteriores** que contienen las circulaciones verticales de los edificios (escaleras helicoidales y elevadores) así como el tanque elevado, integrado visualmente al edificio de la Cafetería, se han diseñado con **muros de tabique y castillos**, a excepción de los volúmenes verticales correspondientes a las escaleras helicoidales del Centro de Investigaciones Musicales que, por sustentar la estructura del entrepiso, se han propuesto como **muros estructurales de concreto armado**.

- Los **muros inclinados**, así como los muros laterales paralelos que los contienen, correspondientes a los edificios de Gobierno, Laboratorios de Acústica, Biblioteca y Sala de Conciertos, serán **de concreto armado**. De igual manera, se utilizará concreto armado para el muro semicircular del Foro al aire libre y para los muros del tanque elevado ubicado en la zona nor-oriental del conjunto.

- El **muro de contención** que rodea la plataforma central (por donde se accede al Centro de Investigaciones Musicales) será de **mampostería de piedra de cantera**.

Instalaciones.

▪ *Instalación hidráulica.*

- Cada uno de los edificios que integran el conjunto del Instituto de Investigaciones Musicales cuenta con su propio núcleo de sanitarios. Para lograr el correcto abastecimiento de agua en los mismos, sin pérdida de presión (por la distancia de recorrido de tubería) se han propuesto **dos tanques elevados**. El primero se encuentra en el nivel +8.5, ubicado arriba de la **cisterna general** en la que se almacena el agua -que llega desde la toma principal- para un día y medio y a la que se accede por el nivel +5.04. Para lograr el llenado del tanque elevado se utiliza una **motobomba centrífuga de 3.5 H.P.** (colocada inmediatamente arriba de la cisterna).

Desde el primer tanque elevado baja una línea principal que, además de llenar el segundo tanque elevado, tiene ramales para abastecer los edificios de: Biblioteca, Centro de Investigaciones Musicales y Laboratorios de Acústica.

El segundo tanque elevado, ubicado arriba del núcleo de sanitarios que se integran al edificio de la Cafetería y colocado al mismo nivel que el primer tanque para lograr el llenado por capilaridad, dará suministro a los edificios de: Cafetería, Sala de Conciertos y Gobierno.

- El agua caliente necesaria para la cocina de la Cafetería y para cada una de las zonas de camerinos correspondientes a la Sala de Conciertos, se logra con **calentadores eléctricos bifásicos de 220 v.**

- Es importante mencionar que la cisterna general cuenta además con el **volumen de agua correspondiente a la protección contra incendio**.

▪ *Instalación sanitaria.*

- Para el **desalajo de las aguas negras**, todas las tuberías ubicadas al **interior** de los edificios y que desaguan directamente de los muebles sanitarios hasta su desembocadura en el registro más cercano, serán de **PVC** (policloruro de vinilo) **sanitario**. Una vez en el **exterior** de los edificios, el albañal que va de registro a registro será de **fibrocemento** con **diámetro mínimo de 15 cm** y tendrá una **pendiente mínima del 2%**, además de instalarse cuando menos a 1m de distancia de los muros. Conforme al reglamento de construcciones vigente, se han colocado registros a distancias no mayores de 10 m. entre sí y en cada cambio de dirección del albañal, en cuyo caso, así como en las conexiones de ramales, la deflexión de la tubería será de 45° como máximo. Para los casos en que el nivel de arrastre del albañal excede la profundidad de 1.50 m, se construirán **pozos de visita** de tipo circular, con diámetro interior de 0.70 m. en la base como mínimo.

- Todas las **Bajadas de Aguas Pluviales** hasta su desembocadura en el registro son de **PVC sanitario** con los diámetros especificados en el plano correspondiente.

- La pendiente mínima en todas las azoteas es del 2%.

- Los patios pavimentados se proponen con una pendiente mínima del 1.5% hacia rejillas pluviales con obturador hidráulico.

▪ *Instalación eléctrica.*

- Conforme a las normas de la Compañía Federal de Electricidad, el amperaje de acuerdo a la cantidad de edificios y áreas exteriores que necesitan alumbrado, requiere de una **subestación eléctrica y planta de emergencia** que distribuya la corriente a cada uno de los edificios que integran el Instituto de Investigaciones Musicales. La subestación eléctrica se encuentra ubicada en un espacio específicamente diseñado para tal efecto, próximo a la plaza de acceso del conjunto.

En la subestación, la energía eléctrica llega a través del medidor y pasa por el adaptador (cuchillas) al interruptor general y posteriormente al transformador, en donde la corriente se convierte a baja tensión, para llegar al tablero general de servicio normal, que distribuirá la corriente eléctrica hacia los tableros de control ubicados en cada edificio, alimentando todas las salidas, conforme al diseño de iluminación propuesto.

Asimismo, el tablero general tendrá una transferencia (no brake) hacia la planta de emergencia y al tablero general de emergencia.

- Para el diseño de la instalación eléctrica en exteriores se han considerado **registros de mampostería** a una distancia máxima de 60 m. entre sí y con dimensiones en planta de 40 x 60 cm.

- Según las normas correspondientes de la C.F.E, tanto la tubería entre registros para circuitos de emergencia, como la que se coloque por muro o techo, será de **polietileno de alta densidad**, tipo conduit (poliducto flexible ranurado).

- Con el propósito de brindar a cada zona un ambiente luminoso adecuado y eficiente, la propuesta de diseño de iluminación en exteriores incluye seis tipos de luminarias:

Poste cuadrado de aluminio extrusionado con faros con difusor de cristal transparente, con altura de montaje de 4 m. sobre el nivel de piso terminado, para colocarse en los estacionamientos.

Proyector tipo estaca para exteriores, con cuerpo de aluminio fundido a presión, a una altura de 60 cm. sobre el nivel de piso terminado, para las áreas verdes.

Lámpara empotrable a piso con cuerpo de aluminio anticorrosivo, para los patios descubiertos.

Proyector con difusor de vidrio templado y cuerpo de aluminio fundido a alta presión, para colocarse en lo alto de los muros de los edificios, sobre las fachadas.

Arbotante con difusor de vidrio satinado y cuerpo de aluminio, para enfatizar las circulaciones horizontales junto a muros bajos.

Lámpara de cuerpo de lámina de acero con rejilla difusora, para colocarse en los andadores peatonales cubiertos que rodean la *zona semipública y para investigadores* (integrada por los edificios de: Cafetería, Laboratorios de Acústica y Centro de Investigaciones Musicales).

- Siendo el Centro de Investigaciones Musicales la zona característica del Instituto, el diseño de iluminación interior propuesto para este edificio consta de **lámparas incandescentes con reflector y/o ahorradoras de energía**, según sea el caso.

- Es importante destacar que, en lo correspondiente al diseño de contactos eléctricos dentro de los cubículos individuales y grupales del Centro de Investigaciones Musicales, las **cajas de los contactos** ubicados en los muros dobles divisorios entre cubículos no deberán ser continuas, sino que serán colocadas con una distancia de cuando menos **60 cm. entre sí**, para evitar la **transferencia de sonido y vibraciones** de un cubículo a otro.

▪ *Instalación de gas.*

- La tubería de suministro y distribución para la instalación de gas será de **cobre rígido tipo K y tipo L** respectivamente, **de 19 mm.** de diámetro y deberá mantenerse visible y **pintada de color amarillo** de acuerdo a las normas de seguridad correspondientes.

- El almacenamiento de gas será en **tanque estacionario de tipo comercial de 500 lts.**, ubicado en la azotea del edificio de Cafetería, para ser utilizado en el área de la cocina.

- *Aire acondicionado.*

- Se proporcionará un **sistema de aire acondicionado** para los casos en los que el **espacio interior deba permanecer completamente cerrado**, como en el edificio de la Sala de Conciertos y la sala para conferencias del edificio de Biblioteca.

- Todos los demás edificios que integran el Instituto de Investigaciones Musicales cuentan con **ventilación natural** en sus espacios interiores. Sin embargo, en los edificios correspondientes al Centro de Investigaciones Musicales y Laboratorios de Acústica se instalarán **paquetes individuales de acondicionamiento ambiental**, que podrán ser utilizados como alternativa de ventilación en caso necesario. Este sistema tiene la finalidad de evitar que los sonidos generados en un cubículo o cabina pasen a otro cubículo a través del ducto general de aire acondicionado, además de reducir costos de mantenimiento y prevenir una descompostura generalizada.

- Cabe mencionar que los cubículos de aislamiento acústico individuales de investigación teórico-práctica del Centro de Investigaciones Musicales cuentan con un **sistema silencioso de auto-ventilación integrado y patentado por Wenger Corporation, que provee un cambio de aire fresco cada 2 minutos** y que puede actuar de manera independiente o conectarse al equipo de aire acondicionado del edificio. Este sistema sólo se proporciona con los cubículos V-ROOM diseñados específicamente para obtener un efectivo aislamiento sonoro.

- *Elevadores.*

- Para facilitar el traslado de minusválidos e instrumentos y equipo musical de gran tamaño, los elementos cilíndricos que corresponden a las circulaciones verticales de los edificios de Gobierno y Centro de Investigaciones Musicales, cuentan con una **plataforma elevadora de tracción hidráulica, de 1.84 m de diámetro, con pistón al fondo, sin cuarto de máquinas y con capacidad de 300 kg.**, es decir, que admite hasta una persona en silla de ruedas más dos acompañantes. Realiza un **recorrido vertical de 3.40 m. a una velocidad de 9 m/min.** Tiene una **alimentación monofásica de 220 v** y un **nivel de ruido de 55 dB**. Las paredes de la cabina son de paneles de aluminio lacado; el piso estará cubierto con goma antideslizante.

Acabados.

▪ Exteriores.

- Considerando el contexto físico, y buscando la armonía entre texturas, se han elegido, para su aplicación en los acabados exteriores del Instituto de Investigaciones Musicales, materiales durables y de gran apariencia estética, como la **pedra de cantera** (característica del estado de Querétaro) y el **grano de mármol natural**.

- La **pedra de cantera** será de color rosa y se utilizará a manera de **baldosa** para las **plazas y pisos de andadores** en módulos de 60 x 60 cm., o de 30 x 30 cm., respectivamente. En las **fachadas exteriores de los muros** se utilizará triturada en grano mediano para texturizar un mortero de cemento/arena en proporción 1:4 aplicado sobre metal desplegado.

- El **grano de mármol** será de color rosado y se utilizará como **recubrimiento integral** para los elementos cilíndricos verticales que corresponden a las **columnas de puentes y andadores** y la **taquilla de la Sala de Conciertos**. En estos casos se colocará planchado sobre pasta base y dos capas de aplanado de mezcla cemento/cal/arena, en proporciones 1:1:4 sobre metal desplegado.

- En contraste con los acabados texturizados y rugosos, para los elementos cilíndricos que corresponden a las **circulaciones verticales del edificio de Gobierno y del Centro de Investigaciones Musicales**, se dejará el **concreto aparente, blanqueado con partículas fotocatalíticas**, dándole un acabado liso y uniforme.

- Para los **plafones de puentes y andadores** se utilizará **tablarroca de 13 mm.** de espesor, sujetado con canales metálicos transversales.

- En los **estacionamientos, los patios de servicio** y en su **calle de acceso**, será colocado **concreto asfáltico**, debiendo llevar una sub-base, base, carpeta y sello final según las especificaciones correspondientes.

▪ Interiores.

- Los acabados interiores que requieren de un acondicionamiento acústico específico, están comentados en la sección correspondiente al criterio acústico.

- De acuerdo a las especificaciones en los planos correspondientes, para las áreas que no requieren de un aislamiento acústico se han propuesto, de manera general, los siguientes acabados:

Plafones:

a) **Plafón de cristal flotado claro templado de 6mm de espesor** en módulos de 50 x 50 cm., sujetado con tensores, a colocarse solamente en los accesos principales de los edificios que integran el Instituto.

b) **Plafón prefabricado** en módulos de 61 x 61 cm, con color natural integral blanco, sujetado mediante placas de solera con tornillo y taquete a la losa, o bien, con perfiles de lámina galvanizada con entrecalle visible.

- c) **Plafón con ventilación integrada**, en módulos de 61 x 61 cm, fabricado a base de paneles de metal ligero con acabado aparente.
- d) **Plafón de aplanado de mezcla de cemento-cal-arena**, con pasta base para recubrimiento texturizado de acabado integral, sobre metal desplegado y bastidor con canaletas de carga.

Muros:

- a) **Recubrimiento integral texturizado**, según muestra aprobada.
- b) **Pintura vinílica**.
- c) **Recubrimiento de loseta cerámica**, en el caso de las zonas de regaderas (correspondientes a los camerinos de la Sala de Conciertos), área de cocina en el edificio de Cafetería, y núcleos de sanitarios en cada uno de los edificios.

Pisos:

- a) **Piso de granito artificial colado en obra** con juntas T de bronce de 4 mm.
- b) **Alfombra** de uso rudo.
- c) **Loseta cerámica** en módulos de 30 x 30.

Criterio acústico.

- *Acabados acústicos específicos del Centro de Investigaciones Musicales (CEINMU).*

De manera general, los siguientes acabados se han propuesto con la finalidad de eliminar la transmisión sonora entre cubículos y mejorar la calidad del sonido al interior del espacio de trabajo, acondicionando acústicamente los cubículos (individuales y grupales) de investigadores teóricos, teórico-prácticos y en electroacústica, así como los laboratorios de informática y electrónica musical y las salas de ensayo.

- Plafones.

Se conservará el **block de poliestireno** dentro de los cajones de la losa reticular y se le aplicará un **aplanado** de cemento-arena (proporción 1:4) y dos manos de **pintura vinílica** (según muestra aprobada) para posteriormente colocar **paneles modulares difusores y/o absorbentes del sonido**¹ de acuerdo con las necesidades específicas de cada cubículo.

^{1, 2}. Estos paneles son fabricados por la compañía *Wenger* y están diseñados para resolver problemas acústicos específicos como el eco, la reverberación, y el volumen sonoro generado por la gran cantidad y diversidad de sonidos en una sala de ensayos. Su colocación debe hacerse por un técnico especializado, previo estudio de los requerimientos acústicos específicos del espacio a tratar.

- Muros.

Se colocará entre cubículos **doble muro de tablarroca acústico con cámara de aire intermedia** que además de reducir considerablemente la transmisión sonora entre cubículos, se utilizará como ducto para alojar las instalaciones eléctricas correspondientes. **Cada muro estará fabricado con dos capas de panel tablarroca Firecode de diferente grosor (12.7 mm. y 15.9 mm.) fijadas a cada lado de un bastidor** a base de postes y canales metálicos sujetos a piso y techo. Para evitar la transmisión de sonido **se colocará entre el bastidor un aislante acústico de lana mineral de 3" de espesor y separadores de goma autoadherible en todas las ranuras en donde se coloquen tornillos autorroscantes** entre el bastidor metálico y la hoja de tablarroca. Asimismo, **se sellarán con caucho sintético todas las juntas perimetrales** que el muro acústico tenga con elementos estructurales como muros de tabique, losa, columnas y firme de concreto.

Posteriormente se aplicará un **recubrimiento integral texturizado**, acabado planchado, color blanco ostra, para después colocar **paneles modulares difusores y absorbentes del sonido**² con la finalidad de controlar el volumen sonoro y de eliminar el eco flotante y la reverberación producida por muros paralelos y losa de superficie plana.

- Puertas.

Para un máximo aislamiento acústico, se colocarán **puertas prefabricadas por la compañía Wenger ratificadas con un 50 y 54 STC**³.

Estas puertas han sido diseñadas con un marco rígido compuesto de acero reforzado y material aislante, bisagras que eliminan el roce metálico (ya que mantienen una separación correcta entre sí), sello con cobertura de teflón que perfecciona el perfil de la puerta para un abatimiento suave, hoja de la puerta que encaja perfectamente en su cerramiento, sellos magnéticos o a compresión, continuos y prealineados en todo el marco de la puerta, con material absorbente integrado y ventana o visor de cristal de grosor diferente al de la puerta, para evitar la vibración por igualación de frecuencias.

- Ventanas.

Las ventanas serán de tipo **oscilobatientes fabricadas con perfil de pvc rígido con refuerzo interior de acero galvanizado y acristalamiento doble de grosor diferente, con cámara de aire intermedia** (para evitar la vibración por transmisión de vibraciones iguales). La tecnología alemana de este tipo de ventanas integra además un sistema hermético de herraje que distribuye uniformemente la presión de cerrado en todo el marco y **doble junta perimetral de caucho sintético** (una a lo largo de todo el marco y otra a lo largo de toda la hoja) **para proporcionar un aislamiento acústico de 47 STC**.⁴

³, ⁴. STC.- *Sound Transmission Control*. Siglas en inglés referentes al control de transmisión sonora.

- Pisos.

Sobre el firme de concreto se colocará un **sistema de piso flotante con amortiguadores de neopreno integrados, fabricado en madera de maple** en módulos de 30 x30 cm. **Entre el firme de concreto y los módulos de madera se colocarán paneles para aislamiento acústico de fibra de vidrio de cédula cerrada.**

- *Acabados acústicos específicos para la Sala de Conciertos.*

Para perfeccionar la acústica del escenario en la Sala de Conciertos, se ha elegido colocar, como la pieza central más innovadora, la **concha acústica para todo el escenario** más avanzada de su tipo, diseñada por la compañía *Wenger*, en su modelo *Diva*⁵.

Por sus características, esta concha provee de una acústica magnífica, además de ser sumamente versátil:

La concha acústica *Diva* es un **conjunto de paneles prefabricados modulares y convexos, de grandes dimensiones, que son fácilmente posicionables y desmontables** por medio de un transportador de aire especial. **Los paneles verticales a manera de torres se posicionan formando una unidad visual junto con los paneles de techo para formar un completo escenario acústicamente funcional.** Las superficies convexas de los paneles acústicos que constituyen a *Diva* han sido diseñadas para reflejar el sonido y crear un ambiente musical de calidad superior tanto para los músicos ejecutantes como para la audiencia. Desde cualquier punto del escenario, los músicos tienen un amplio rango de percepción sonora de los demás instrumentos y los directores de orquesta reciben una acústica precisa de la música generada por todo el ensamble musical. La comunicación sonora entre los ejecutantes es instantánea y completa. Y para la audiencia, la concha acústica *Diva* proyecta enérgicamente el sonido hacia el auditorio, sin que exista pérdida del sonido.

La característica modular de los paneles acústicos *Diva* permite crear escenarios con diferentes dimensiones, desde los propios para música de cámara hasta los de grandes orquestas.

Un mecanismo de autolubricación permite un manejo silencioso de las juntas articuladas de los paneles.

La construcción de cada panel está fabricada en un material compacto hecho a mano, a manera de panel de abeja, sobre un marco de aluminio y contrachapado de madera barnizada, laminada o pintada, disponible en opciones ilimitadas de colores y texturas.

El movimiento de personas o de equipo musical hacia adentro y hacia afuera de un escenario *Diva* es sencillo y silencioso: cada torre tiene dos segmentos inferiores a cada lado que pueden ser utilizados como puertas. Un mecanismo que funciona con gas ubicado en la parte posterior del panel cierra la puerta automáticamente y la reintegra visualmente al resto del escenario. A través de las puertas camufladas que posee cada torre *Diva*, se puede introducir al escenario equipo musical de gran tamaño, como un piano para concierto, sin molestos ruidos.

⁵ Ver características específicas de la *concha acústica Diva* en el capítulo 8.

- Paneles verticales *Diva*.

Los paneles convexos de la pantalla vertical *Diva* son extremadamente rígidos, por lo que tienen una excelente reflexión del sonido en todas las frecuencias. Su **estructura rígida y de peso ligero** se logra por el **bastidor interior fabricado en fibra compactada a manera de panal de abeja** y la **madera contrachapada de 5mm. de espesor en ambas caras**. Además, **tanto el marco como la base de los paneles están contruidos en aluminio**.

Cada torre *Diva* tiene grapas diagonales que distribuyen su carga propia total y está equipada con un peso de efecto contrafuerte en la base para una perfecta estabilidad. También integra mecanismos de ajuste de nivel y tiene una sección inferior que puede ser usada como puerta para introducir al escenario, de la manera más silenciosa, hasta un piano de concierto.

Estos paneles verticales están contruidos por tres secciones: un panel central y dos laterales abatibles (a manera de alas) que se ajustan fácilmente. La sección superior del panel central permite abatir las alas laterales en diferentes radios, según el caso requerido.

- Paneles para techo *Diva* con excelente acústica.

Al igual que los paneles verticales, los paneles para techo *Diva*, configurados en módulo individual o triple, poseen una excelente rigidez, muy propicia para la reflexión de todas las frecuencias sonoras. También previenen que la energía sonora pierda dirección o quede atrapada cuando llega a la parte más alta de un escenario.

Cada panel cuelga directamente de la estructura del telón del teatro mediante un soporte de aluminio especialmente diseñado y es balanceado por un dispositivo de fácil ajuste. Cuando no están en uso, los paneles de techo se guardan elevándolos verticalmente sobre el escenario.

Con el fin de obtener el ángulo correcto de acuerdo a las características que se deseen en el escenario, los paneles para techo *Diva* pueden ser posicionados altos o bajos, o incluso rotados, ya que cuentan con dispositivos preajustables específicamente diseñados.

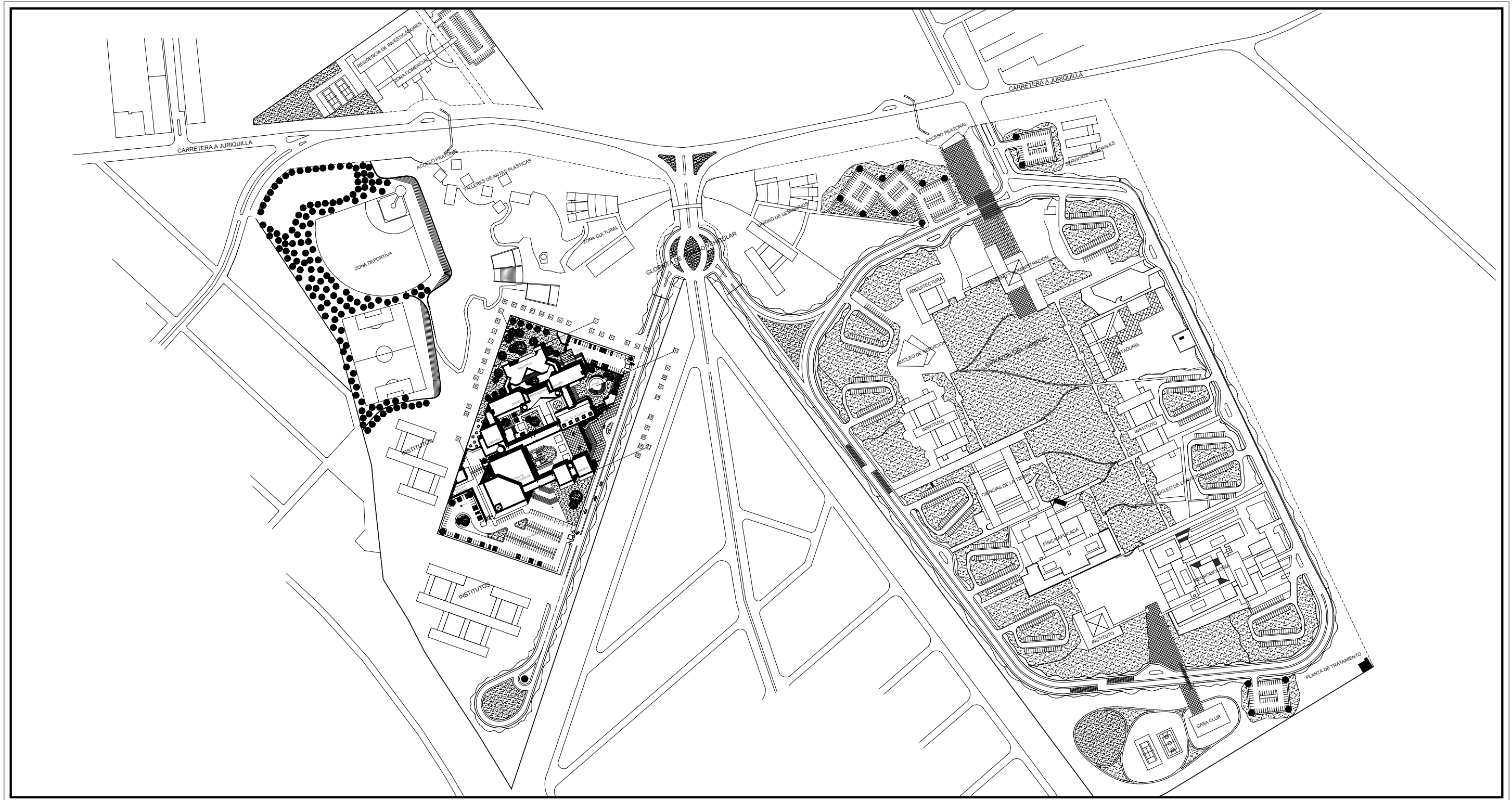
En la parte posterior de estos paneles se integra una canaleta para instalación eléctrica y los soportes para luminaria.

- Pisos.

Dentro de la Sala de Conciertos, en el área destinada para butacas y las zonas de pasillo para circulaciones, se utilizará **alfombra de uso rudo** (con su respectiva bajo alfombra) **sobre el firme de concreto**. **En el escenario se colocará duela de pino de primera de 19 mm de espesor**.

- Butacas.

Para conservar un óptimo balance acústico en la zona de espectadores, las butacas deberán tener **cojines de espuma de poliuretano de 25 cm. de espesor, tanto en el respaldo como en asiento**, para que, en el caso de que la audiencia sea de número reducido, los asientos vacíos representen una absorción sonora equivalente a cuando están ocupados (siendo que la mayor cantidad de absorción del sonido la constituyen las personas asistentes).



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

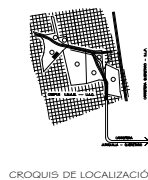
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en **ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA**
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

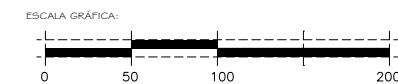
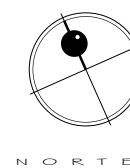
ESCALA:
1:2000
 COTAS:
EN METROS

PLANO:
PLANO DE LOCALIZACIÓN

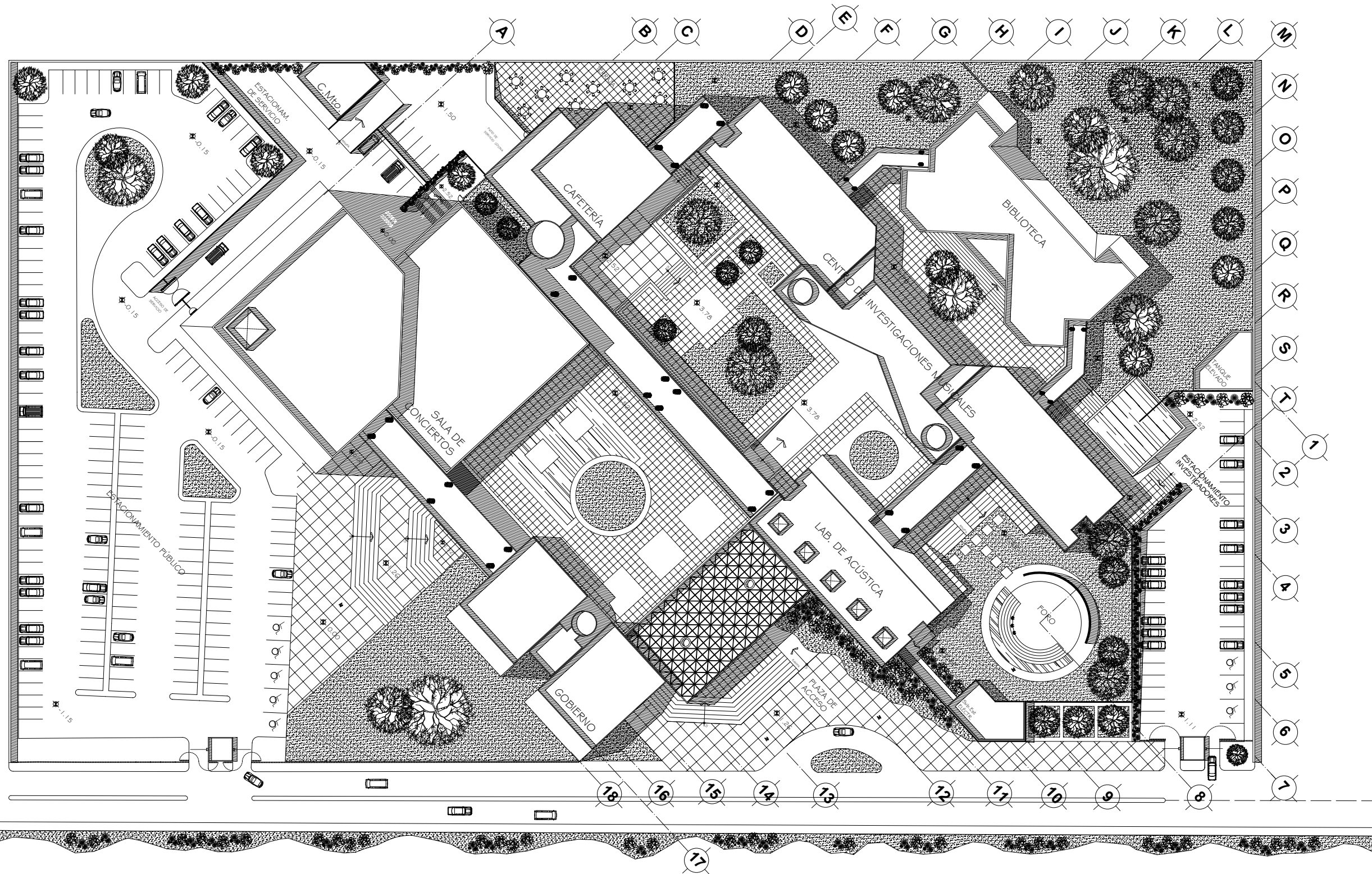
NOTAS:
 Este plano corresponde únicamente a la localización del proyecto de tesis: "INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES" dentro del campus UNAM-JURIQUILLA, en el Edo. de Querétaro. Para su elaboración se ha tomado como base los datos proporcionados en el PLAN MAESTRO UNAM-JURIQUILLA por la Dirección General de Obras de la UNAM.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



PL-01



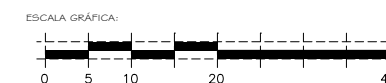
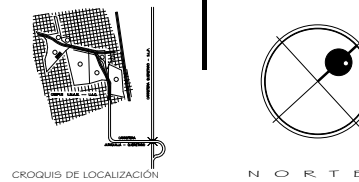
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

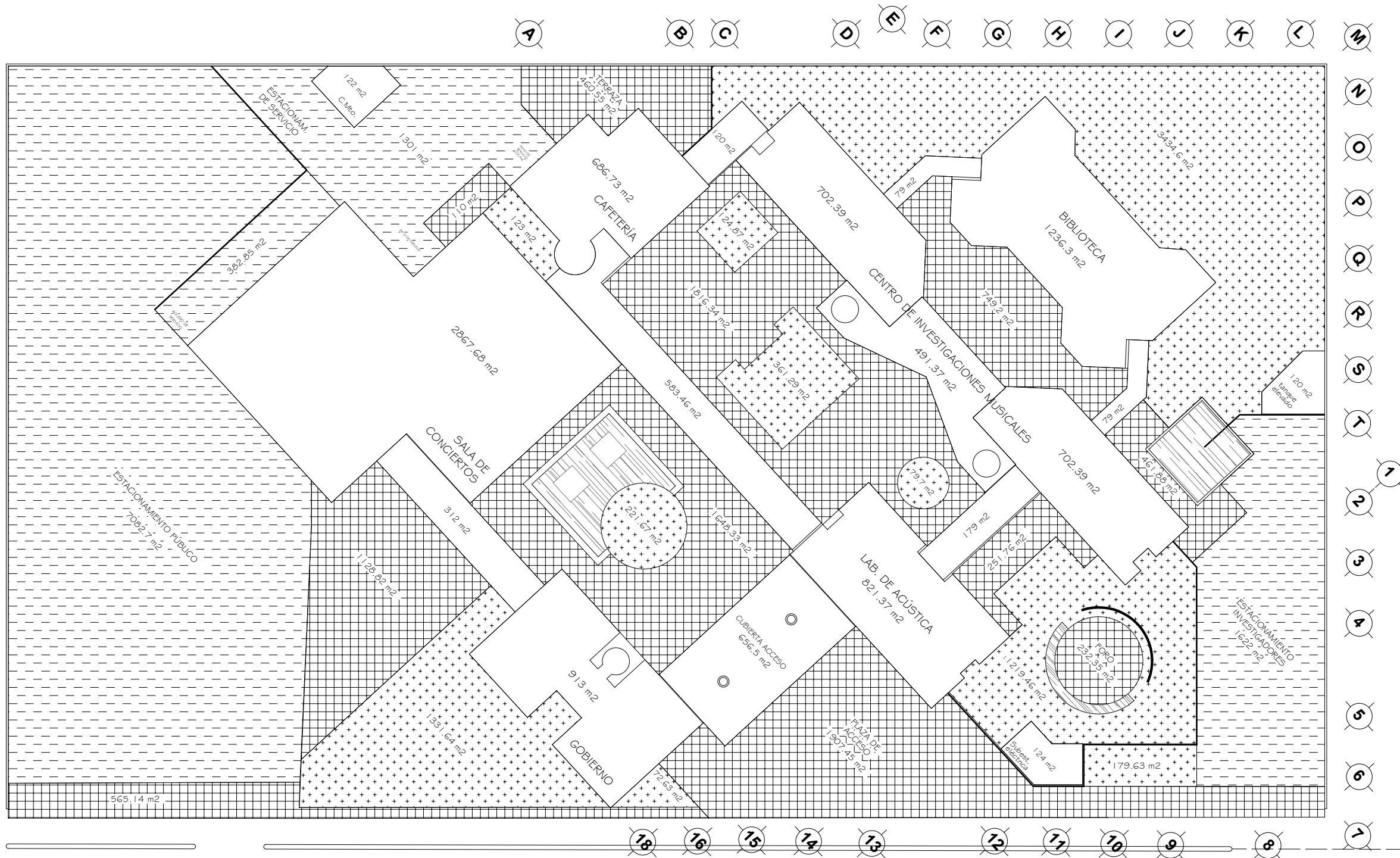
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

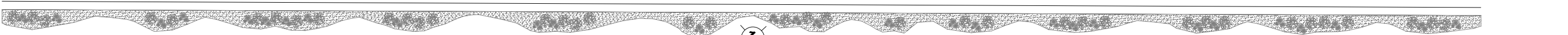
PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO



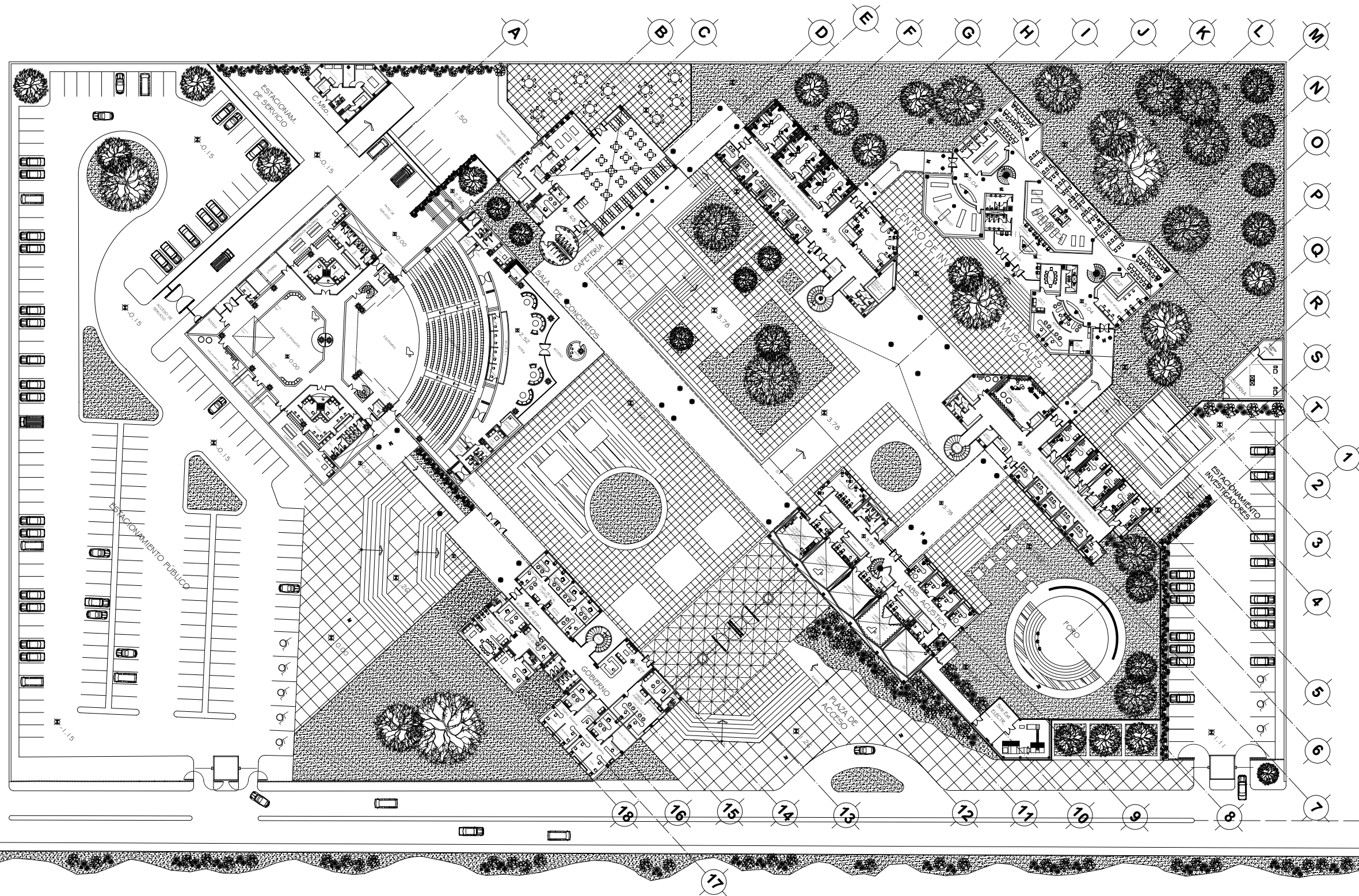
A-01



SIMBOLOGÍA	
	ÁREAS VERDES
	PLAZAS
	ESTACIONAM.
	ESPEJOS DE AGUA



<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>		<h2>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</h2> <h3>CAMPUS UNAM-JURIQUILLA</h3>		<p>PLANO: ÁREAS DE ZONIFICACIÓN</p> <p>El Instituto de Investigaciones Musicales cuenta para su desarrollo con un área total de 37665.06 m² repartidas de la siguiente manera:</p> <table border="1"> <tr><td>1. GOBIERNO</td><td>913.00 m²</td></tr> <tr><td>2. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO</td><td>821.37 m²</td></tr> <tr><td>3. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</td><td>1896.15 m²</td></tr> <tr><td>4. BIBLIOTECA</td><td>1236.30 m²</td></tr> <tr><td>5. CAFETERÍA</td><td>686.73 m²</td></tr> <tr><td>6. SALA DE CONCIERTOS</td><td>2867.68 m²</td></tr> <tr><td>7. SERVICIOS (cuarto de mantenimiento, subestación eléctrica y tanque elevado)</td><td>366.00 m²</td></tr> <tr><td>8. ESTACIONAMIENTO S.</td><td>10388.85 m²</td></tr> <tr><td>9. PLAZAS Y PATIOS DESCUBIERTOS</td><td>9331.82 m²</td></tr> <tr><td>10. CIRCULACIONES PEATONALES CUBIERTAS 2008.96 m²</td><td>2008.96 m²</td></tr> <tr><td>11. ÁREAS VERDES</td><td>7148.50 m²</td></tr> </table>	1. GOBIERNO	913.00 m ²	2. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO	821.37 m ²	3. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES	1896.15 m ²	4. BIBLIOTECA	1236.30 m ²	5. CAFETERÍA	686.73 m ²	6. SALA DE CONCIERTOS	2867.68 m ²	7. SERVICIOS (cuarto de mantenimiento, subestación eléctrica y tanque elevado)	366.00 m ²	8. ESTACIONAMIENTO S.	10388.85 m ²	9. PLAZAS Y PATIOS DESCUBIERTOS	9331.82 m ²	10. CIRCULACIONES PEATONALES CUBIERTAS 2008.96 m ²	2008.96 m ²	11. ÁREAS VERDES	7148.50 m ²	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>NORTE</p>	<p>ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 40</p>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> A-02 </div>
		1. GOBIERNO	913.00 m ²																											
2. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO	821.37 m ²																													
3. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES	1896.15 m ²																													
4. BIBLIOTECA	1236.30 m ²																													
5. CAFETERÍA	686.73 m ²																													
6. SALA DE CONCIERTOS	2867.68 m ²																													
7. SERVICIOS (cuarto de mantenimiento, subestación eléctrica y tanque elevado)	366.00 m ²																													
8. ESTACIONAMIENTO S.	10388.85 m ²																													
9. PLAZAS Y PATIOS DESCUBIERTOS	9331.82 m ²																													
10. CIRCULACIONES PEATONALES CUBIERTAS 2008.96 m ²	2008.96 m ²																													
11. ÁREAS VERDES	7148.50 m ²																													
<p>TESIS QUE PRESENTA:</p> <p>MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA</p>	<p>JURADO:</p> <p>ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ</p>	<p>ESCALA: 1:400</p> <p>COTAS: EN METROS</p>																												



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

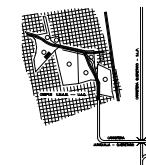
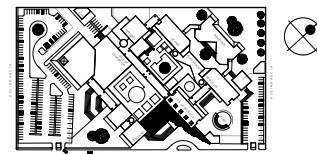
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

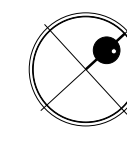
ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

PLANO:
PLANTA BAJA DE CONJUNTO

CROQUIS DEL CONJUNTO:

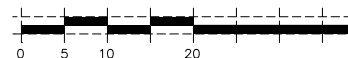


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

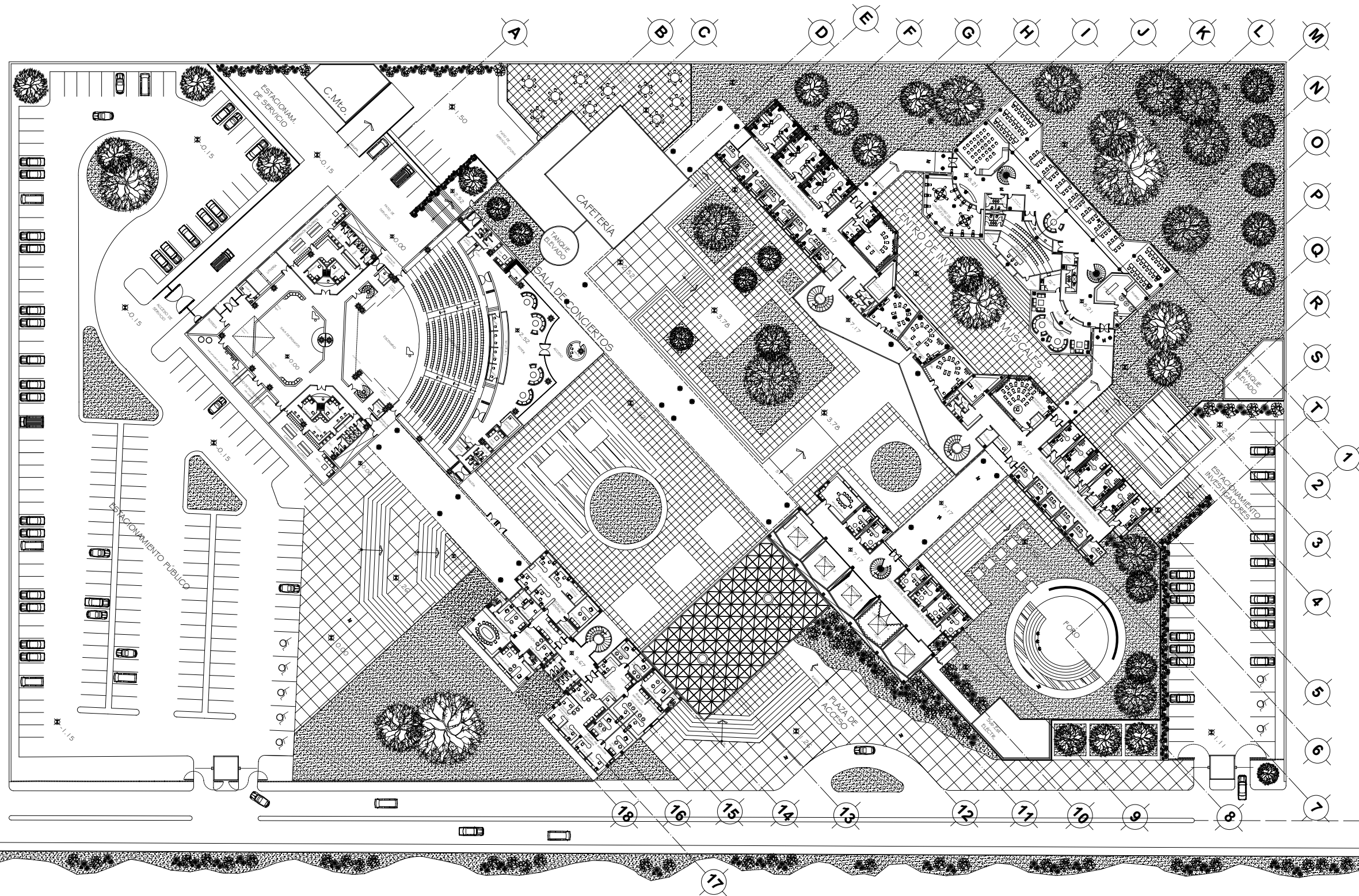


NORTE

ESCALA GRÁFICA:



A-03



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

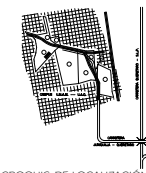
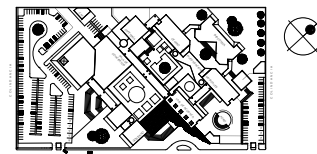
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

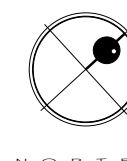
ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

PLANO:
PLANTA ALTA DE CONJUNTO

CROQUIS DEL CONJUNTO:

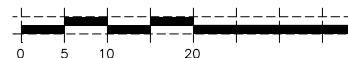


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

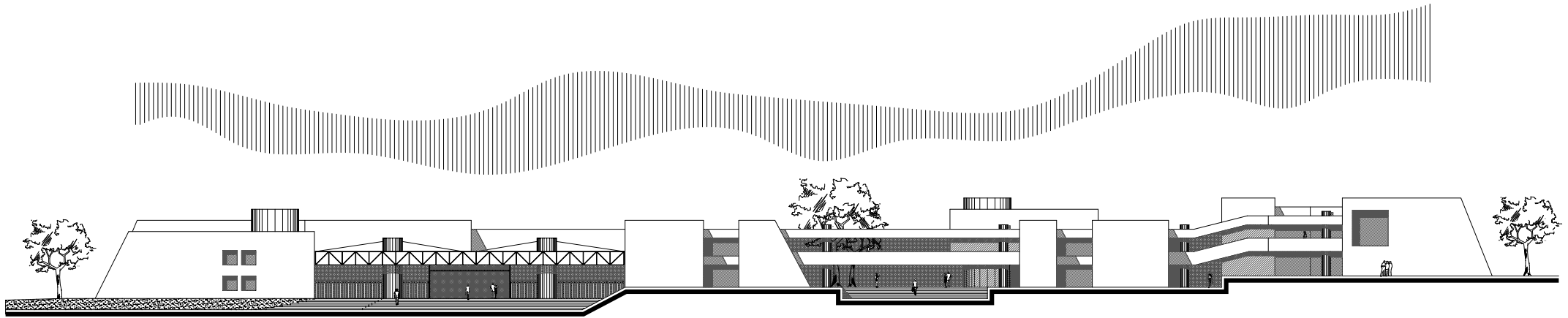


NORTE

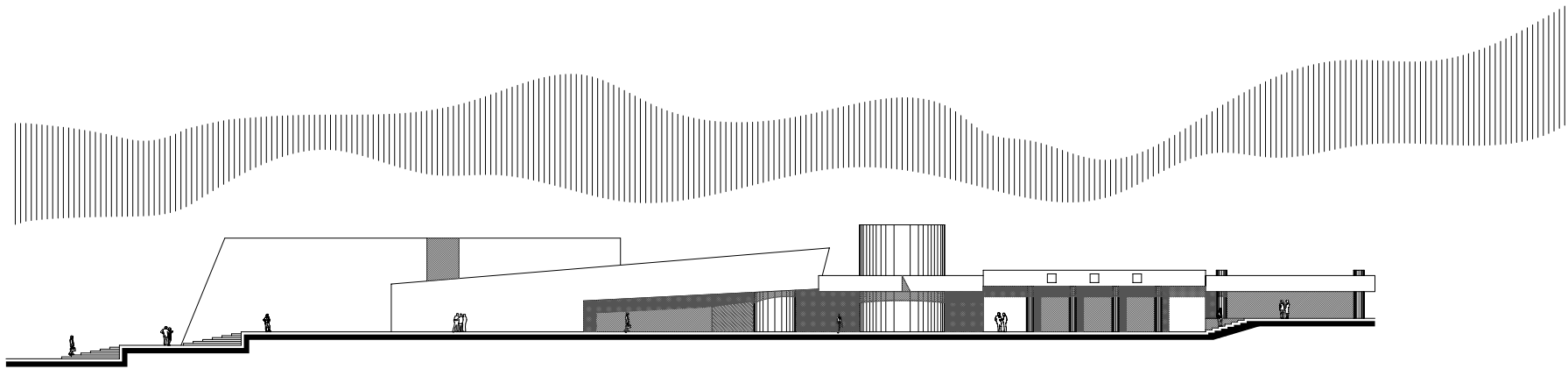
ESCALA GRÁFICA:



A-04



FACHADA ORIENTE - ACCESO



FACHADA ORIENTE - INTERIOR



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

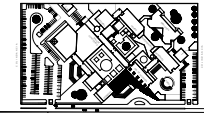
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
 1:200
 COTAS:
 EN METROS

PLANO:
FACHADAS

CROQUIS DEL CONJUNTO:



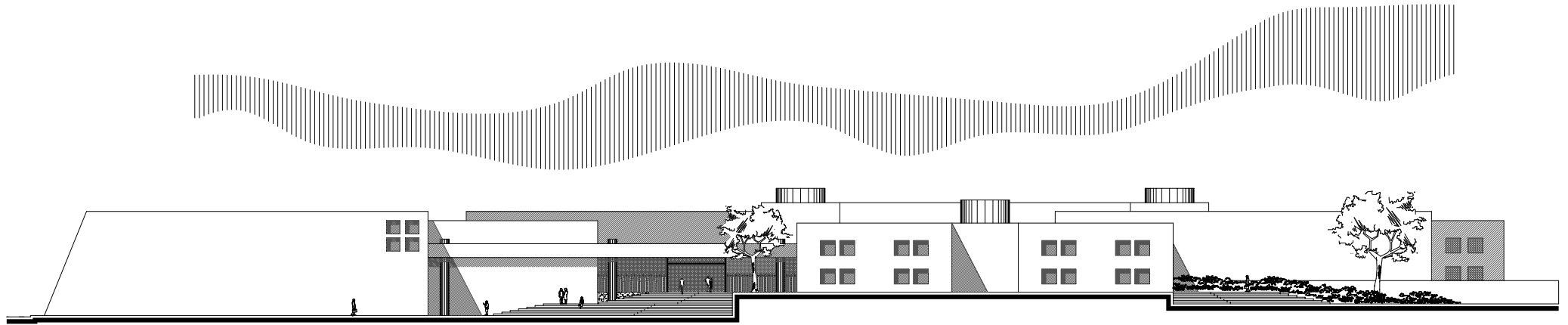
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



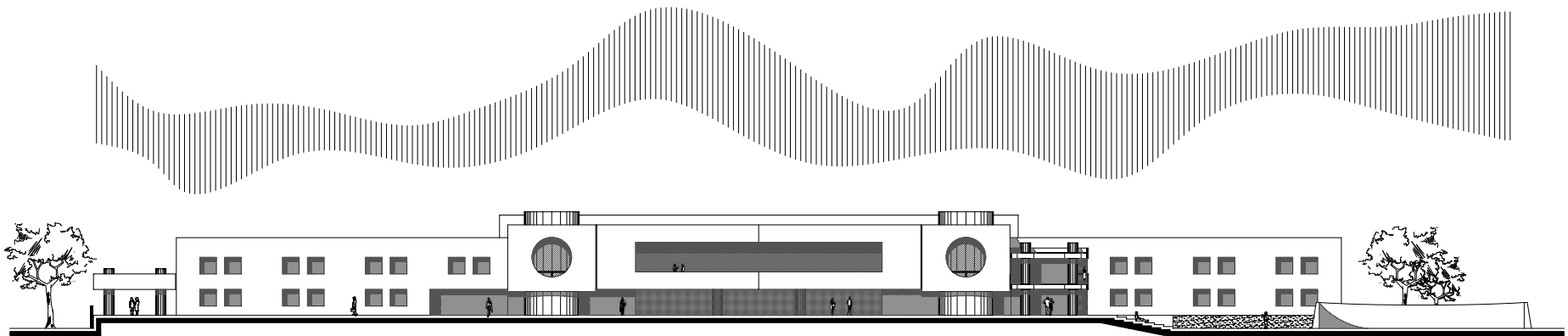
NORTE

ESCALA GRÁFICA:





FACHADA SUR - EXTERIOR



FACHADA SUR - INTERIOR



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:

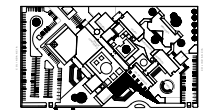
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
 1:200
 COTAS:
 EN METROS

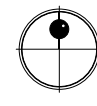
PLANO:

FACHADAS

CRONOLOGÍA DEL CONJUNTO:

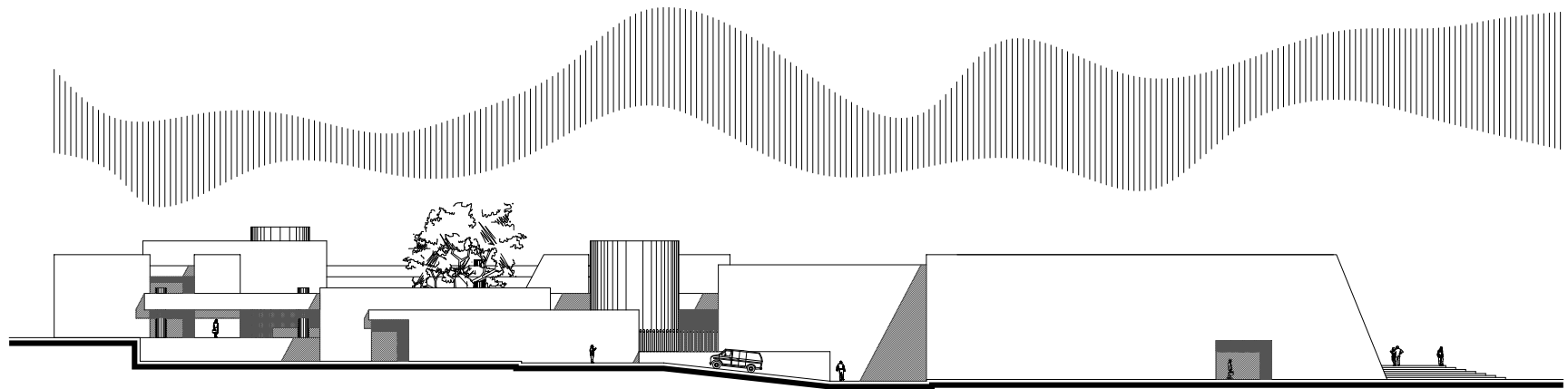


CRONOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN

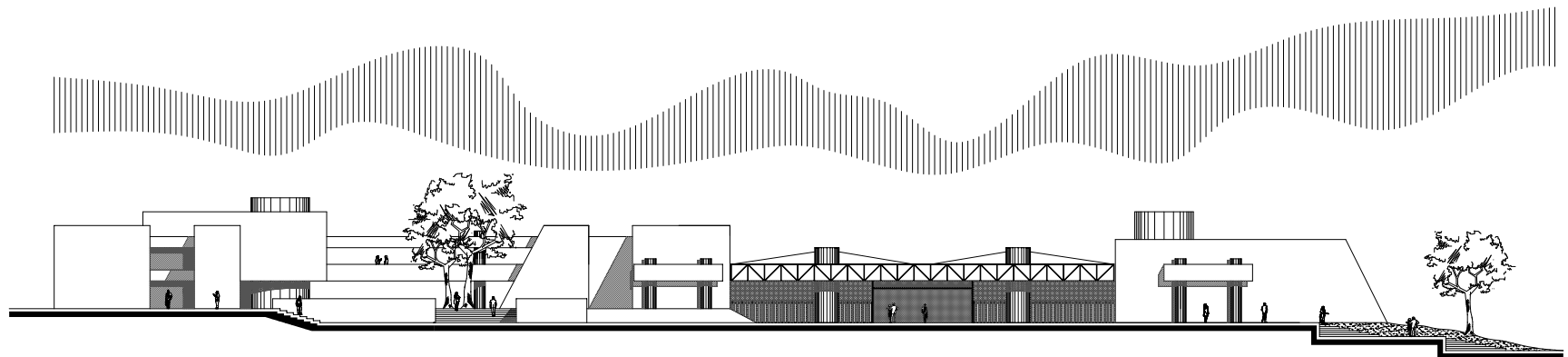


ESCALA GRÁFICA:





FACHADA PONIENTE -EXTERIOR



FACHADA PONIENTE -INTERIOR



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

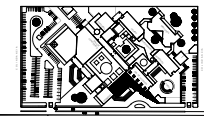
JURADO:

ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

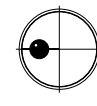
ESCALA:
1:200
COTAS:
EN METROS

PLANO:
FACHADAS

CRONOGRAMA DEL CONJUNTO:

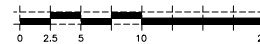


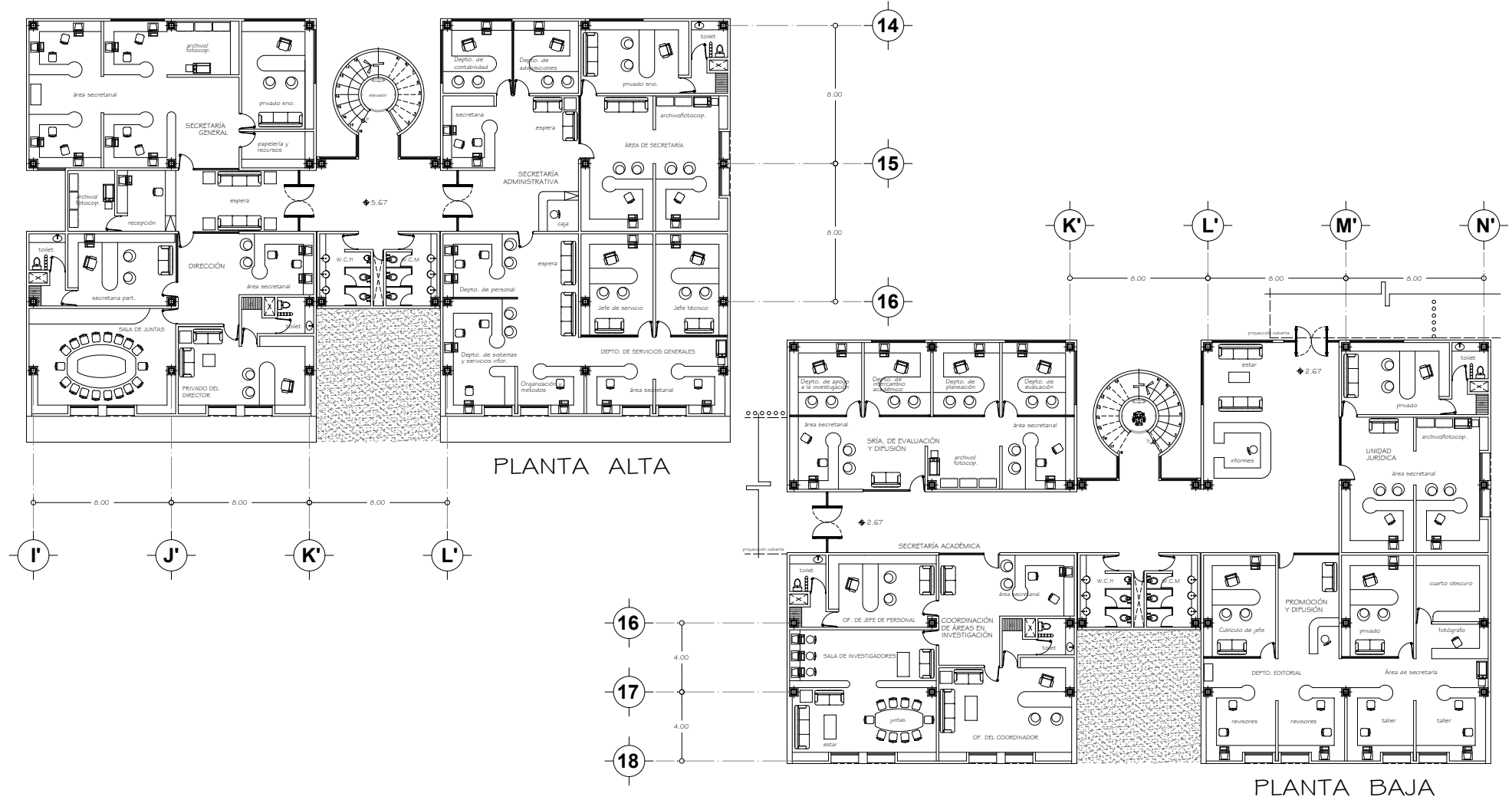
CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN



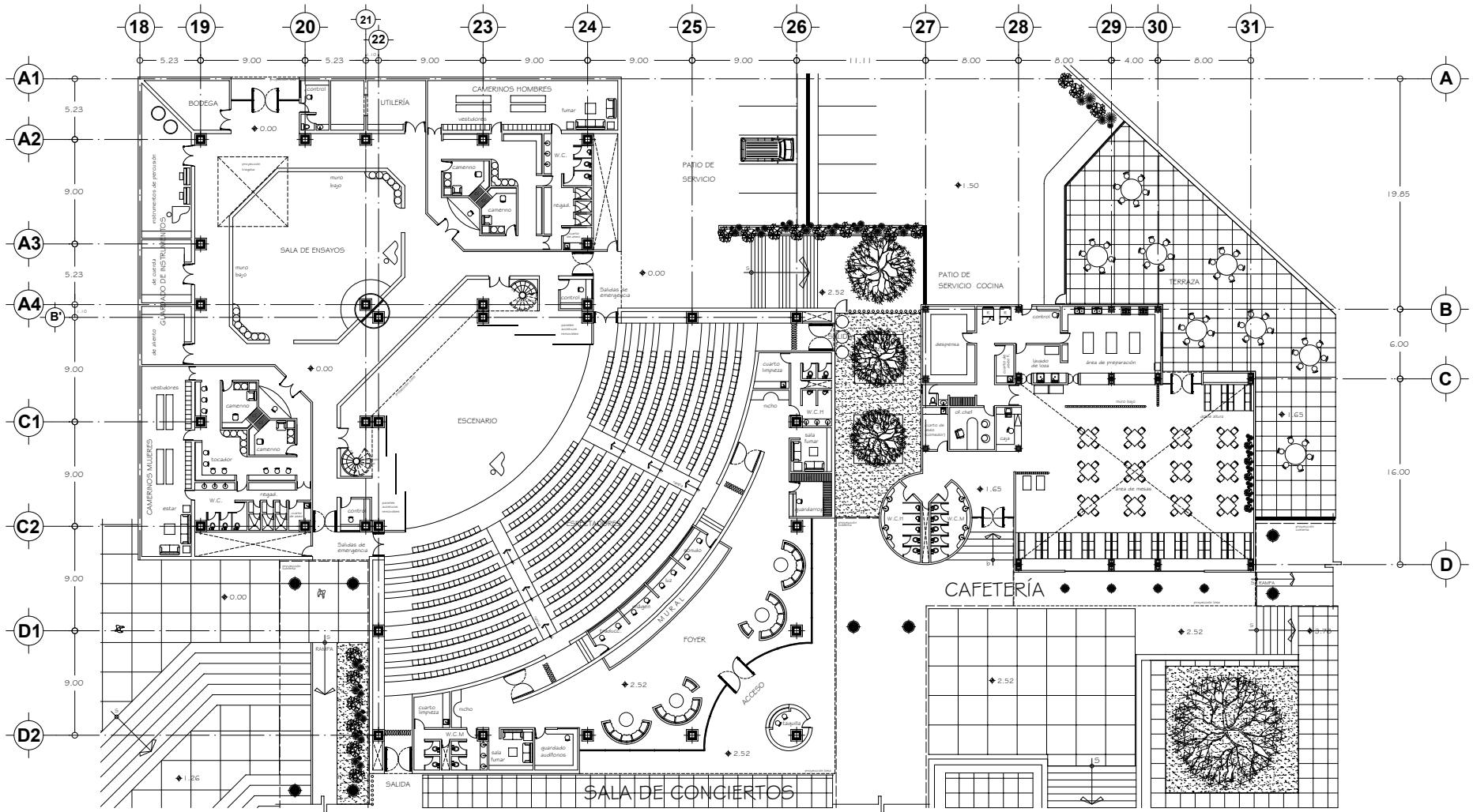
NORTE

ESCALA GRÁFICA:





 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>		<h2 style="margin: 0;">INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</h2> <h3 style="margin: 0;">CAMPUS UNAM-JURIQUILLA</h3>	<p>PLANO: EDIFICIO DE GOBIERNO</p>	 <p>NORTE</p>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> A-08 </div>	
		<p>TESIS QUE PRESENTA:</p> <p>MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA</p>	<p>JURADO:</p> <p>ARG. MANUEL CHIN AUYÓN M en ARG. FRANCISCO TERRAZAS URBINA ARG. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ</p>	<p>ESCALA: 1:100</p> <p>COTAS: EN METROS</p>	<p>ESCALA GRÁFICA:</p> 	
			<p>CRONOGRAMA DEL CONJUNTO:</p> 	<p>CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:</p> 		



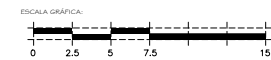
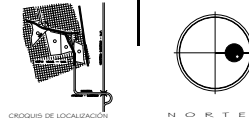
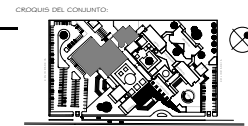
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

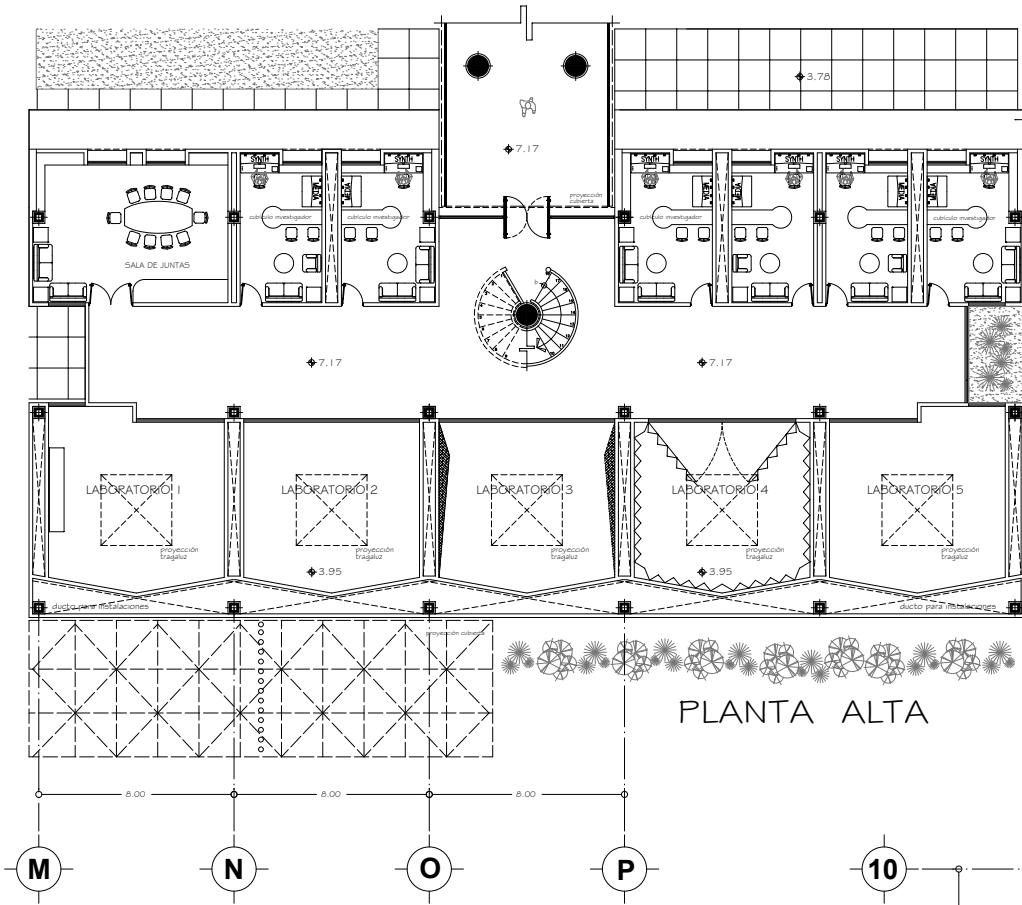
JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
 1:150
 COTAS:
 EN METROS

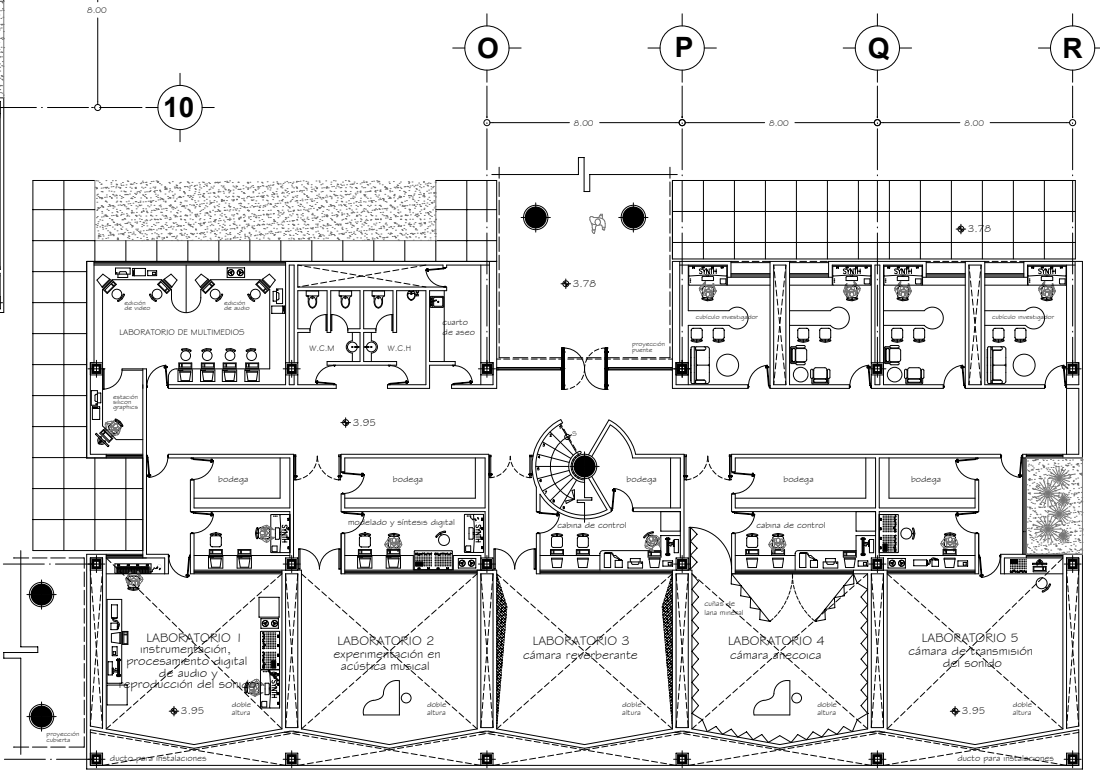
PLANO:
SALA DE CONCIERTOS Y CAFETERÍA



A-09



PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

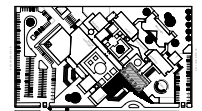
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

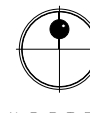
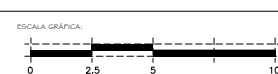
ESCALA:
 1:100
 COTAS:
 EN METROS

PLANO:
LABORATORIOS DE ACÚSTICA

CRONOGRAMA DEL CONJUNTO:

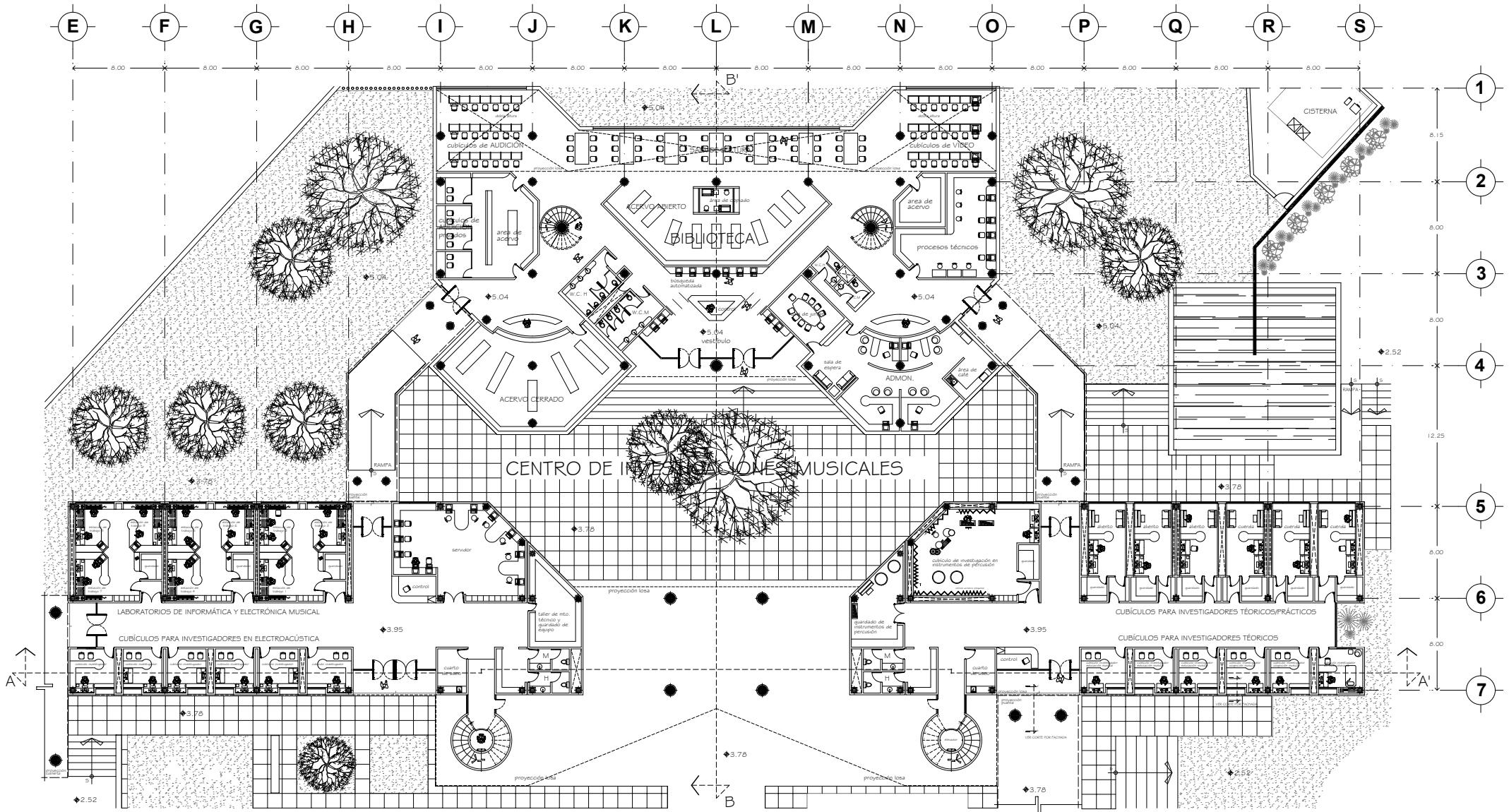


ESCALA GRÁFICA:



NORTE

A-10



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

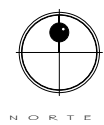
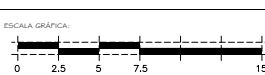
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:150
COTAS:
EN METROS

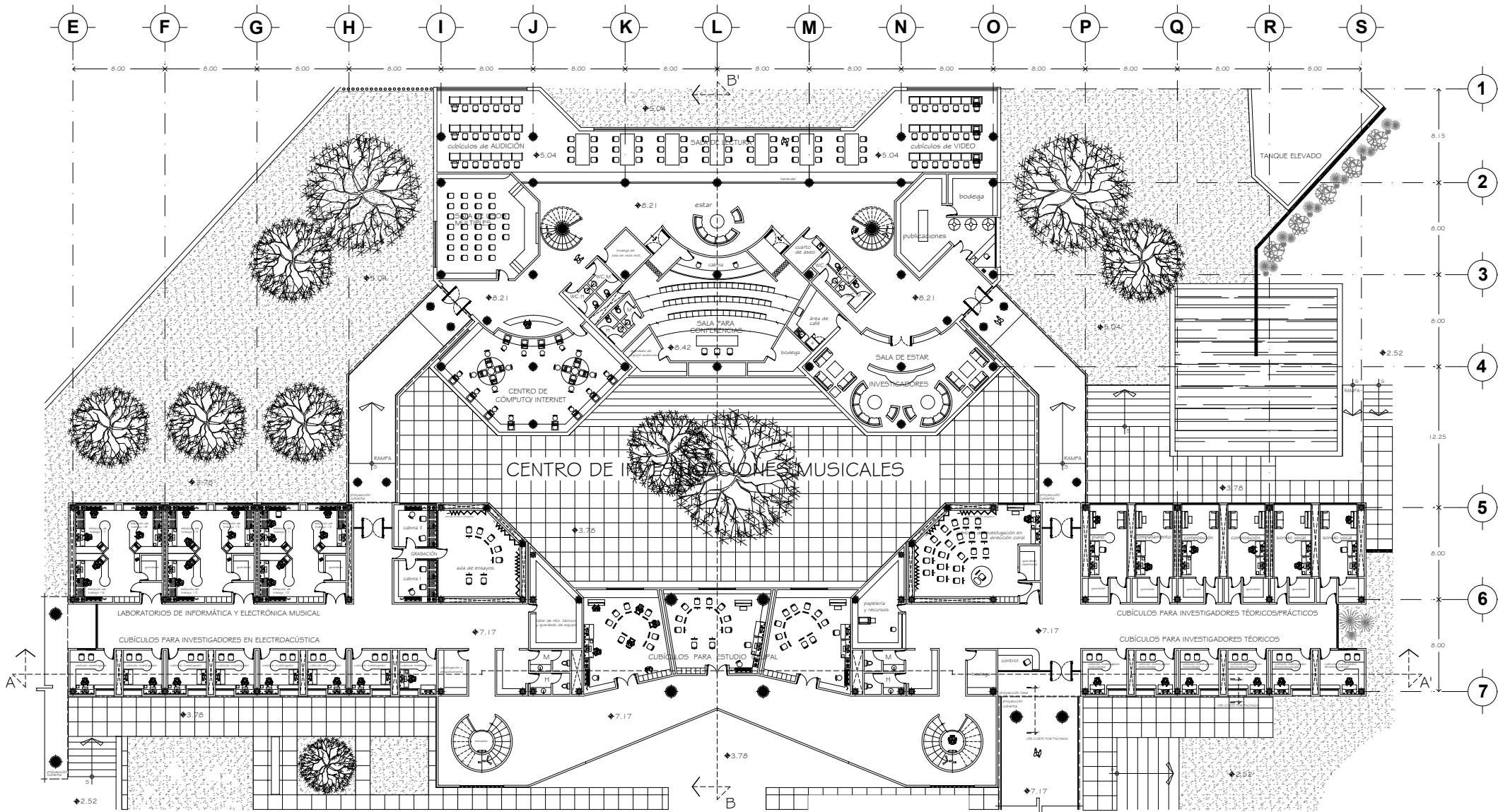
PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
PLANTA BAJA



ESCALA GRÁFICA:



A-11



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

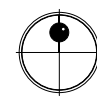
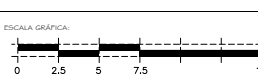
JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
 1:150
 COTAS:
 EN METROS

PLANO:
 CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
 PLANTA ALTA

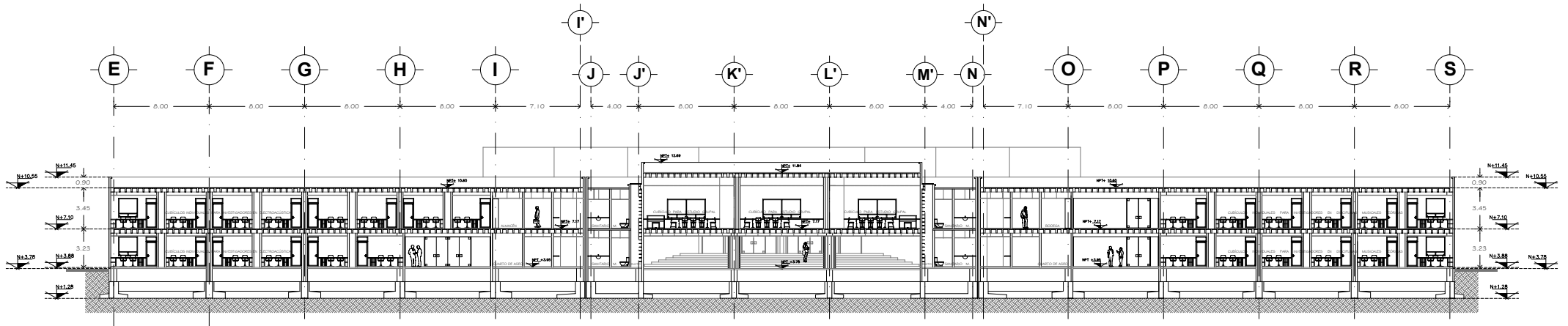


ESCALA GRÁFICA:

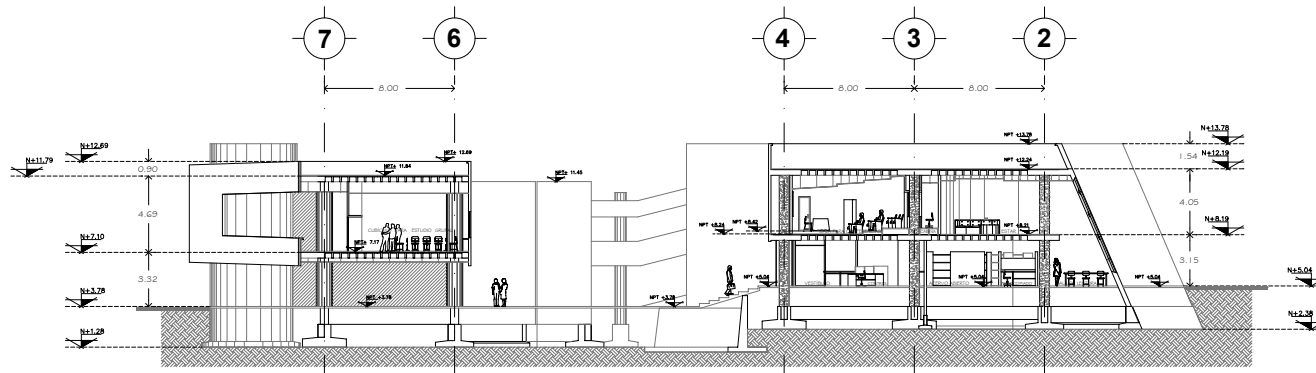


NORTE

A-12



CORTE A-A'



CORTE B-B'



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

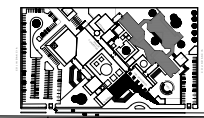
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

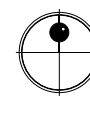
ESCALA:
 1:150
 COTAS:
 EN METROS

PLANO:
 CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
 CORTES GENERALES

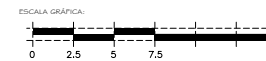
CRUCIOS DEL CONJUNTO:



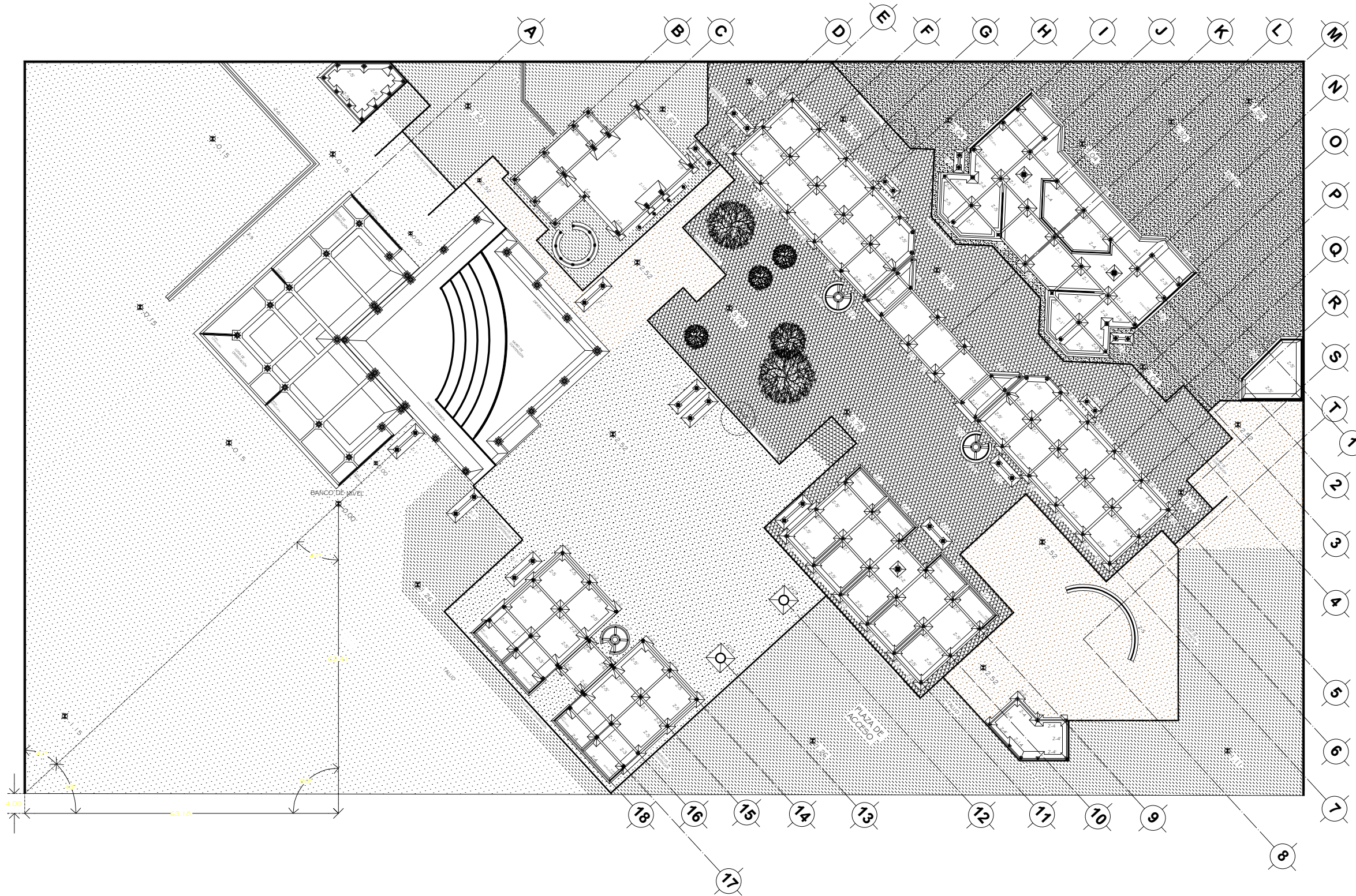
CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN



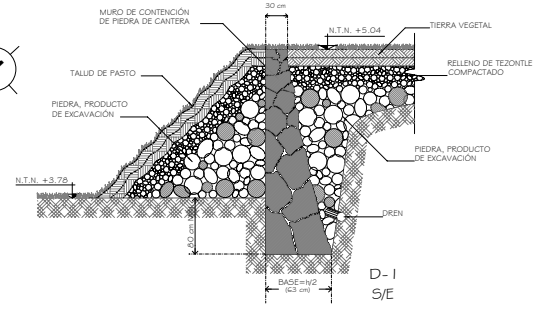
NORTE



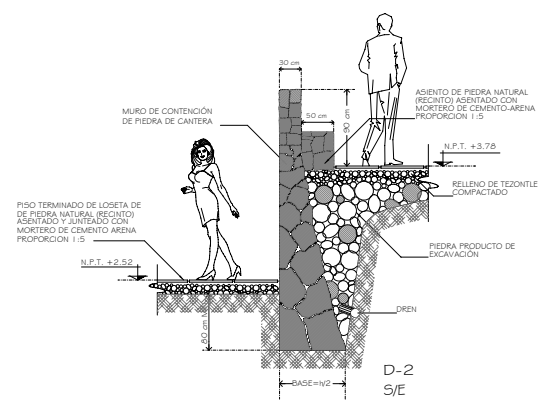
A-13



SIMBOLOGÍA	
[Symbol: Dotted pattern]	NIVEL -1.15 a NIVEL 0.00
[Symbol: Horizontal lines]	NIVEL 1.11 a NIVEL 1.65
[Symbol: Vertical lines]	NIVEL 2.52
[Symbol: Diagonal lines (top-left to bottom-right)]	NIVEL 3.78
[Symbol: Diagonal lines (top-right to bottom-left)]	NIVEL 5.04 a NIVEL 7.56



MURO DE CONTENCIÓN EN JARDÍN



MURO DE CONTENCIÓN EXTERIOR



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

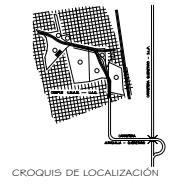
TESIS QUE PRESENTA :
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO :
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

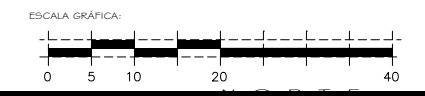
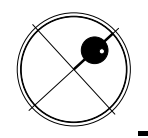
ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

PLANO:
PLANTA DE CIMENTACIÓN DEL CONJUNTO

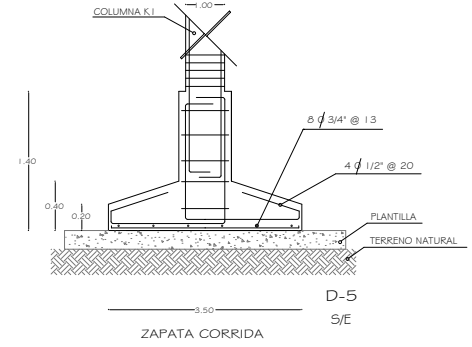
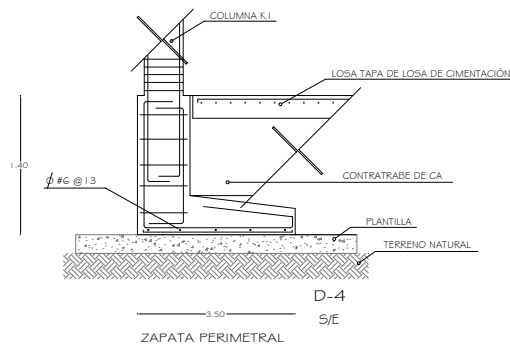
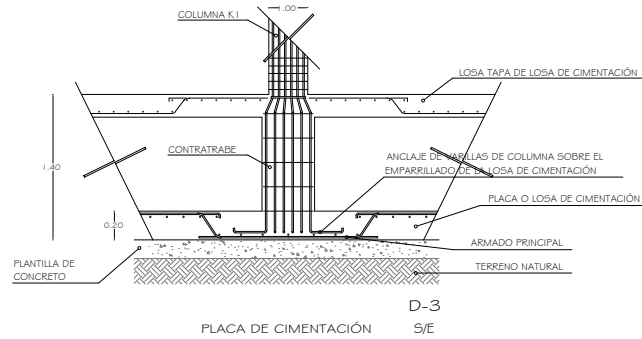
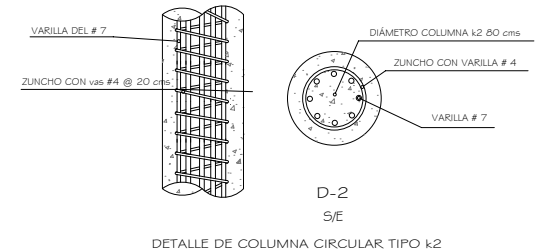
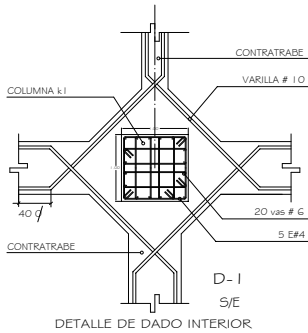
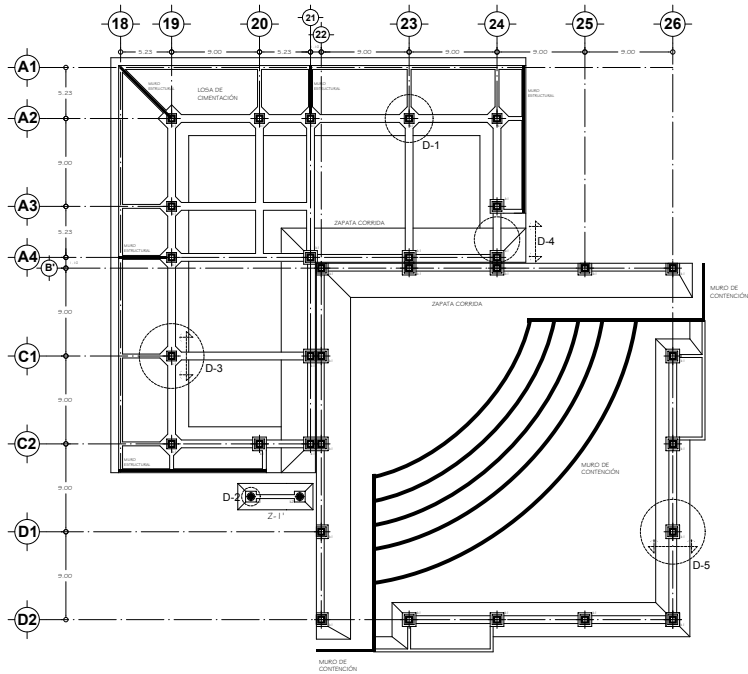
NOTAS:
1. La capacidad de carga del terreno corresponde a 13 Ton / m², de acuerdo a los datos proporcionados por la D.G.O. de la UNAM.
2. Tomando cuenta el Art. 174 del Reglamento de Construcciones, este proyecto se clasifica dentro del grupo tipo "A".



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



C-01



PLANTA DE CIMENTACIÓN DE LA SALA DE CONCIERTOS ESC. 1:250

DATOS GENERALES DE CIMENTACIÓN

1. En todos los elementos de la cimentación deberá utilizarse concreto con un $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$; proporción 1:2:2 con 27 litros de agua por cada saco de cemento. Acero de refuerzo con $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, solo material corrugado.
2. El tamaño del agregado (grava) es de 3/4" (20 mm).
3. Todas las acotaciones son en metros.
4. Antes de colar cada elemento es indispensable revisar los armados, niveles, separación de estribos, etc.
5. Cada zapata deberá contar para su desplante con una plantilla de concreto simple de 5 cm. de espesor como mínimo. Ésta deberá colocarse una vez ejecutada la consolidación del terreno en el área requerida y tendrá una proporción de 1:6 plasto cemento-arena.
6. El recubrimiento libre en zapatas es de 5 cm; en traves de liga 2.5 cm.
7. El recubrimiento en cadenas y castillos será de 2 cm.
8. Todas las columnas en exteriores, a excepción de las del área de la biblioteca, corresponderán a la columna tipo k2 con un diámetro de 80 cm.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:250
COTAS:
EN METROS

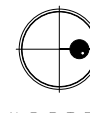
PLANO:
SALA DE CONCIERTOS
DETALLES DE CIMENTACIÓN

SIMBOLOGÍA:

MUROS: ———
EJES: - - - - -
COLUMNAS: ■ k1 ● k2

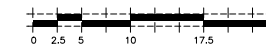


CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN

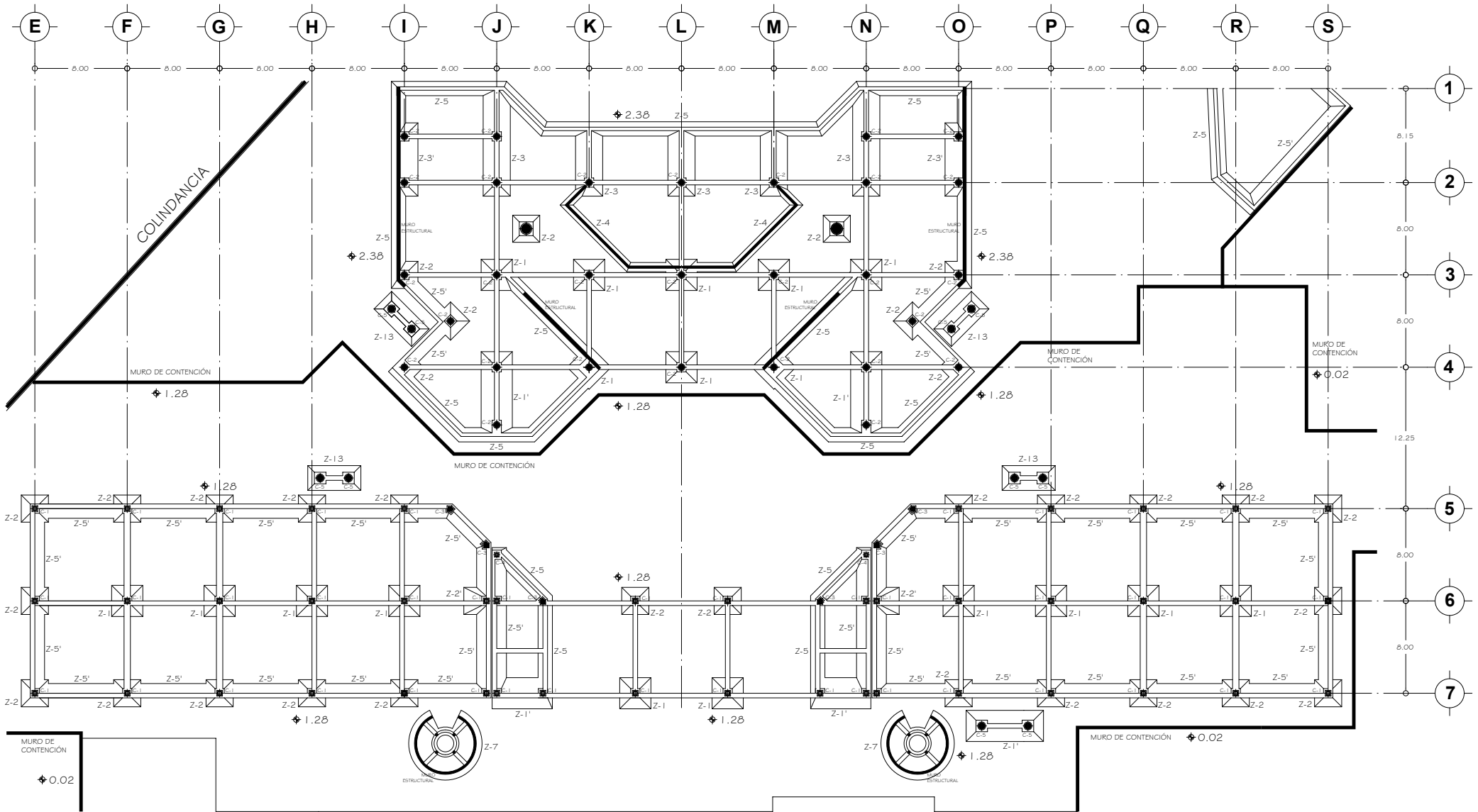


NORTE

ESCALA GRÁFICA:



C-02



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:

ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:150
COTAS:
EN METROS

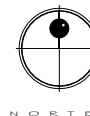
PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CIMENTACIÓN

NOTAS:

1. Todos los niveles en este plano corresponden exclusivamente a la base de desplante de la cimentación.
2. Los niveles de las plataformas se encuentran especificados en el plano C-01.
3. La capacidad de carga del terreno es de 10 Tons/m².
4. Tomando en cuenta el Art. 174 del Reglamento de Construcción, este proyecto se clasifica dentro del grupo tipo "W".

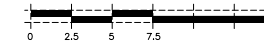


CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN



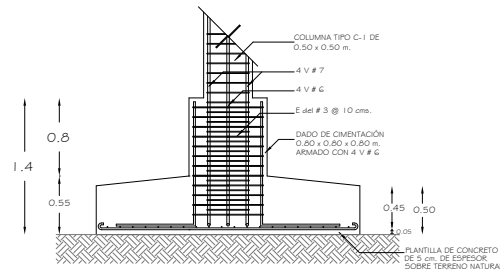
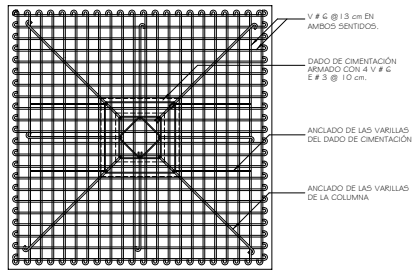
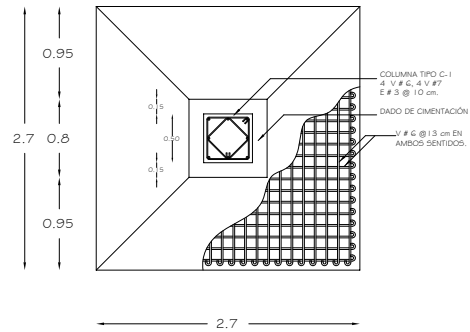
NORTE

ESCALA GRÁFICA:

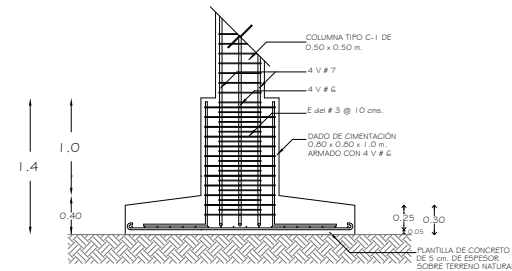
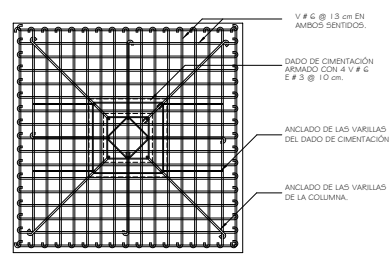
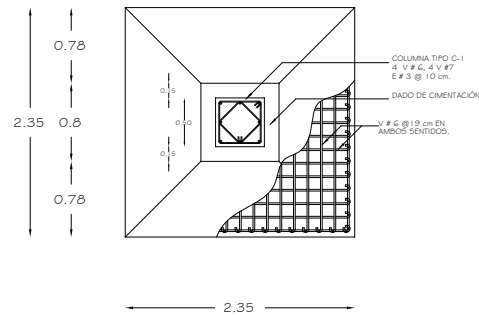


C-03

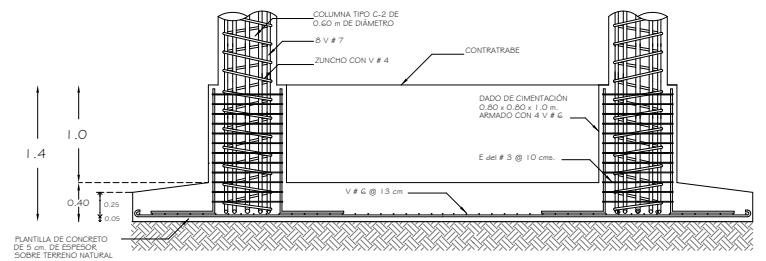
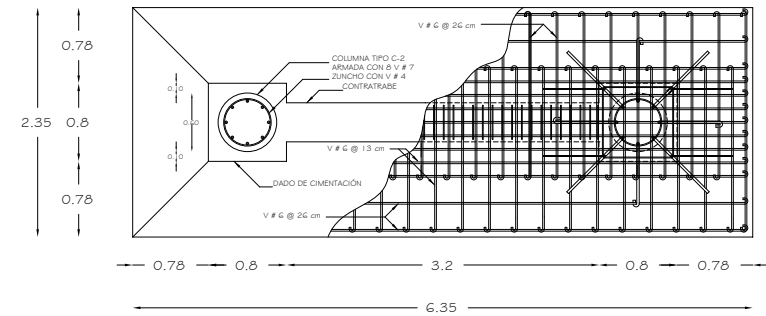
ZAPATA 1



ZAPATA 2



ZAPATA 3



DATOS GENERALES DE CIMENTACIÓN:

- En todos los elementos de la cimentación deberá utilizarse concreto con $f_c = 2000 \text{ kg/cm}^2$, proporción 1:2:2 con 27 litros de agua por cada saco de cemento. Acero de refuerzo con $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, solo material corrugado.
- El tamaño del agregado (grava) es de 3/4" (20 mm).
- Todas las juntas deben ser en metros.
- Antes de colar todo elemento es indispensable revisar los armados, niveles, interferencia de alambres, etc.
- Cada zapata deberá contar para su desplante con una plantilla de concreto simple de 5 cm. de espesor como mínimo. Esta deberá colocarse una vez ejecutada la consolidación del terreno en el área respectiva y tendrá una proporción de 1:3 plano cementación.
- El recubrimiento libre en zapatas es de 5 cm. en trabajos de luz 2.5 m.
- El nivel de desplante de las zapatas es de 2.50 m. desde el nivel de la plataforma donde se ubican. Ver plano C-01 para mallas en plataformas.
- El anclaje en las varillas de zapatas será según tipo:
- Ardoles y traslapes no indicados serán de 40 diámetros.
- Los cables de las varillas están indicados en octavos de pulgada (ver tabla de varillas).
- Para cimentación y detalle del edificio de biblioteca y centro de investigación consultar ver plano C-3. Para especificaciones de armados y dimensiones de zapatas ver planos C-4, C-5, C-6.

BAJADA DE CARGAS:

- a) Carga muerta (baldosa losa reticular) = 404 kg/m²
 - b) Carga viva = 200 kg/m²
 - c) Mobiliario, instalaciones, alambres, etc. = 30 kg/m²
- primer TOTAL = 634 kg/m²
- 634 kg x 6'4" = 2 (línea tributaria) = 40 576 kg
 + columna = 1 800 kg
 segundo TOTAL = 42 376 kg por nivel
- 42 376 kg x 2 niveles = 84 752 kg según en una zapata
- 84 752 kg x 1.07 (factor correspondiente al peso propio de la zapata, incluyendo dadas de cimentación)
 tercer TOTAL = 90 685 kg
- DIMENSIONAMIENTO ZAPATA TIPO 1:
- ANCHO ZAPATA = $\sqrt{\frac{P}{\sigma_{adm}}}$ = $\sqrt{\frac{90685}{137}}$
- ANCHO ZAPATA = 2.70 m.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

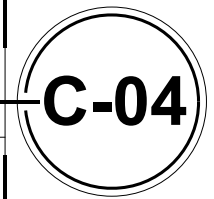
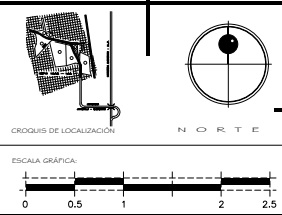
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA: 1:25
COTAS: EN METROS

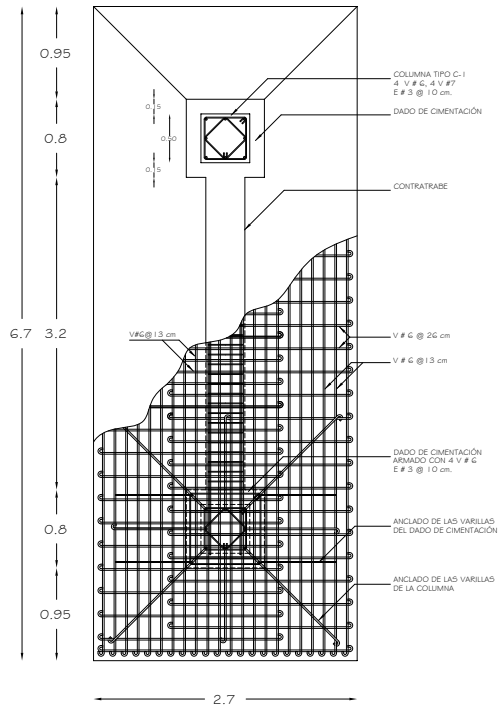
PLANO: DETALLES DE ZAPATAS

NOTAS:

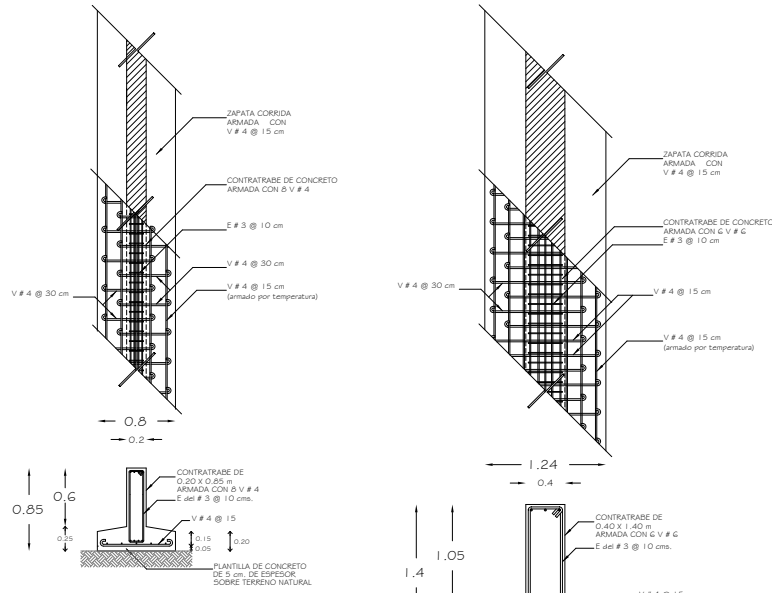
VARILLA No.	R/S	DIÁMETRO EN	ÁREA EN cm ²
#2	1/4"	0.32	
#3	3/8"	0.71	
#4	1/2"	1.27	
#6	3/4"	2.87	
#7	7/8"	3.87	



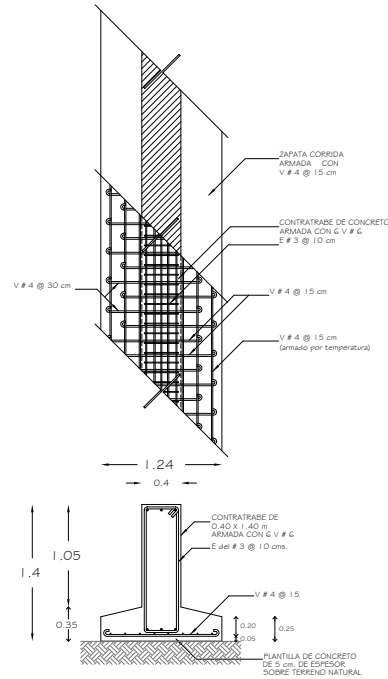
ZAPATA 1'



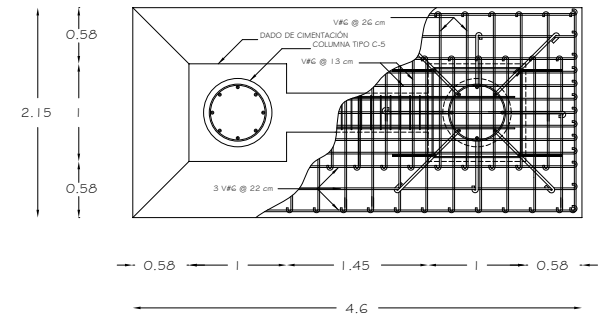
ZAPATA 4



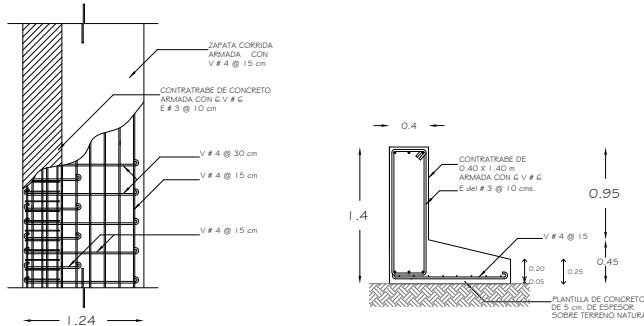
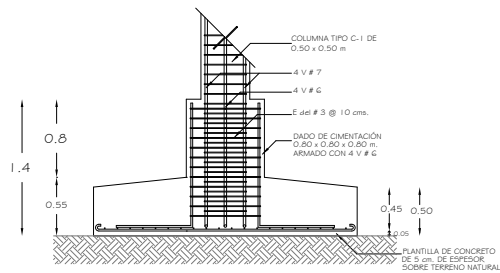
ZAPATA 5



ZAPATA 13



ZAPATA 5'



DATOS GENERALES DE CIMENTACIÓN:

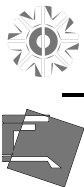
1. En todas las dimensiones de la cimentación deberá utilizarse concreto con un $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, proporción 1:2:2 con 27 litros de agua por cada sacco de cemento. Acero de refuerzo con $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, solo material corrugado.
2. El terreno del agregado (grava) es de S41 (00 cm).
3. Todas las juntas deben ser en metros.
4. Antes de colocar cada elemento es indispensable revisar los armados, niveles, separación de alambres, etc.
5. Cada zapata deberá contar para su desplante con una plantilla de concreto simple de 5 cm. de espesor como mínimo. Esta deberá colocarse una vez ejecutada la consolidación del terreno en el área requerida y tendrá una proporción de 1:5 plano cimentación.
6. El recubrimiento libre en zapatas es de 5 cm. en trabajos de luz 2.5 cm.
7. El nivel de desplante de las zapatas es de 25.50 m desde el nivel de la plataforma sobre la aljaba. Ver plano C-01 para niveles en plataformas.
8. De acuerdo en las varillas de zapatas será género tipo:
 - a) Anillos y traslapes no indicados serán de 40 diámetros.
 - b) Los cables de las varillas están indicados en octavo de pulgada (ver foto en anexo).
 - c) Para cimentación y según del espesor de los brazos y centro de investigación. marcadura ver plano C-3. Para especificaciones de armado y dimensiones de zapatas ver planos C-4, C-5, C-6.

BAJADA DE CARGAS:

- a) Carga muerta (baldosa, losa vehicular) = 454 kg/m^2
 - b) Carga viva = 200 kg/m^2
 - c) Mobiliario, instalaciones, alambres, etc. = 30 kg/m^2
- primer TOTAL = 634 kg/m^2
- segundo TOTAL = 42 376 kg por nivel
- 42 376 kg \times 2 niveles = 84 752 kg según en una zapata
- 84 752 kg \times 1.07 (factor correspondiente al peso propio de la zapata, incluyendo dado de cimentación)
- tercer TOTAL = 90 685 kg

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA TIPO 1:

- ANCHO ZAPATA = $\sqrt{\frac{P}{\text{Soport. Terreno}}}$
- ANCHO ZAPATA = 2.70 m.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1: 25
COTAS:
EN METROS

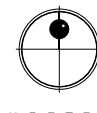
PLANO: DETALLES DE ZAPATAS

NOTAS:

VARILLA No.	RISB	DIÁMETRO EN	ÁREA EN cm ²
#2	1/4"	0.32	
#3	3/8"	0.71	
#4	1/2"	1.27	
#6	3/4"	2.87	
#7	7/8"	3.87	

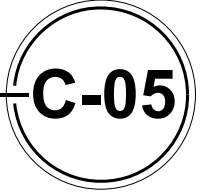


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

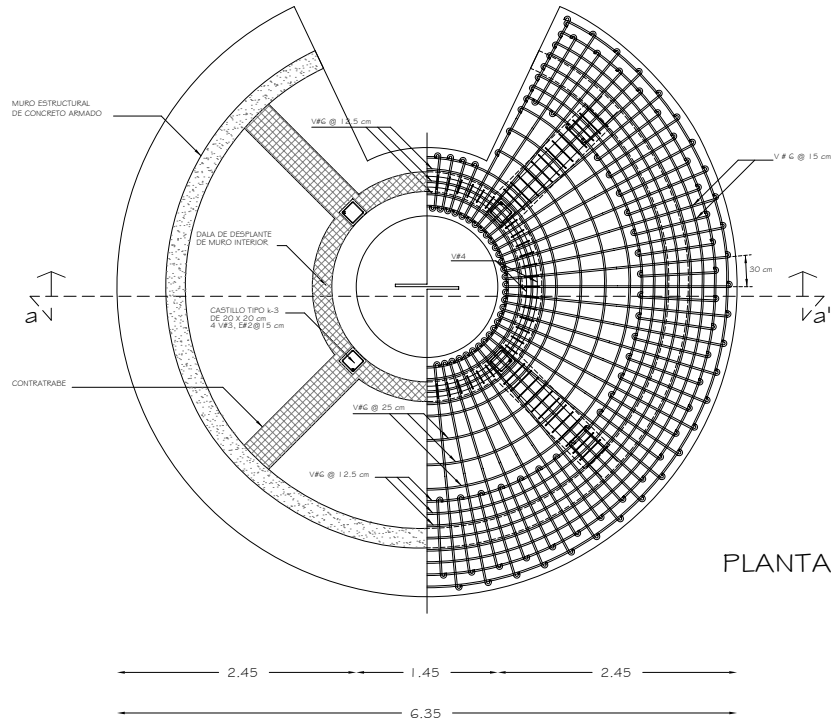


NORTE

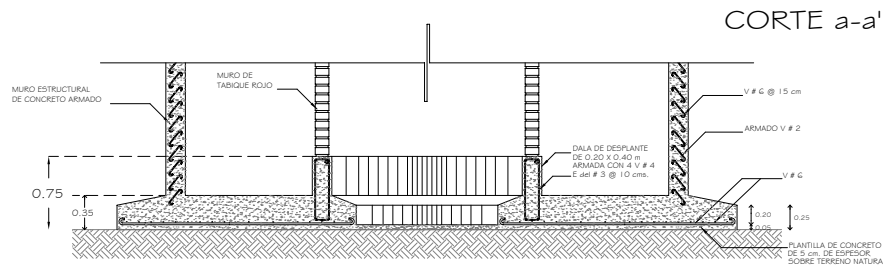
ESCALA GRÁFICA:



ZAPATA 7



PLANTA



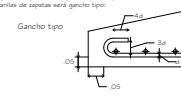
CORTE a-a'

TABLA DE COLUMNAS TIPO

TIPO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS
C-1	SECCIÓN: 0.50 x 0.50 m. ARMADO LONGITUDINAL: 4 V#6, 4 V#7 2 ESTRIBOS DE 3/8" @ 10 cm. CONCRETO $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	
C-2	SECCIÓN: DIÁMETRO: 0.60 m. ARMADO LONGITUDINAL: 8 V # 7 ZUNCHO V # 4 CON SEPARACIÓN NO MAYOR DE 7 CMS. CONCRETO $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	
C-3	SECCIÓN: 0.50 x 0.40 x 0.20 m (espejeada a 45°) ARMADO LONGITUDINAL: 6 V # 6 2 ESTRIBOS DE 3/8" @ 10 cm. CONCRETO $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	
C-4	SECCIÓN: 0.40 x 0.40 m. ARMADO LONGITUDINAL: 8 V # 6 2 ESTRIBOS DE 3/8" @ 10 cm. CONCRETO $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	
C-5	SECCIÓN: DIÁMETRO: 0.70 m. ARMADO LONGITUDINAL: 8 V # 7 ZUNCHO V # 4 CON SEPARACIÓN NO MAYOR DE 7 CMS. CONCRETO $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	

DATOS GENERALES DE CIMENTACIÓN:

- En todos los alcances de la cimentación deberá utilizarse concreto con un $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, proporción 1:2:2 con 27 litros de agua por cada saco de cemento. Acero de refuerzo con $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, solo material corrugado.
- El terreno del agregado (grava) es de 3/4" (50 mm).
- Todas las acotaciones son en metros.
- Antes de cotejar cada elemento en independiente, revisar los armados, moldes, separación de estribos, etc.
- Cada zapata deberá contar para su desplante con una planilla de concreto simple de 5 cm. de espesor como mínimo. Esta deberá colocarse una vez ejecutada la cimentación del terreno en el área respectiva y tendrá una proporción de 1:2:10 cemento-arena.
- El recubrimiento libre en zapatas es de 5 cm. en todos los lados.
- El nivel de desplante de las zapatas es de 0.20 m. desde el nivel de la plataforma donde se ubiquen. Ver plano C-01 para moldes en plataformas.
- Si aplica en las varillas de apoyo será según tipo:



BAJADA DE CARGAS:

- a) Carga muerta (sistema total reducido) = 404 kg/m²
 - b) Carga viva = 200 kg/m²
 - c) Mobiliario, instalaciones, alfombra, etc. = 30 kg/m²
- primer TOTAL = 634 kg/m²
- 634 kg x 64 m² (área tributaria) = 40 576 kg
+ columna = 1 800 kg
segundo TOTAL = 42 376 kg por nivel
- 42 376 kg x 2 niveles = 84 752 kg bajan en una zapata
- 84 752 kg x 1.07 (factor correspondiente al peso propio de la zapata, incluyendo el peso de la cimentación) = 90 685 kg
- tercer TOTAL = 90 685 kg

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA TIPO 1:

$$\text{ANCHO ZAPATA} = \sqrt{\frac{P}{\text{Soport. Terreno}}} = \sqrt{\frac{90.685}{13.7}} = 2.70 \text{ m}$$

ANCHO ZAPATA = 2.70 m.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1: 25
COTAS:
EN METROS

PLANO:
DETALLES DE ZAPATAS Y COLUMNAS

NOTAS:

VARILLA No.	DIÁMETRO EN PSE	DIÁMETRO EN CM	ÁREA EN CM ²
#2	1/4"	0.32	
#3	3/8"	0.71	
#4	1/2"	1.27	
#6	3/4"	2.87	
#7	7/8"	3.87	

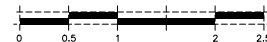


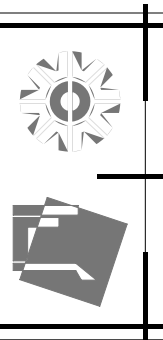
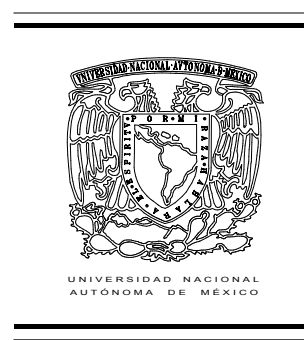
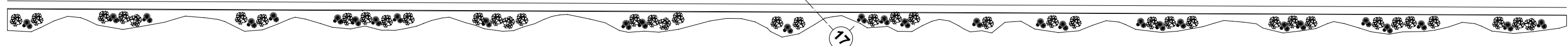
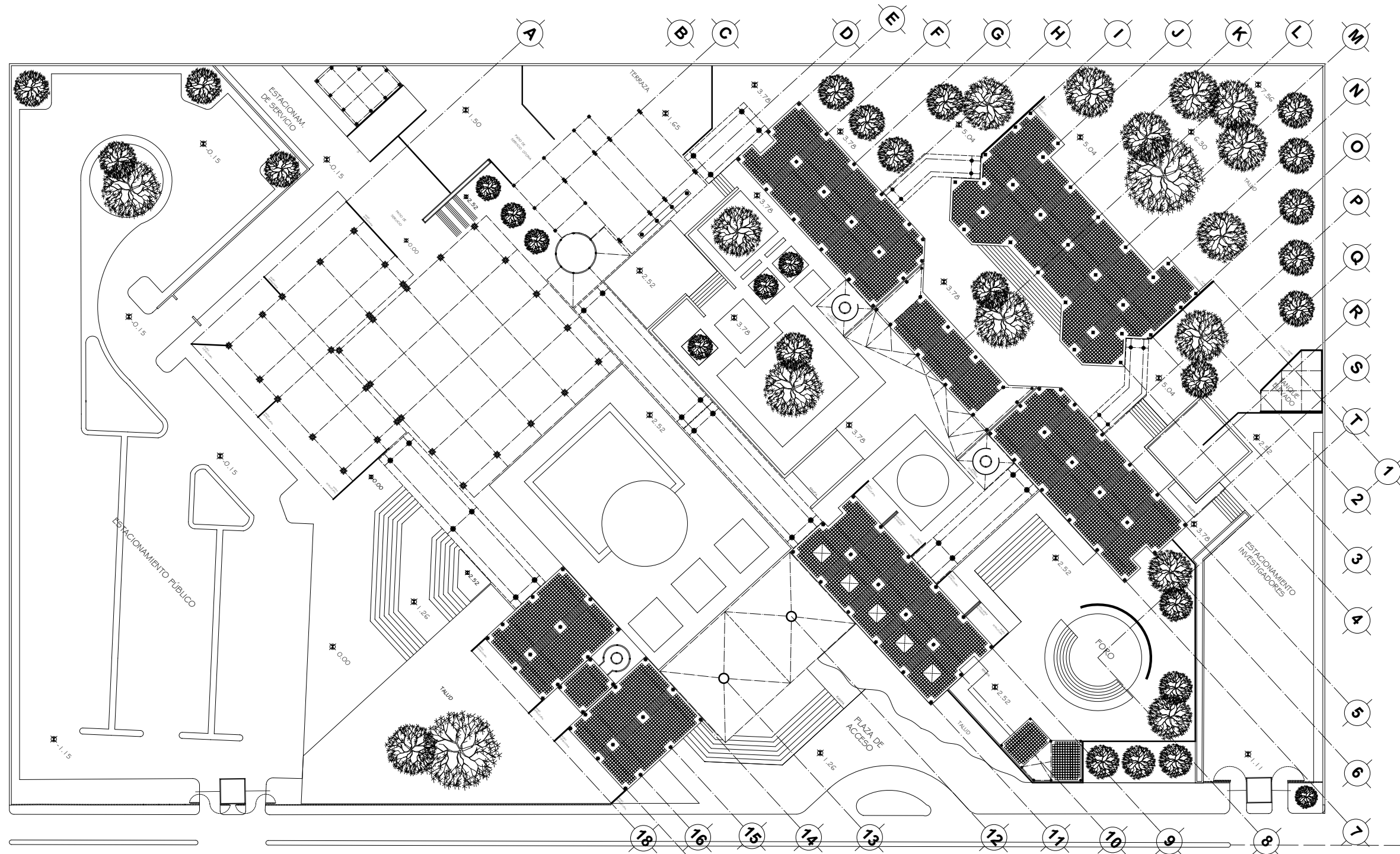
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NORTE

ESCALA GRÁFICA:





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

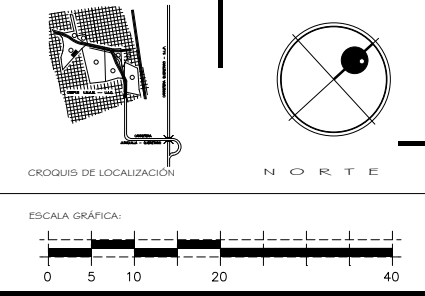
TESIS QUE PRESENTA :
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO :
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

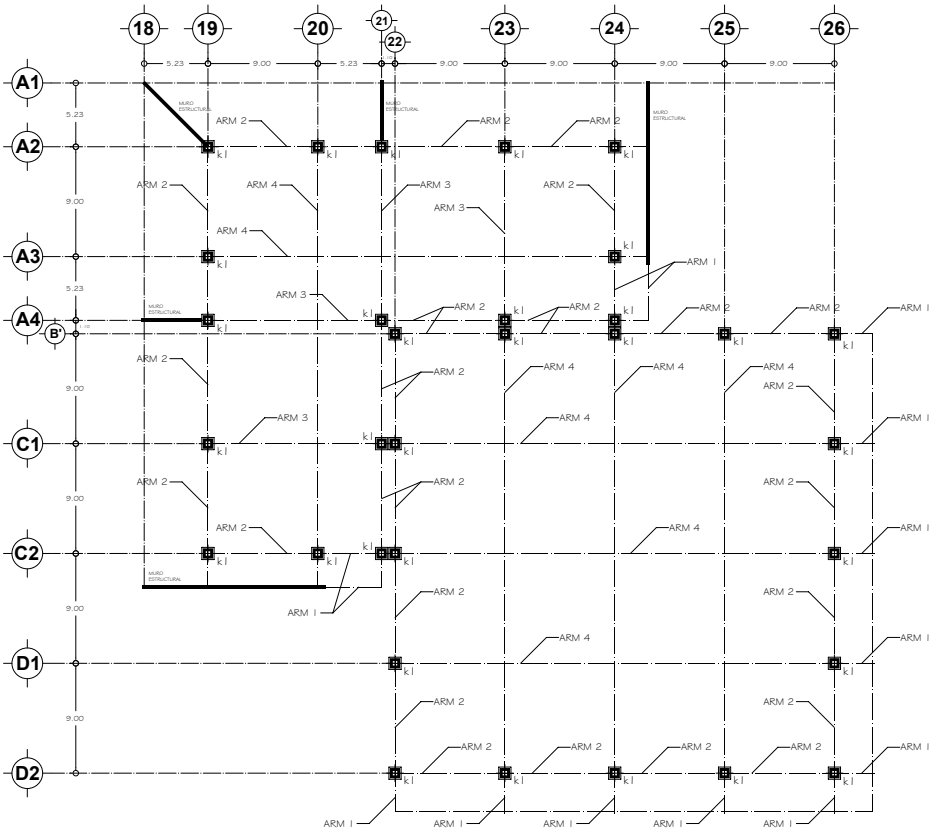
ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

PLANO:
PLANTA ESTRUCTURAL DEL CONJUNTO, 2o. nivel

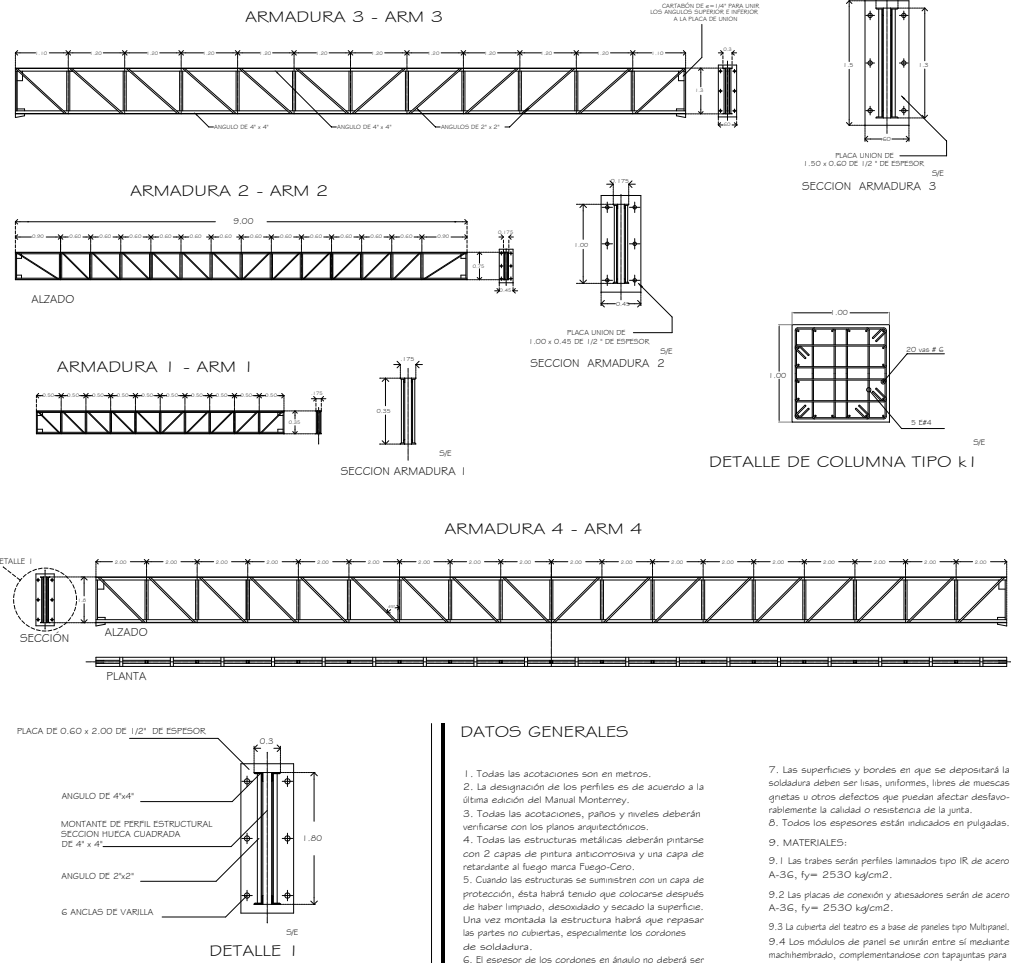
SIMBOLOGÍA:
EJES: ————
MURO ESTRUCTURAL DE CONCRETO ARMADO: ————
MURO DE TABIQUE CON CASTILLOS: ————
TRABES: ————
COLUMNAS: ■ ● ● ● ●
LOSA RETICULAR: ■■■■■



E-01



PLANTA ESTRUCTURAL DE LA SALA DE CONCIERTOS ESC. 1:200



DATOS GENERALES

1. Todas las acotaciones son en metros.
2. La designación de los perfiles es de acuerdo a la última edición del Manual Monterrey.
3. Todas las acotaciones, paños y niveles deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
4. Todas las estructuras metálicas deberán pintarse con 2 capas de pintura anticorrosiva y una capa de retardante al fuego marca Fuego-Cero.
5. Cuando las estructuras se suministren con un capa de protección, ésta habrá tenido que colocarse después de haber limpiado, desoxidado y secado la superficie. Una vez montada la estructura habrá que repasar las partes no cubiertas, especialmente los cordones de soldadura.
6. El espesor de los cordones en ángulo no deberá ser mayor que 0.7 veces el espesor del elemento más delgado a soldar pero no ha de ser menor de 5mm.
7. Las superficies y bordes en que se depositará la soldadura deben ser lisas, uniformes, libres de muescas, grietas u otros defectos que puedan afectar desfavorablemente la calidad o resistencia de la junta.
8. Todos los espesores están indicados en pulgadas.
9. **MATERIALES:**
 - 9.1 Las traves serán perfiles laminados tipo IR de acero A-36, $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.
 - 9.2 Las placas de conexión y atisadores serán de acero A-36, $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.
 - 9.3 La cubierta del teatro es a base de paneles tipo Multipanel.
 - 9.4 Los módulos de panel se unirán entre sí mediante machihembrado, complementándose con tapajuntas para garantizar la hermeticidad de las juntas.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

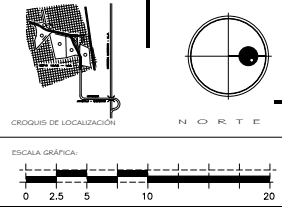
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

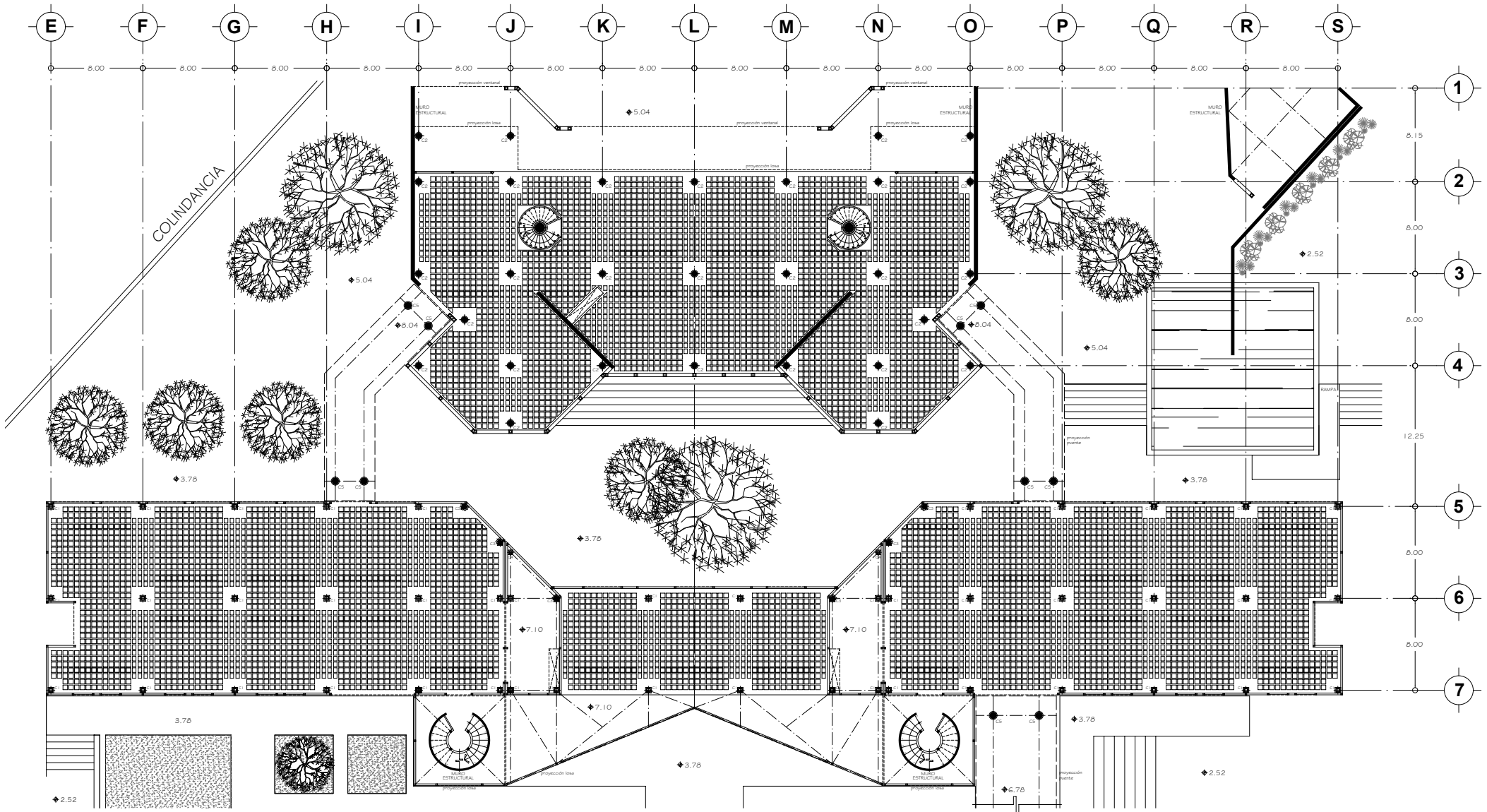
PLANO:
SALA DE CONCIERTOS
PLANTA ESTRUCTURAL

NOTAS:
 1. En los elementos estructurales (columnas), de la sala de conciertos deberá utilizarse concreto con un $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
 2. El acero de refuerzo tendrá un $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, solo material corrugado.
 3. Todas las acotaciones son en metros.
 4. Antes de soldar cada elemento es indispensable revisar los armados, muelles, separación de estribos, etc.

ESCALA:
 1:200
 COTAS:
 EN METROS



E-02



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:150
COTAS:
EN METROS

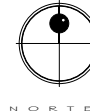
PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
PLANTA ESTRUCTURAL - 1er. nivel (entrepiso)

SIMBOLOGÍA:

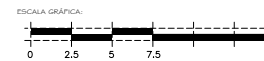
- EJES: ————
- COLUMNAS: ■ ■ ■
- TRABES: ————
- PROYECCIONES: - - - - -
- MURO ESTRUCTURAL DE CONCRETO ARMADO: [hatched pattern]
- MURO DE TABIQUE CON CASTILLOS: [cross-hatched pattern]
- MURO BAJO: [dotted pattern]



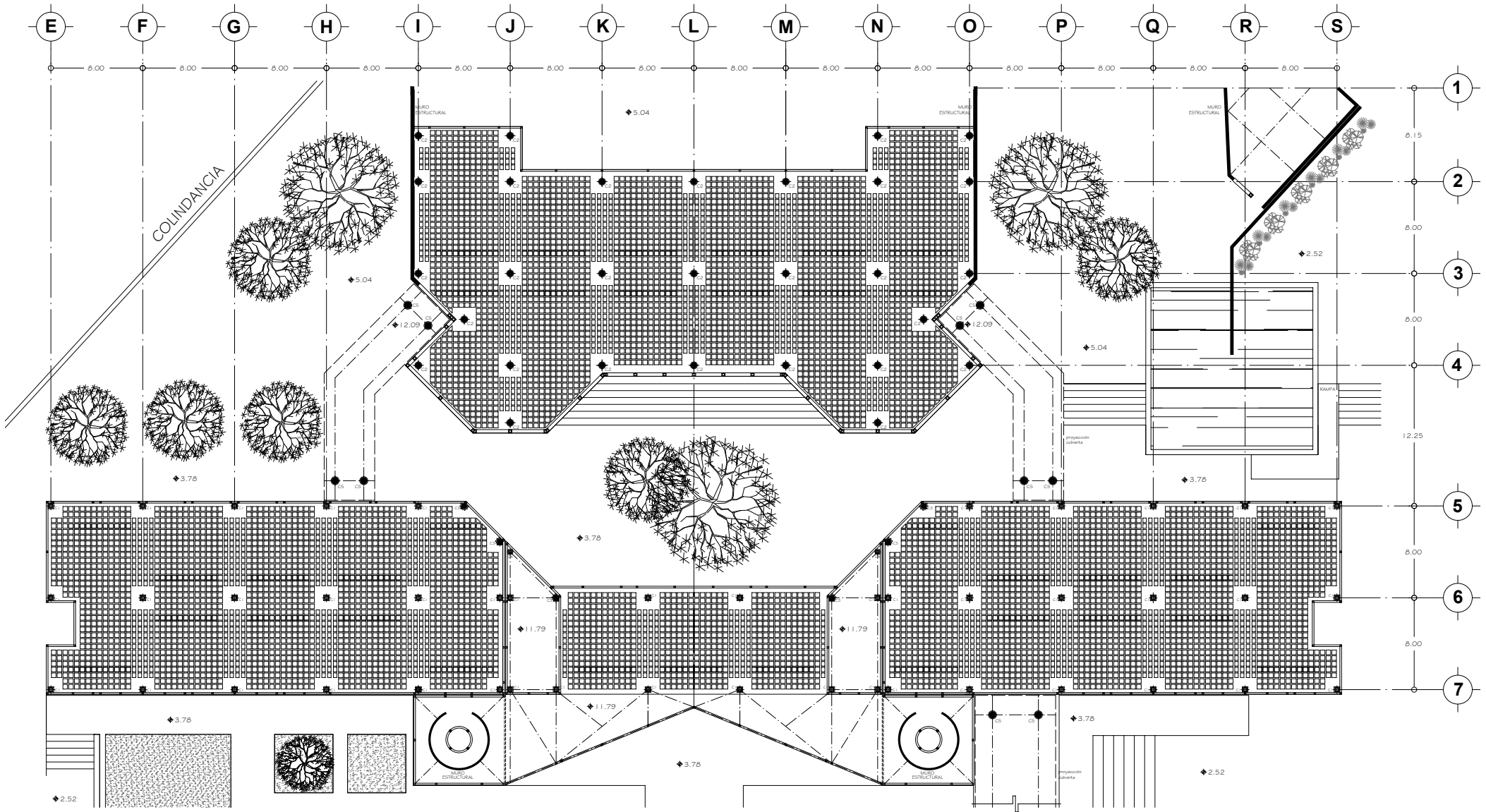
CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN



NORTE



E-03



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:150
COTAS:
EN METROS

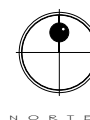
PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
PLANTA ESTRUCTURAL, 2o. nivel (azotea)

SIMBOLOGÍA:

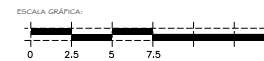
- EJES: ————
- COLUMNAS: ■ ■ ■
- TRANES: ————
- PROYECCIONES: - - - - -
- MURO ESTRUCTURAL DE CONCRETO ARMADO: ————
- MURO DE TABIQUE CON CASTILLOS: ————
- MURO BAJO: ————



CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN

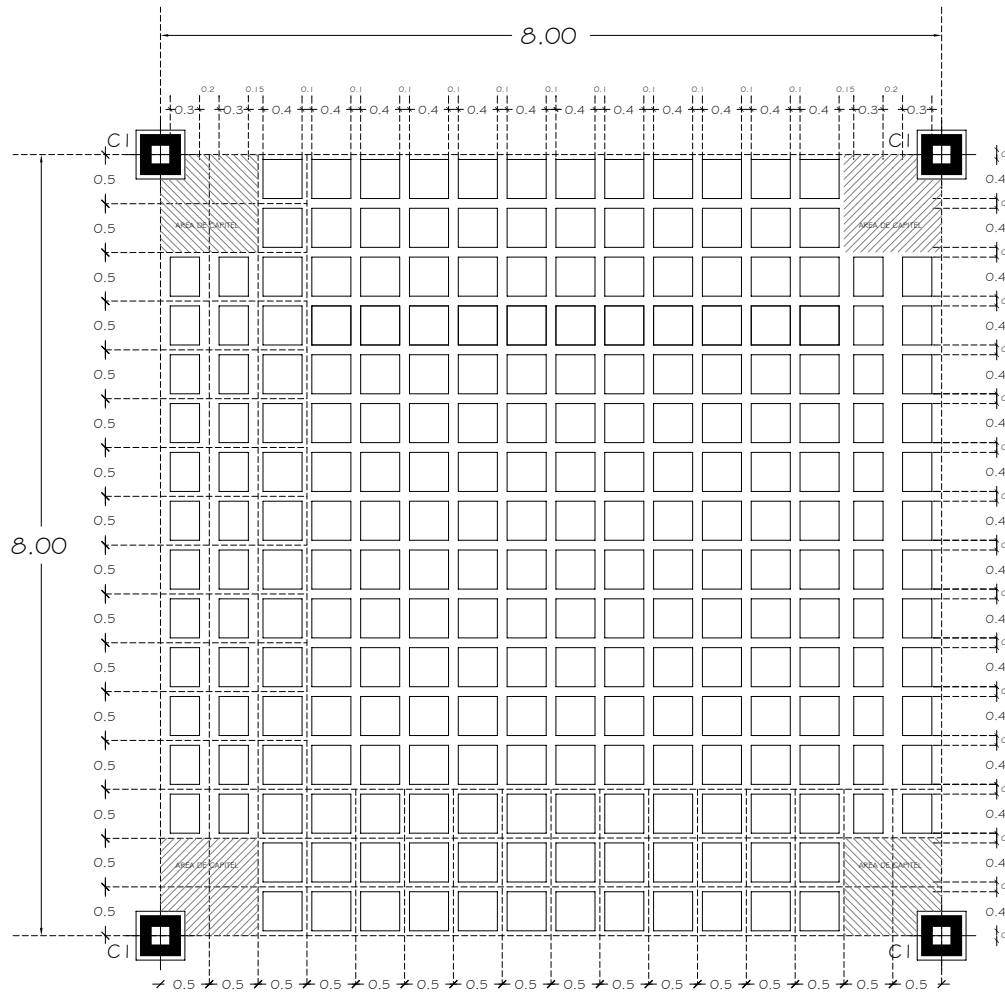


NORTE



E-04

LOSA RETICULAR

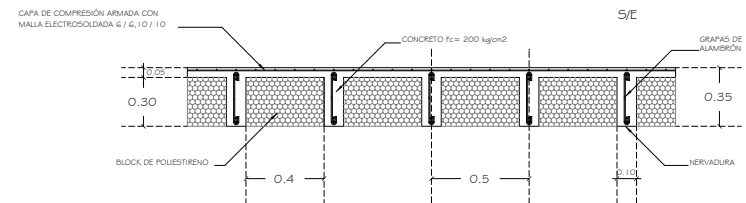


ANÁLISIS DE CARGAS:

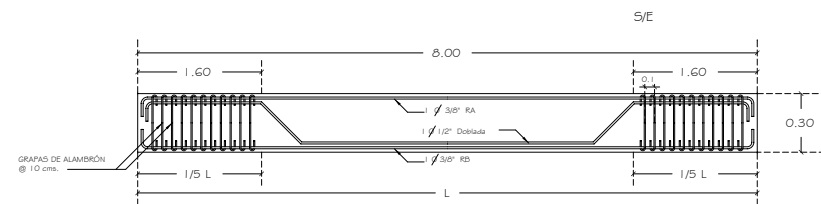
NOMBRE	ÁREA M2	ESPESOR M	PESO VOLUMÉTRICO	TOTAL
CAPA DE COMPRESION	1.00	0.050	2 400 kg/m3	120 kg/m2
NERVADURAS	0.36	0.300	2 400 kg/m3	260 kg/m2
BLOCK DE POLIESTIRENO	0.64	0.300	5 kg/m3	1 kg/m2
MORTERO	1.00	0.015	1 500 kg/m3	23 kg/m2

TOTAL CARGA MUERTA	404 kg/m2
--------------------	-----------

CORTE TRANSVERSAL DEL SISTEMA DE ENTREPISO



DETALLE DEL ARMADO LONGITUDINAL DE LAS TRABES



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

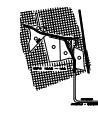
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:25
EN METROS

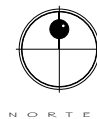
PLANO:
DETALLES DEL SISTEMA DE ENTREPISO

NOTAS:

- En los elementos estructurales como castillos, columnas, traveses, losa reticular, deberá utilizarse concreto con un f_{cu} 200 kg/cm².
- El acero de refuerzo tendrá un f_y 4200 kg/cm², acero natural corrugado.
- Todas las acotaciones son en metros.
- Antes de color cada elemento es indispensable revisar los armados, nudos, interrupción de estribos, etc.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

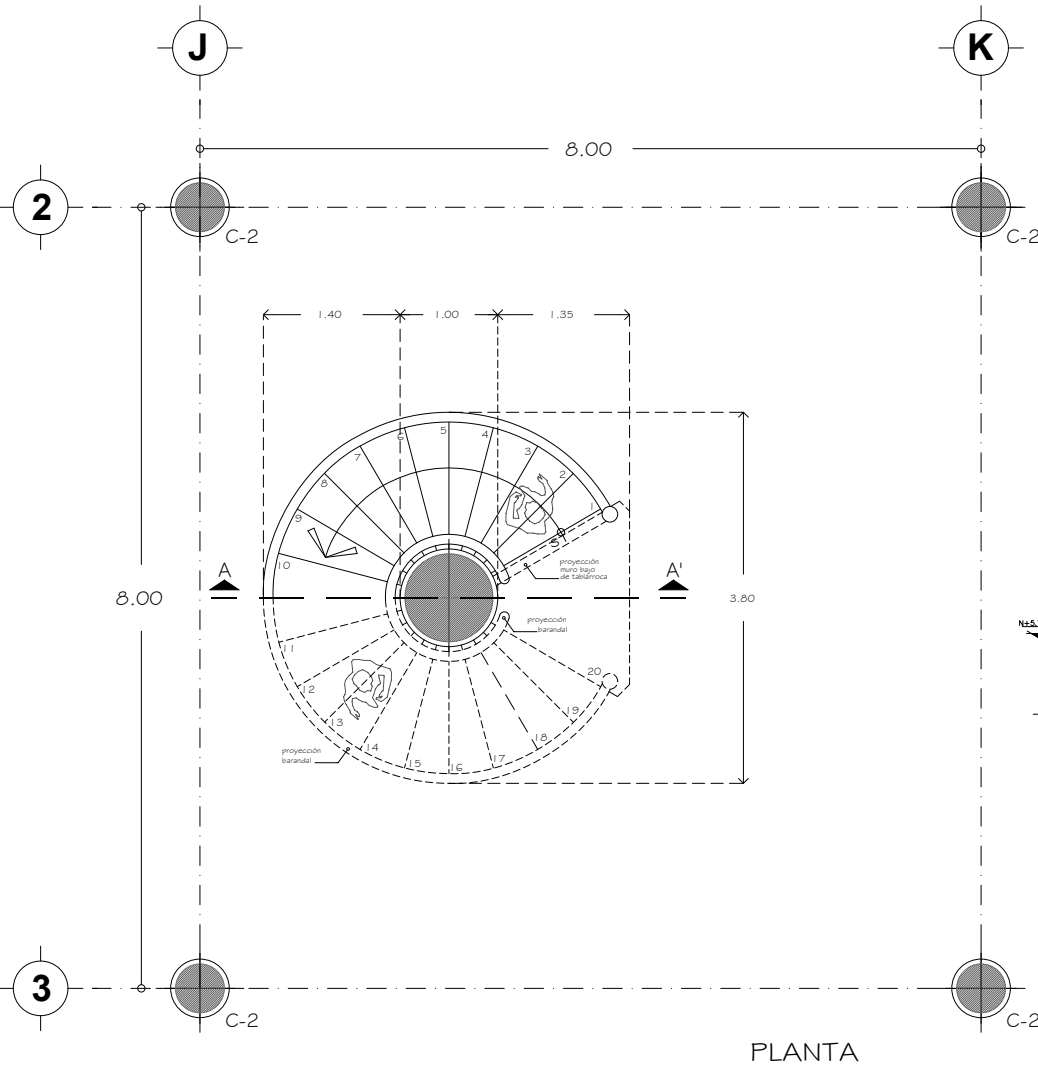


NORTE

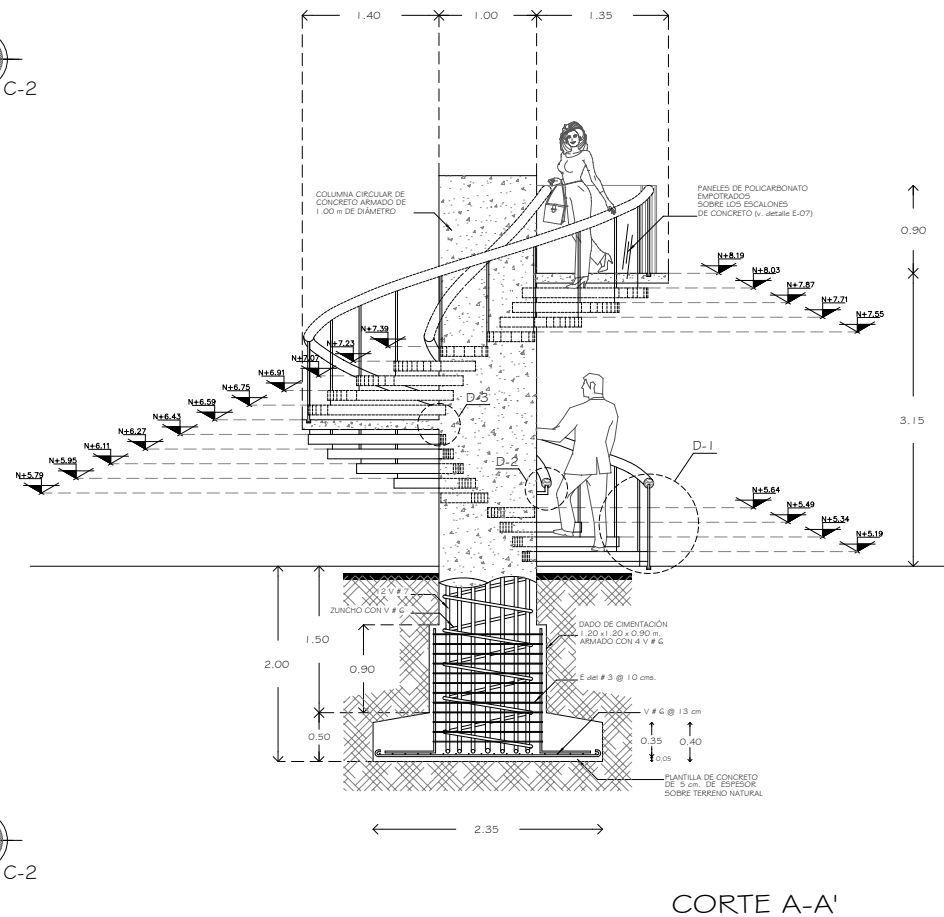
ESCALA GRÁFICA:



E-05



ESCALERA HELICOIDAL



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

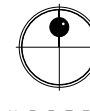
ESCALA:
1:25
COTAS:
EN METROS

PLANO:
**DETALLES DE ESCALERA HELICOIDAL
EN EDIFICIO DE BIBLIOTECA**

NOTAS:
LA RIGIDEZ DEL BARANDAL SE OBTIENE DESDE LA BASE, APOYANDO UNA PLACA METÁLICA EN EL CONCRETO DEL ESCALÓN DONDE SE APOYARÁ EL PERFILE DE ALUMINIO ACANALADO PARA DARLE FIRMEZA A LOS PANELES DE POLICARBONATO DE 1/2" DE ESPESOR. LOS PASEMANOS SERÁN DE MADERA DE FINO, EL QUE SE UBICA JUNTO A LA COLUMNA, IRÁ ANCLADO EN ELLA CON TORNILLO MACHO 3/8" DE DIÁMETRO POR 2 3/4" DE LONGITUD.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

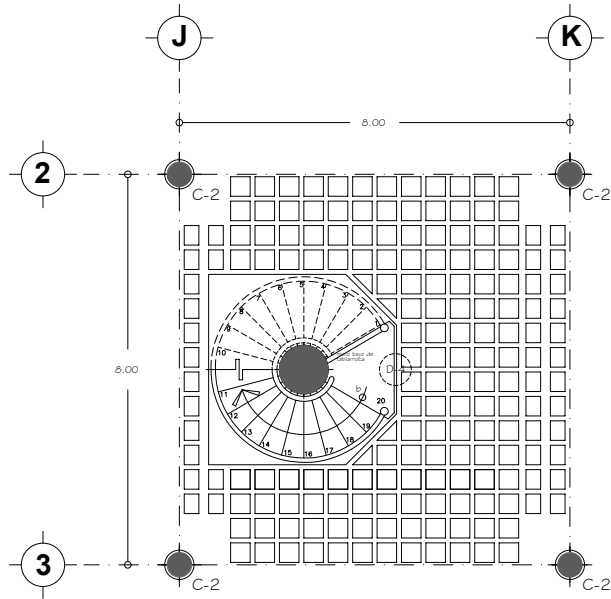


NORTE

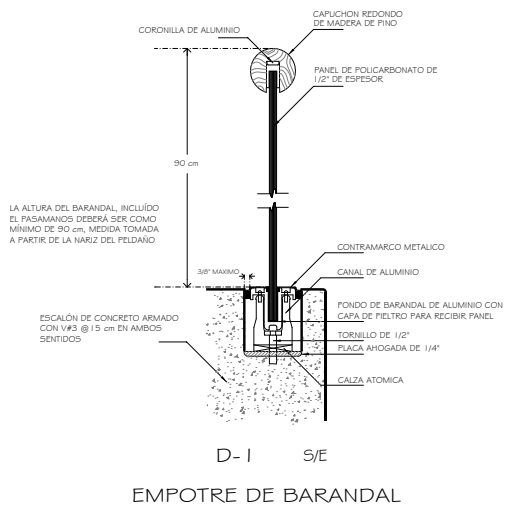
ESCALA GRÁFICA:



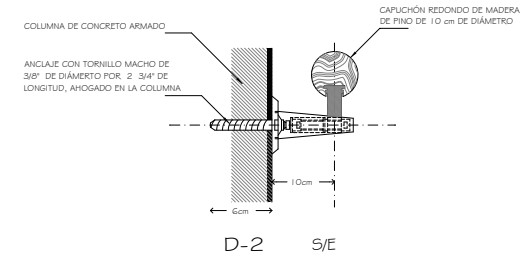
E-06



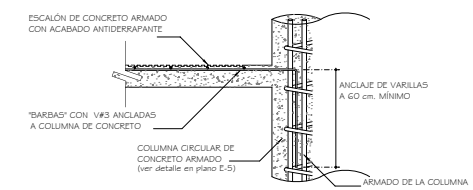
DETALLE DE LOSA RETICULAR Y ESCALERA HELICOIDAL EN ENTREPISO. ESC. 1 : 50



D-1 S/E
EMPOTRE DE BARANDAL

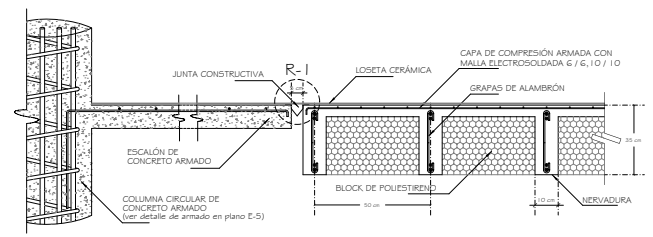


D-2 S/E
PASAMANOS CON MENSULA AL MURO

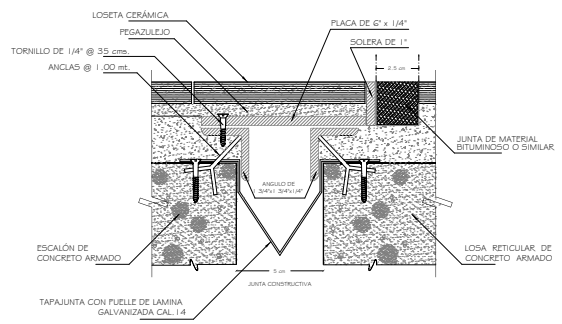


D-3 S/E

ANCLAJE DE ESCALONES



D-4 S/E



R-1 S/E

DETALLES DE JUNTA EN ESCALÓN Y LOSA RETICULAR

NOTAS DE ESPECIFICACIONES:

LAS JUNTAS CONSTRUCTIVAS EN PISOS QUE RECIBIRÁN CARGAS POR TRÁFICO, DEBERÁN PREPARARSE DEBIDAMENTE POR MEDIO DE REFUERZOS METÁLICOS ESTRUCTURALES QUE PERMITAN LIBRAR EL CLARO PROPIO DE LA JUNTA Y RESISTAN LAS CARGAS MUERTAS DEL MATERIAL DE ACABADO EN PISO Y LAS CARGAS VIVAS PROPIAS DEL USO DIARIO.

YA QUE LA SEPARACION CONSTRUCTIVA DEBE EXISTIR, ES MUY IMPORTANTE PERMITIR LOS MOVIMIENTOS DIFERENCIALES FIJANDO LA(S) PLACAS METÁLICAS A UN SOLO LADO Y PERMITIENDO SU DESLIZAMIENTO SOBRE EL OTRO, RELLENANDO UN ESPACIO MÍNIMO DE 2.5 cms = 1\"/>



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

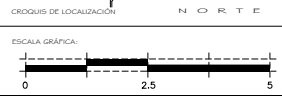
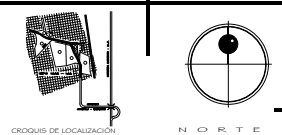
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

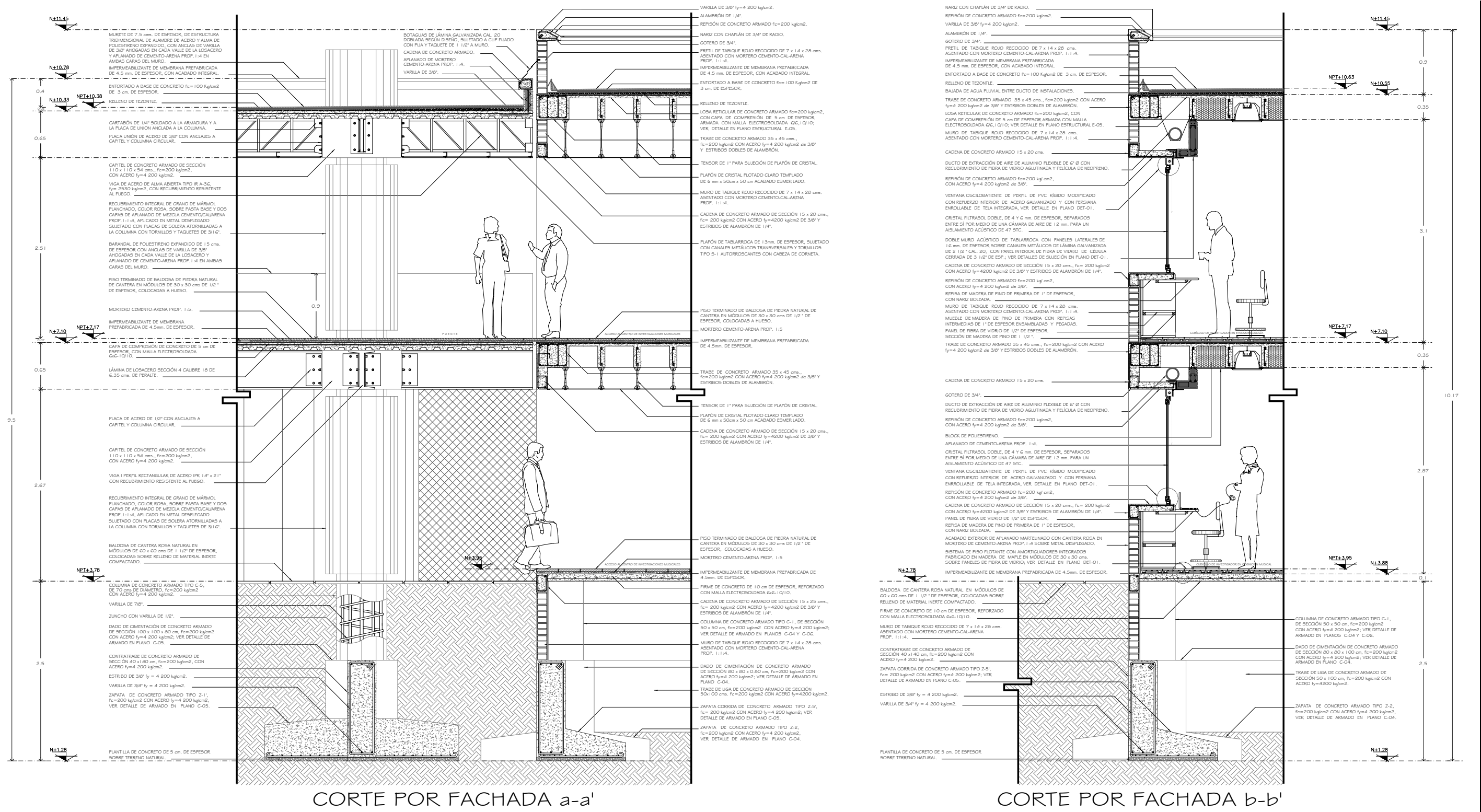
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:50
COTAS:
EN METROS

PLANO:
DETALLES DE ESCALERA HELICOIDAL EN EDIFICIO DE BIBLIOTECA

NOTAS:
LA RIGIDEZ DEL BARANDAL SE OBTIENE DESDE LA BASE, AHOGANDO UNA PLACA METÁLICA EN EL CONCRETO DEL ESCALÓN DONDE SE ATORNILLARÁ EL PERFIL DE ALUMINIO ACANALADO PARA DARLE FIRMEZA A LOS PANELES DE POLICARBONATO DE 1/2\"/>





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

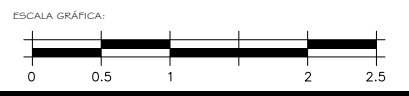
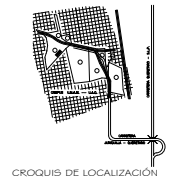
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:25
COTAS:
EN METROS

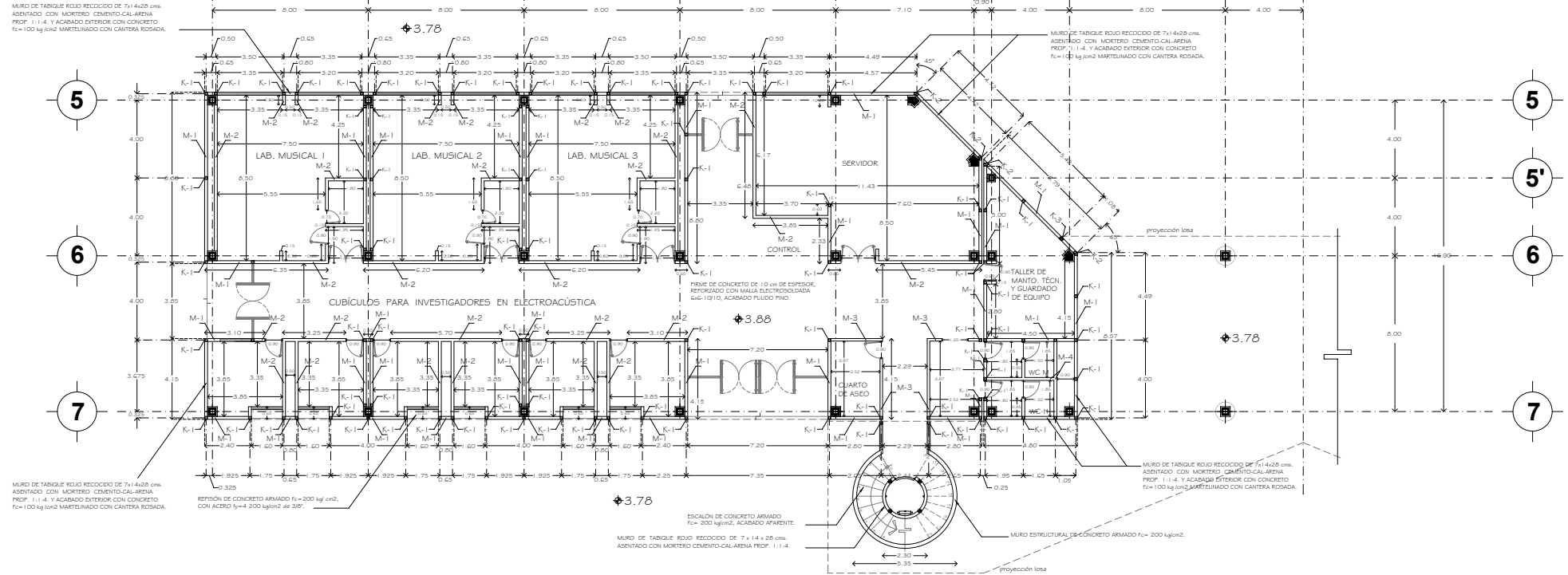
PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES.
CORTES POR FACHADA.

- NOTAS:
1. En los elementos estructurales como castillos, columnas, traves, losa reticular, deberá utilizarse concreto con un $F_c=200 \text{ kg/cm}^2$.
 2. El acero de refuerzo tendrá un $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, solo material corrugado.
 3. Todas las acotaciones son en metros.
 4. Antes de colar cada elemento es indispensable revisar los armados, niveles, separación de estribos, etc.



E-08

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCCO DE 7 x 14 x 26 cms.
ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA
PROP. 1:1:4. Y ACABADO EXTERIOR CON CONCRETO
F_c=100 kg/cm² MARTELADO CON CANTERA ROSADA.



MURO DE TABIQUE ROJO RECOCCO DE 7 x 14 x 26 cms.
ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA
PROP. 1:1:4. Y ACABADO EXTERIOR CON CONCRETO
F_c=100 kg/cm² MARTELADO CON CANTERA ROSADA.

REPISÓN DE CONCRETO ARMADO F_c=200 kg/cm²,
CON ACERO fy=4200 kg/cm² de 3/8".

ESCALÓN DE CONCRETO ARMADO
F_c=200 kg/cm², ACABADO APARENTE.

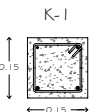
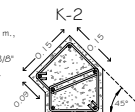
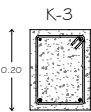
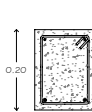
MURO DE TABIQUE ROJO RECOCCO DE 7 x 14 x 26 cms.
ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA PROP. 1:1:4.

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCCO DE 7 x 14 x 26 cms.
ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA
PROP. 1:1:4. Y ACABADO EXTERIOR CON CONCRETO
F_c=100 kg/cm² MARTELADO CON CANTERA ROSADA.

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCCO DE 7 x 14 x 26 cms.
ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA
PROP. 1:1:4. Y ACABADO EXTERIOR CON CONCRETO
F_c=100 kg/cm² MARTELADO CON CANTERA ROSADA.

MURO ESTRUCTURAL DE CONCRETO ARMADO F_c=200 kg/cm².

TABLA DE CASTILLOS Y CADENAS TIPO.

<p>Castillo tipo :</p> <p>SECCIÓN: 0.15 x 0.15 m. ARMADO LONGITUDINAL: 4 V 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" @ 15 cm. CONCRETO F_c=200 kg/cm² ACERO fy=4200 kg/cm²</p> 	<p>Castillo tipo :</p> <p>SECCIÓN: 0.09 x 0.15 x 0.15 m., ESPEJADA A 45°. ARMADO LONGITUDINAL: 6 V 3/8" 2 ESTRIBOS DE 1/4" @ 15 cm. CONCRETO F_c=200 kg/cm² ACERO fy=4200 kg/cm²</p> 	<p>Cadena tipo :</p> <p>SECCIÓN: 0.15 x 0.20 m. ARMADO LONGITUDINAL: 4 V 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" @ 15 cm. CONCRETO F_c=200 kg/cm² ACERO fy=4200 kg/cm²</p> 	<p>Cadena tipo :</p> <p>SECCIÓN: 0.15 x 0.20 m. ARMADO LONGITUDINAL: 4 V 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" @ 15 cm. CONCRETO F_c=200 kg/cm² ACERO fy=4200 kg/cm²</p> 
--	--	--	--

DATOS GENERALES:

1. Todos los muros exteriores son tipo M-1 y son de tabique de barro recocco de 7 x 14 x 26 cm.
2. Los muros interiores de barro recocco se reforzará verticalmente con castillos espaciados según indicaciones del plano o a cada 4 m. a eje como máximo. Estos castillos se desplantarán de los traveses de liga de la orientación con un anclaje mínimo de 40 cm.
3. Los muros interiores de tabique también deberán ser reforzados horizontalmente mediante cadenas de cerramiento de 15 x 20 cm. a cada 2 m. a ejes horizontales como máximo.
4. El recubrimiento en cadenas y castillos será de 2 cm.
5. En los elementos estructurales como castillos, columnas, casetas, traveses, losa rotular, deberá utilizarse concreto con un f_c=200 kg/cm².
6. El acero de refuerzo tendrá un fy=4200 kg/cm², solo material comulgado.
7. Todas las anotaciones son en metros.
8. Ver plano AL-02 para detalles de los muros interiores de tabiquería acústica.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA :
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO :
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
ALBAÑILERÍA, ALA PONIENTE, PLANTA BAJA.

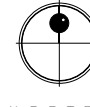
SIMBOLOGÍA :

M-1 Muro de tabique de barro recocco de 7 x 14 x 26 cm.
M-2 Muro interior alveolado de tabiquería acústica de 15 cms. de espesor.
M-3 Muro interior alveolado de tabiquería acústica de 13 cms. de espesor.
M-4 Muro interior de panel covitec de 15 cms. de espesor.
K-1 Castillo de concreto armado de 15 x 15 cms.
K-2 Castillo de concreto armado de 9 x 15 x 15 cms. en esquina de 45°.
K-3 Castillo de concreto armado de 15 x 20 cms.
* Ver plano AL-02 para detalles de los muros acústicos.

ESCALA:
1:100
COTAS:
EN METROS

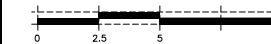


CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN

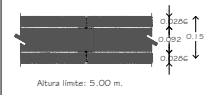
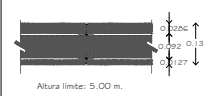


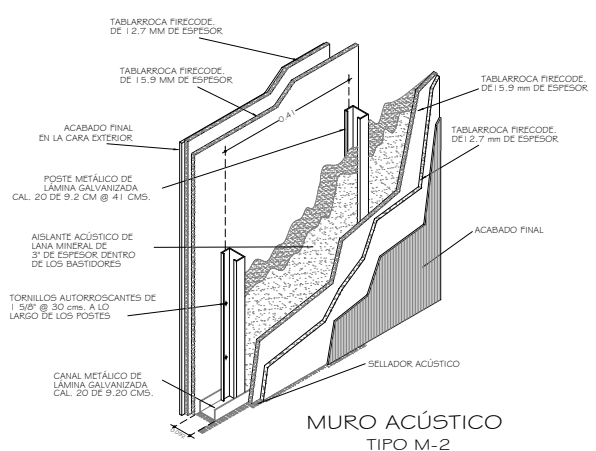
NORTE

ESCALA GRÁFICA:

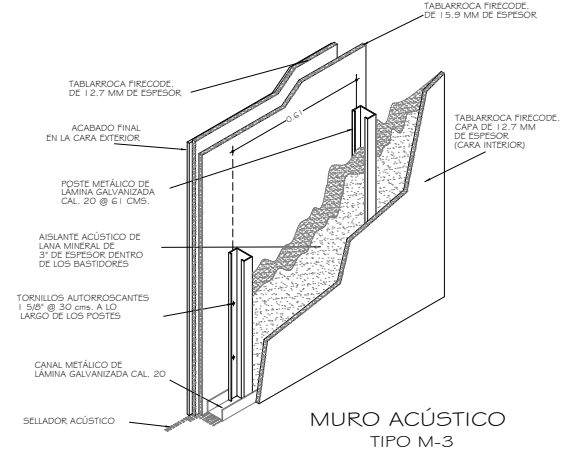


AL-01

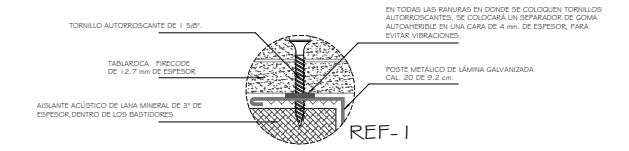
MUROS ACÚSTICOS		
TIPO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS
M-2	Muro de tablarroca acústico. Bastidor a base de postes y canales metálicos sujetos a piso y techo. Para evitar la transmisión de sonido se colocará entre el bastidor un aislante acústico de lana mineral de 3" de espesor. Forro a base de 2 capas de panel de tablarroca Firecode de 12.7 mm, y 15.9 mm, de espesor en ambas caras. Paneles fijados por medio de tornillos autorroscantes de 41 mm @ 30 cm. Juntas alternadas y tratamiento con cinta de refuerzo y compuesto "Kedmix".	
M-3	Muro de tablarroca acústico. Bastidor a base de postes y canales metálicos sujetos a piso y techo. Para evitar la transmisión de sonido se colocará entre el bastidor un aislante acústico de lana mineral de 3" de espesor. Forro a base de 2 capas de panel de tablarroca Firecode de 12.7 mm, y 15.9 mm, de espesor en la cara externa y una capa de 12.7 mm, de espesor en la cara interna. Paneles fijados por medio de tornillos autorroscantes de 41 mm @ 30 cm. Juntas alternadas y tratamiento con cinta de refuerzo y compuesto "Kedmix".	



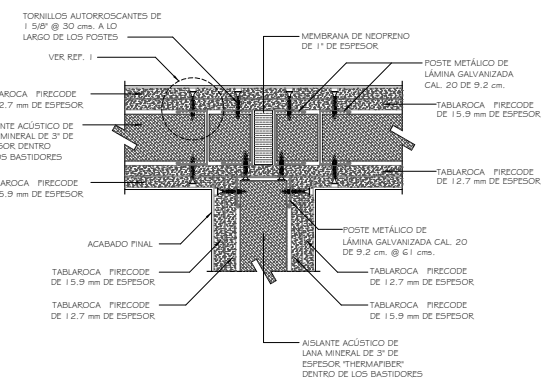
MURO ACÚSTICO TIPO M-2



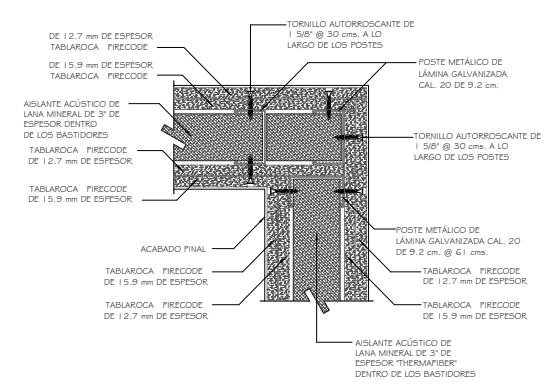
MURO ACÚSTICO TIPO M-3



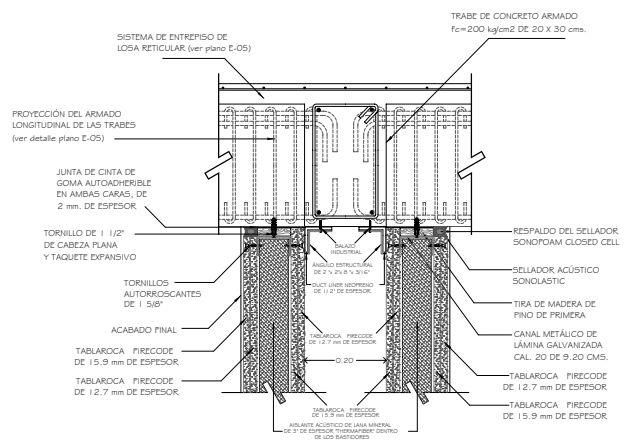
REF-1



DETALLE 1
INTERSECCIÓN DE MUROS ACÚSTICOS DE TABLARROCA TIPO M-2
PLANTA S/E



DETALLE 2
ESQUINA DE MUROS ACÚSTICOS DE TABLARROCA TIPO M-2
PLANTA S/E



DETALLE 3
SUJECIÓN DE MUROS ACÚSTICOS DE TABLARROCA TIPO M-2 A LOSA RETICULAR
ALZADO FRONTAL S/E



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

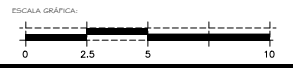
ESCALA:
1:100
EN METROS

PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
DETALLES DE LOS MUROS ACÚSTICOS DE TABLARROCA

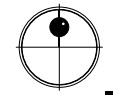
- NOTAS DE ESPECIFICACIONES:
MUROS ACÚSTICOS DE PANELES DE TABLARROCA.
1. PUNTA DE BOLA DE ALUMINIO DE CALIBRE CALIBRADO MEDICADO CON ADITIVO, PAREADA Y LAMINADA, CUBIERTA CON CAPOTECIDO MANILA EN SUS 2 CARAS.
 2. BASTIDORES ARMADOS CON POSTES Y CANALES DE LÁMINA GALVANIZADA CAL. 20 RESALDA Y RECOLOCADA EN PISO SALTADOS MEDIANTE TORNILLOS DE DISEÑO AUTOCANHERANTE DE PUNTO 90° Y FICSA DE DISEÑO SILENCIOSO AUTOCANHERIDO PARA PROTEGER LA PUNTA.
 3. PARA EVITAR VIBRACIONES POR RESONANCIA, EL BASTIDOR SE AMARRA CON DOBLE CAPA DE PANELES DE ESPESOR DENTRO Y FUERA.
 4. MEDIDA UTILIZADA: 3.66 x 1.22 x 0.15 m con peso de 15 Kg/m2.
 5. ADIANTO DE COLOCAR ENTRE EL BASTIDOR UN AISLANTE ACÚSTICO DE LANA MINERAL DE 3" DE ESPESOR.
 6. LA BASE DE LAS PUNAS DE MONTAJE CON RESORDES METÁLICOS EN SECCIÓN 1/2" DE LÁMINA GALVANIZADA CAL. 20.

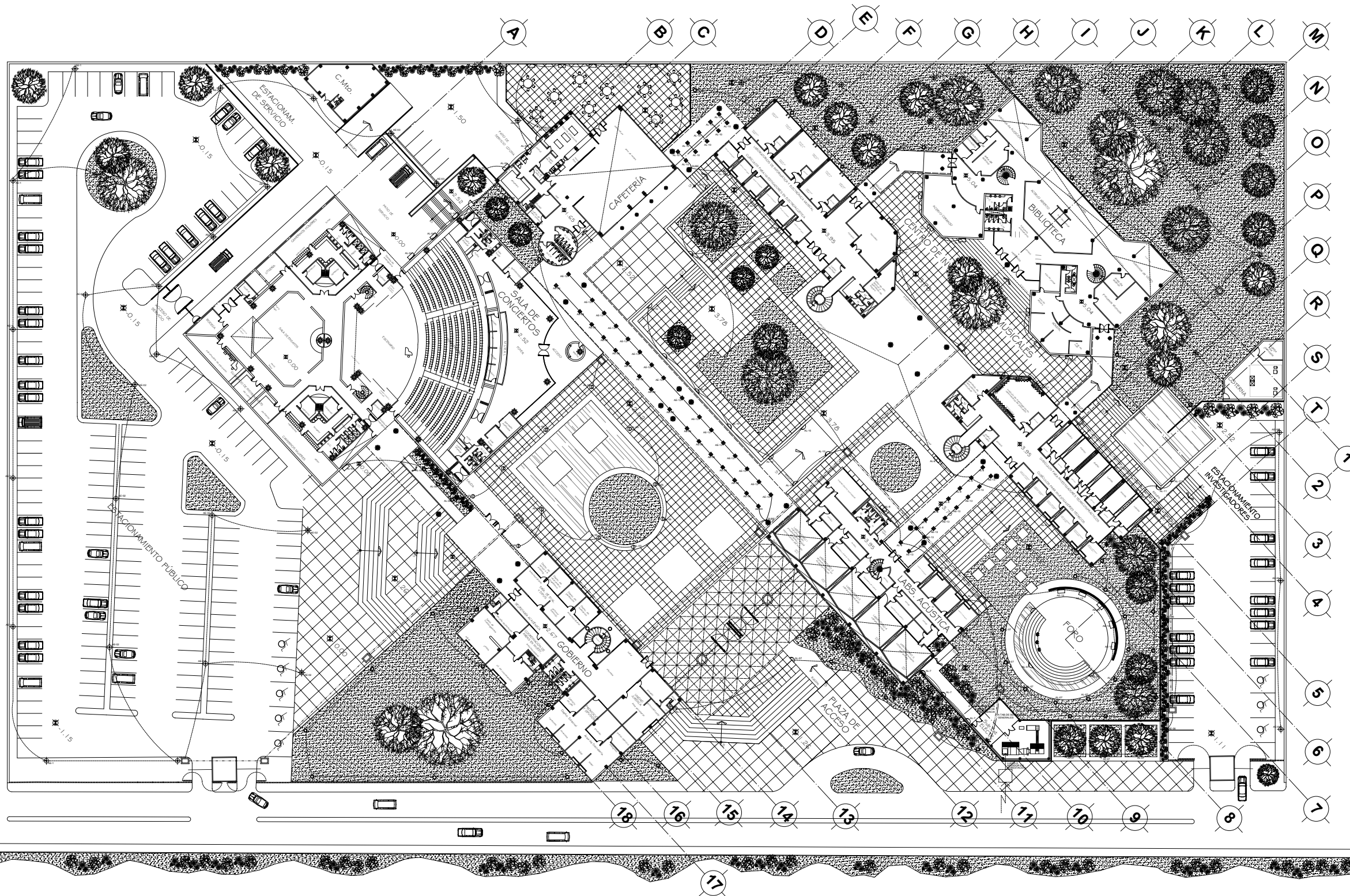


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



ESCALA GRÁFICA:





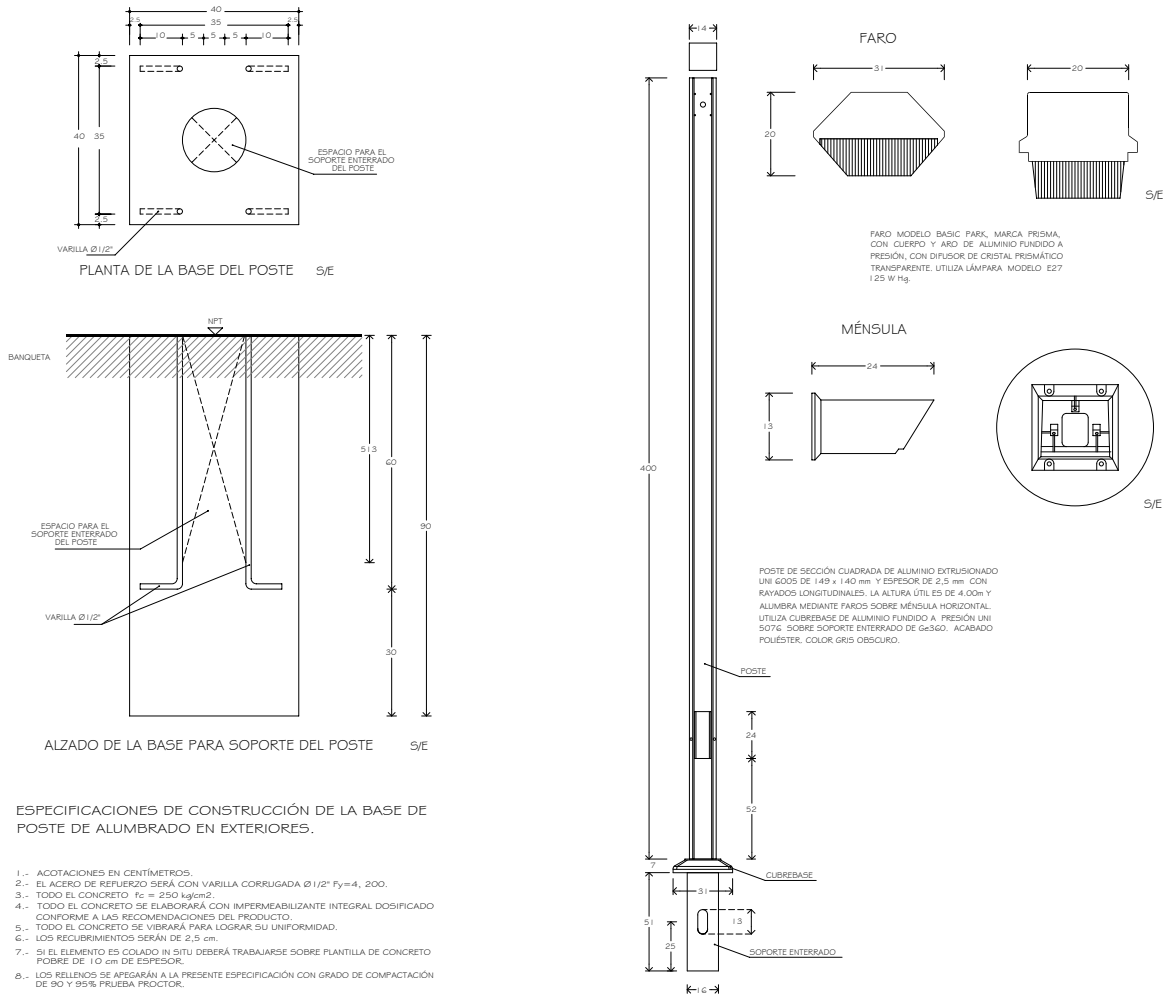
SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA ENTRE REGISTROS TIPO PAD Ø250mm DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA C.F.E. PARA CIRCUITOS DE EMERGENCIA.
- TUBERÍA ENTRE REGISTROS TIPO PAD Ø250mm. DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA C.F.E.
- TUBERÍA CONDUIT DE PLASTICO POR MURO O TECHO.
- TUBERÍA CONDUIT DE PLASTICO POR PISO.
- ACOMETIDA ELÉCTRICA.
- PROYECTOR TIPO ESTACA PARA EXTERIOR, CON CUERPO DE ALUMINIO FUNDIDO A PRESIÓN, MODELO BASIC CLASE 1, MARCA PRISMA, A UNA ALTURA DE 0.60 m SOBRE N.P.T.
- ARBOTANTE DE CUERPO DE ALUMINIO CON DIFUSOR DE VIDRIO SATINADO, MODELO PROVIDISA 15 WALL, MARCA PRISMA.
- PROYECTOR DE CUERPO DE ALUMINIO FUNDIDO A ALTA PRESIÓN, MODELO FOCUS 3 70 CON DIFUSOR DE VIDRIO TEMPLADO, MARCA PRISMA.
- LÁMPARA EMPOTRABLE A PISO CON CUERPO DE ALUMINIO ANTI-CORROSIVO, MODELO PROFIL IP67, MARCA PRISMA.
- POSTE CUADRADO DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, CON DOS LÁMPARAS DE 125 W dls Y FAROS, MODELO BASIC PARK, MARCA PRISMA, CON ALTURA DE MONTAJE DE 4.00 m SOBRE N.P.T., A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 30m.
- LÁMPARA DE CUERPO DE LÁMINA DE ACERO CAL-22, CON REJILLA, MODELO SLAM 1902GG, MARCA PRISMA.
- REGISTRO DE MAMPOSTERÍA DE 40x60cm, A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 60m.

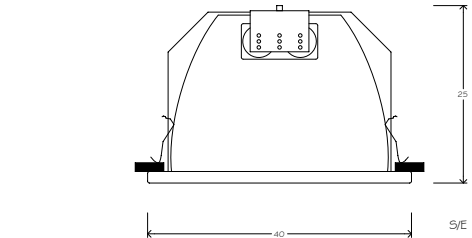


 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>		<h2 style="margin: 0;">INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</h2> <h3 style="margin: 0;">CAMPUS UNAM-JURIQUILLA</h3> <p style="margin-top: 20px;">TESIS QUE PRESENTA:</p> <p style="margin: 0;">MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA</p>	<p>JURADO:</p> <p>ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN</p> <p>M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA</p> <p>ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:400</p> <p>COTAS:</p> <p>EN METROS</p>	<p>PLANO:</p> <p>PLANTA BAJA DE CONJUNTO</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ALUMBRADO.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1. DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA C.F.E., EL CONDUCTOR DEL ALUMBRADO DE POSTES SERÁ CALIBRE # 6 MARCA CONUMEX TIPO XLP.</p> <p>2. LOS CONDUCTORES SERÁN CON AISLAMIENTO ANTIFLAMA DE 105, MARCA CONDU-MEX O MONTERREY.</p>	 <p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p> <p style="margin-top: 10px;">NORTE</p> 	 <p>ESCALA GRÁFICA:</p> <p>0 5 10 20 40</p>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; width: 80px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">IE-01</div> </div>
--	---	--	---	--	---	---	--	---

DETALLE DE LUMINARIA PARA EXTERIORES: POSTE MODELO BASIC PARK, MARCA PRISMA.



DETALLE DE LUMINARIA PARA INTERIORES MODELO SLAM 260, MARCA PRISMA.



- SERIE DE APARATOS PARA EMPOTRAR CONSTITUIDOS POR:
- ESTRUCTURA DE ACERO PRECINCADO.
 - ARO DE ACERO BARNIZADO.
 - REFLECTOR DE ALUMINIO CON ÓPTICA ESPECULAR CON TRATAMIENTO PARTICULAR DE PREPARACIÓN Y METALIZACIÓN EN ALTO VACÍO PARA ASEGURAR UN ALTO RENDIMIENTO.
 - CAJA PORTAREACTANCIAS SEPARADA DE ACERO PRECINCADO CON POSIBILIDAD DE ENGANCHE DIRECTO AL TECHO.
 - CONECTORES PARA INJERTO RÁPIDO ENTRE CUERPO ÓPTICO Y CAJA PORTACOMPONENTES.
 - INSTALABLES EN VANOS PARA EMPOTRAR.
 - VERSIONES CON GRUPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA DE UNA HORA.

ESPECIFICACIONES GENERALES:

- ACOTACIONES EN CENTÍMETROS.
- EL ACERO DE REFUERZO SERÁ CON ELECTROMALLA $\phi 6G - 4/4$ $F_y=598,399$ KPa(6000 Kg/cm²).
- TODO EL CONCRETO $f_c = 19, 6$ 13 KPa(200 Kg/cm²)=T.M.A. (19 mm).
- TODO EL CONCRETO SE ELABORARÁ CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL DOSIFICADO CONFORME A LAS RECOMENDACIONES DEL PRODUCTO.
- TODO EL CONCRETO SE VIBRará PARA LOGRAR SU UNIFORMIDAD.
- LOS RECUBRIMIENTOS SERÁN DE 2,5 cm.
- EL CONCRETO TENDRÁ ACABADO APARENTE EN EL INTERIOR Y COMÚN EN EL EXTERIOR.
- TODAS LAS ARISTAS LLEVARÁN CHAFLÁN DE 15 mm.
- SI EL ELEMENTO ES COLADO IN SITU DEBERÁ TRABAJARSE SOBRE PLANTILLA DE CONCRETO PÓBRE DE 10 cm DE ESPESOR.
- LOS RELLENOS SE APEGARÁN A LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN CON GRADO DE COMPACTACIÓN DE 90 Y 95% PRUEBA PROCTOR.
- EL CABLE DE COBRE DEL SISTEMA DE TIERRA DEBE SER DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE 33,6 mm (2 AWG).
- TODAS LAS INTERCONEXIONES DE LOS SISTEMAS DE TIERRAS DEBERÁN SER MEDIANTE SOLDADURA TIPO AUTOFUNENTE.
- PARA NIVELES FREÁTICOS ALTOS, DEBEN DEJARSE LAS VARILLAS DE TIERRA POR FUERA DEL REGISTRO, INTRODUCIENDO EL CABLE DE COBRE ATRAVÉS DE LA MANGA DE PODOUCTO SELLANDOSE EL CARGAJO.
- CUANDO EL NIVEL FREÁTICO ES BAJO, SE INSTALA LA VARILLA DE TIERRA EN EL CÁRCAMO Y NO SE DEJA PODOUCTO EN LA PARED DEL REGISTRO.
- SE COMPROBARÁ LA CALIDAD DE LOS MATERIALES MEDIANTE LABORATORIO AUTORIZADO POR CFE Y EL ARMADO SE VERIFICARÁ IN SITU.
- LOS REGISTROS DEBEN IDENTIFICARSE CON LAS SIGLAS OFE, TIPO DE REGISTRO, FECHA DE FABRICACIÓN MES (TRES PRIMERAS LETRAS), AÑO (ÚLTIMOS DOS DIGITOS), NOMBRE DE SERIE Y NOMBRE DEL FABRICANTE. LAS MARCAS DEBEN ESTAR BAJO RELIEVE EN CUALQUIERA DE LAS CARAS INTERIORES DEL REGISTRO SIN INTERFERIR CON LA PERFORACIÓN DE LOS DUCTOS, CON LETRAS DE 2,5 cm DE ALTURA MÍNIMO.
- PARA AMBIENTE MARINO Y/O SUELOS SALITROSOS SE DEBE UTILIZAR CEMENTO TIPO II, I P O V SEGÚN LA NORMA NOM C-1.
- EN CASO DE QUE LOS REGISTROS SEAN PREFABRICADOS, DEBEN SER INSPECCIONADOS POR EL ARQUITECTO DURANTE SU CONSTRUCCIÓN Y CONTAR CON SU AVISO DE PRUEBA CORRESPONDIENTE.
- EN TODAS LAS TERMINALES DE LOS DUCTOS SE DEBEN ELIMINAR LAS ARISTAS VIVAS MEDIANTE EL "ABSOCHAMIENTO".



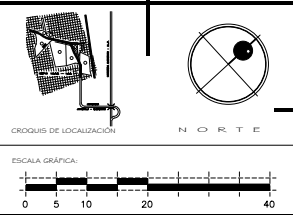
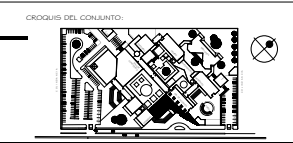
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

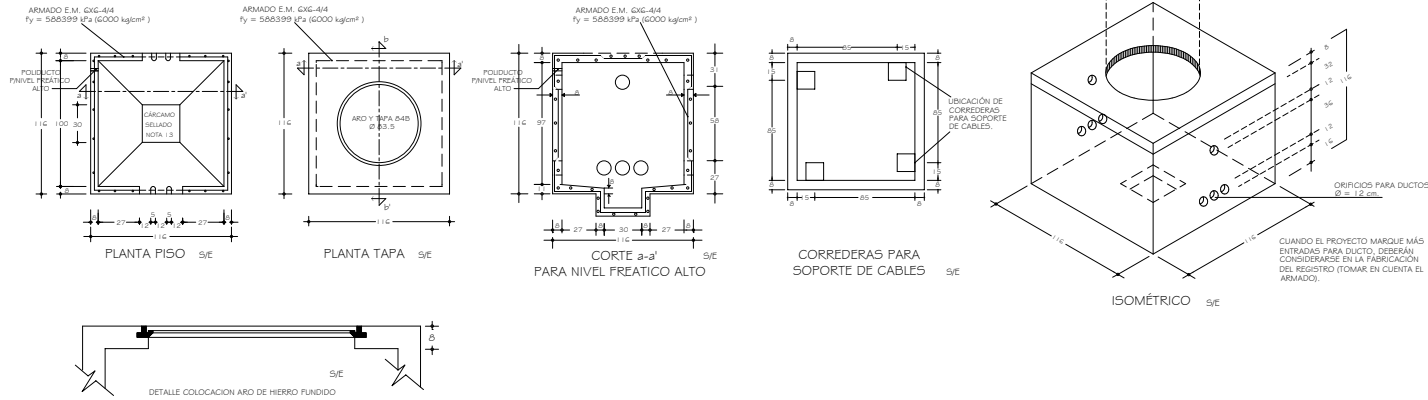
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
SE
COTAS:
EN CENTÍMETROS

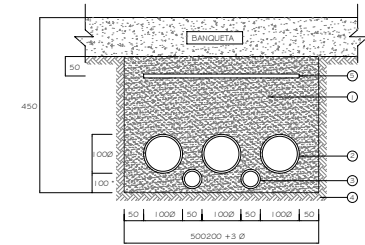
PLANO:
DETALLES DE LUMINARIAS PARA
INST. ELÉC. EXTERIOR E INTERIOR



REGISTRO DE MEDIA TENSIÓN EN BANQUETA TIPO 3
NORMA: CFE-TN-RMTB3 DE LA CFE

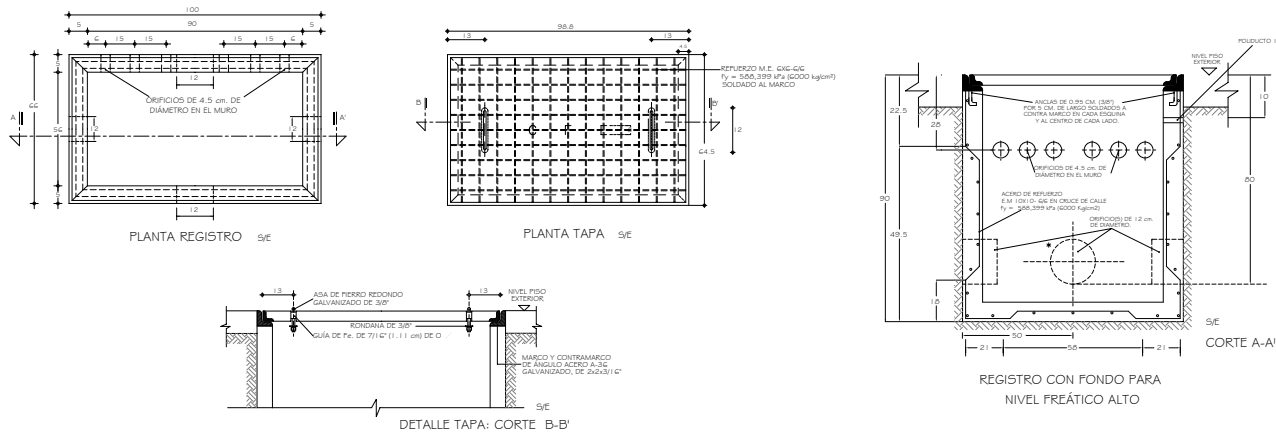


BANCO DE DUCTOS DE PAD O PADC PARA
BAJA TENSIÓN, NORMA:
CFE-TNFMA-S3B-PAD



- NOTAS:
- 1.- RELLENO MATERIAL COMPACTADO (90 % MÍNIMO).
 - 2.- DUCTO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 101 mm DE Ø.
 - 3.- DUCTO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 50.8 mm DE Ø.
 - 4.- PISO COMPACTADO (90 % MÍNIMO).
 - 5.- CINTA SEÑALIZADORA DE ADVERTENCIA 300 mm.
- REGISTRO A UTILIZAR TIPO RBT1 ó RBT2.
- * Cuando se utilicen ductos para TV ó Telefonos, esta dimensión y la profundidad total del banco de ductos deben incrementarse en 50 mm.

REGISTRO DE BAJA TENSIÓN EN BANQUETA TIPO 2, PARA CRUCE DE CALLE
NORMA: CFE-TN-RBTBCC2 DE LA CFE



ESPECIFICACIONES:

- 1.- ACOTACIONES EN CENTÍMETROS.
- 2.- EL ACERO DE REFUERZO SERÁ CON ELECTROMALLA GXG-4/4 Fy=566,399 KPa(6000 Kg/cm²).
- 3.- TODO EL CONCRETO Fc = 19, 613 KPa(200 Kg/cm²)=T.M.A. (19 mm).
- 4.- TODO EL CONCRETO SE ELABORARÁ CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL DOSIFICADO CONFORME A LAS RECOMENDACIONES DEL PRODUCTO.
- 5.- TODO EL CONCRETO SE VIBRARÁ PARA LOGRAR SU UNIFORMIDAD.
- 6.- LOS RECUBRIMIENTOS SERÁN DE 2.5 cm.
- 7.- EL CONCRETO TENDRÁ ACABADO APARENTE EN EL INTERIOR Y COMÚN EN EL EXTERIOR.
- 8.- TODAS LAS ARISTAS LLEVARÁN CHAFALÁN DE 1.5 mm.
- 9.- SI EL ELEMENTO ES COLADO IN SITU DEBERÁ TRABAJARSE SOBRE PLANTILLA DE CONCRETO PÓDRE DE 10 cm DE ESPESOR.
- 10.- LOS RELLENOS SE APEGARÁN A LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN CON GRADO DE COMPACTACIÓN DE 90 Y 95% PRUEBA PROCTOR.
- 11.- EL CABLE DE COBRE DEL SISTEMA DE TIERRA DEBE SER DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE 33.6 cm² (2 AWG).
- 12.- TODAS LAS INTERCONEXIONES DE LOS SISTEMAS DE TIERRAS DEBERÁN SER MEDIANTE SOLDADURA TIPO AUTOFUSIÓN.
- 13.- PARA NIVELES FREÁTICOS ALTOS, DEBEN DEJARSE LAS VARILLAS DE TIERRA POR FUERA DEL REGISTRO, INTRODUCIENDO EL CABLE DE COBRE A TRAVÉS DE LA MANGA DE POLIDUCTO SELLÁNDOSE EL CÁRGAMO.
- 14.- CUANDO EL NIVEL FREÁTICO ES BAJO, SE INSTALA LA VARILLA DE TIERRA EN EL CÁRGAMO Y NO SE DEJA POLIDUCTO EN LA PARED DEL REGISTRO.
- 15.- SE CONFIRMARÁ LA CALIDAD DE LOS MATERIALES MEDIANTE LABORATORIO AUTORIZADO POR CFE Y EL ARMADO SE VERIFICARÁ IN SITU.
- 16.- LOS REGISTROS DEBEN IDENTIFICARSE CON LAS SIGLAS CFE, TIPO DE REGISTRO, FECHA DE FABRICACIÓN (MÁS TRES PRIMERAS LETRAS), AÑO (ULTIMOS DOS DIGITOS), NÚMERO DE SERIE Y NOMBRE DEL FABRICANTE, LAS MARCAS DEBEN ESTAR BAJO RELIEVE EN CUALQUIERA DE LAS CARAS INTERIORES DEL REGISTRO SIN INTERFERIR CON LA PERFORACIÓN DE LOS DUCTOS, CON LETRAS DE 5 cm DE ALTURA MÍNIMO.
- 17.- PARA AMBIENTE MARINO Y/O SUELOS SALUSTROSOS SE DEBE UTILIZAR CEMENTO TIPO II, I F O V SEGÚN LA NORMA NOM C-1.
- 18.- EN CASO DE QUE LOS REGISTROS SEAN PREFABRICADOS, DEBEN SER INSPECCIONADOS POR EL IATSM DURANTE SU CONSTRUCCIÓN Y CONTAR CON SU AVISO DE PRUEBA CORRESPONDIENTE.
- 19.- EN TODAS LAS TERMINALES DE LOS DUCTOS SE DEBEN ELIMINAR LAS ARISTAS VIVAS MEDIANTE EL "ABOCAMIENTO".



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

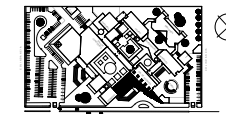
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

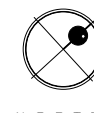
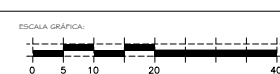
ESCALA:
SE
COTAS:
EN CENTÍMETROS

PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA. DETALLES GENERALES.

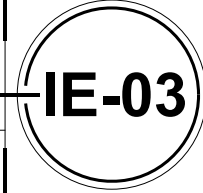
CRONOGRAMA DEL CONJUNTO:

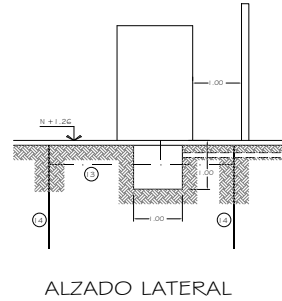
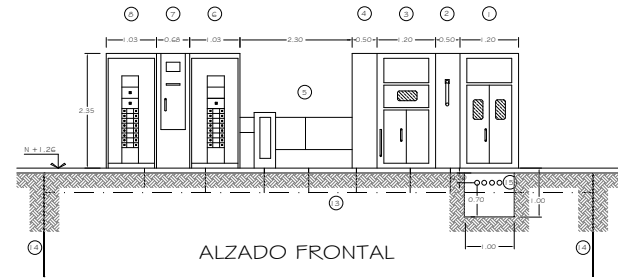
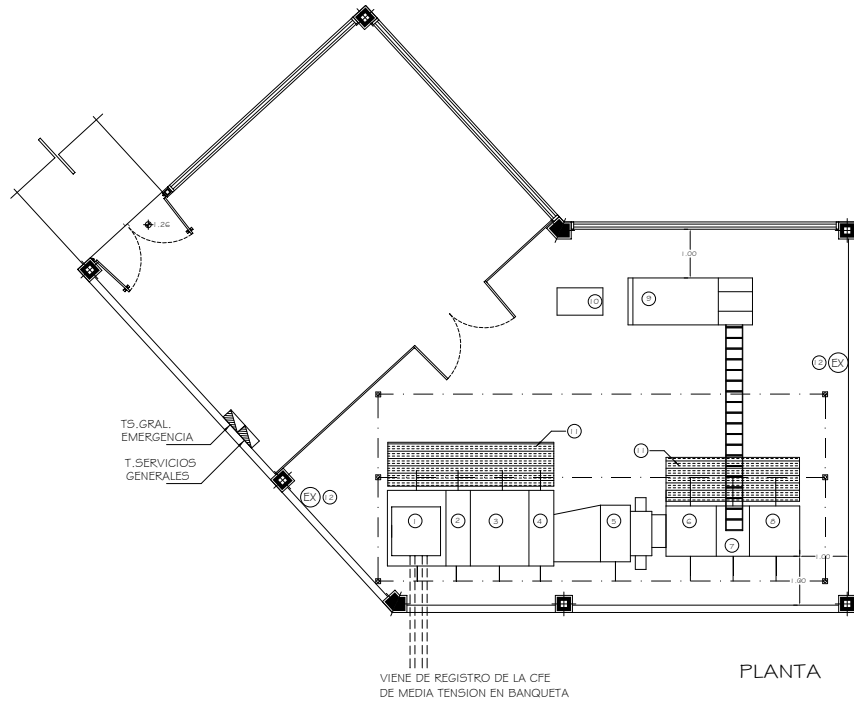


ESCALA GRÁFICA:



NORTE





ESPECIFICACIONES.

- No. DESCRIPCIÓN:
- ① GABINETE PARA EQUIPO DE MEDICIÓN.
 - ② GABINETE CON CUCHILLA SECCIONADORA TRIFÁSICA DE OPERACIÓN EN GRUPO SIN CARGA DE 400 AMP. Y AISLADORES SOPORTE DE 23 KV.
 - ③ GABINETE PARA INTERRUPTOR GENERAL EN ALTA TENSIÓN. CONTIENE: INTERRUPTOR TRIFÁSIC. EN AIRE, OPERACIÓN EN GRUPO CON CARGA DE 400 AMP., TRES FUSIBLES DE 6 AMP. 23KV. Ø75 MVA. DE CAPACIDAD INTERRUPTIVA SIMÉTRICA, MARCA DIEHLEWITZ, TRES APARATOS AUTO VALVULARES DE 23 KV. MARCA IUSA.
 - ④ GABINETE DE ACOPLAMIENTO A TRANSFORMADOR.
 - ⑤ TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN DE 300 KVA. DE CAPACIDAD AUTO-ENFRÍADO EN ACEITE TIPO 10M, RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN DE 23 KV/220 V/ 127 V 60 Hz, CONEXIÓN DELTA-ESTRELLA, CON NEUTRO FUERA DEL TANQUE, MARCA "VOLTRAN".
 - ⑥ TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN, SERVICIO NORMAL CON INTERRUPTOR GENERAL TERMOMAGNÉTICO DE 30/700 AMP., CAPACIDAD INTERRUPTIVA DE 42,000 AMP. SIMÉTRICOS, MARCA GENERAL ELECTRIC, CON LOS SIGUIENTES INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS:

CANTIDAD	CAPACIDAD	CAPACIDAD INTERRUPTIVA
5	3 x 30 AMP.	42,000 AMP. SIM.
2	3 x 50 AMP.	42,000 AMP. SIM.
2	3 x 70 AMP.	42,000 AMP. SIM.
1	3 x 300 AMP.	42,000 AMP. SIM.
1	3 x 200 AMP.	42,000 AMP. SIM.
1	3 x 1500 AMP.	42,000 AMP. SIM.
 - ⑦ GABINETE CON EQUIPO DE TRANSFERENCIA DE 500 AMP., CON EQUIPO DE MEDICIÓN DIGITAL.
 - ⑧ TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN PARA SERVICIO EMERGENCIA CON LOS SIGUIENTES INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS:

CANTIDAD	CAPACIDAD	CAPACIDAD INTERRUPTIVA
7	1 x 30 AMP.	42,000 AMP. SIM.
1	3 x 50 AMP.	42,000 AMP. SIM.
1	3 x 300 AMP.	42,000 AMP. SIM.
 - ⑨ PLANTA DE EMERGENCIA DIESEL CON MOTOR ROLL ROYCE MODELO MT-145, CON GENERADOR ELÉCTRICO DE 105 KW CONTINUOS / 130KW EMERGENCIA 252V/ 277 VOLTS.
 - ⑩ TANQUE DE DIESEL CON CAPACIDAD DE 250 LT.
 - ⑪ TARMIA ASUANTE.
 - ⑫ EXTINTOR DE 3.5 KG. PARA FUEGO A,B Y C.
 - ⑬ CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. No. 40 AWG PARA SISTEMA DE TIERRAS.
 - ⑭ VARILLA CUPERWELL DE 3.00 m.
 - ⑮ DUCTOS PARA ALIMENTADORES ELÉCTRICOS DE 10 cm de Ø.



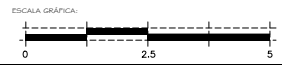
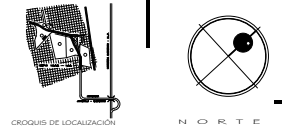
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA**

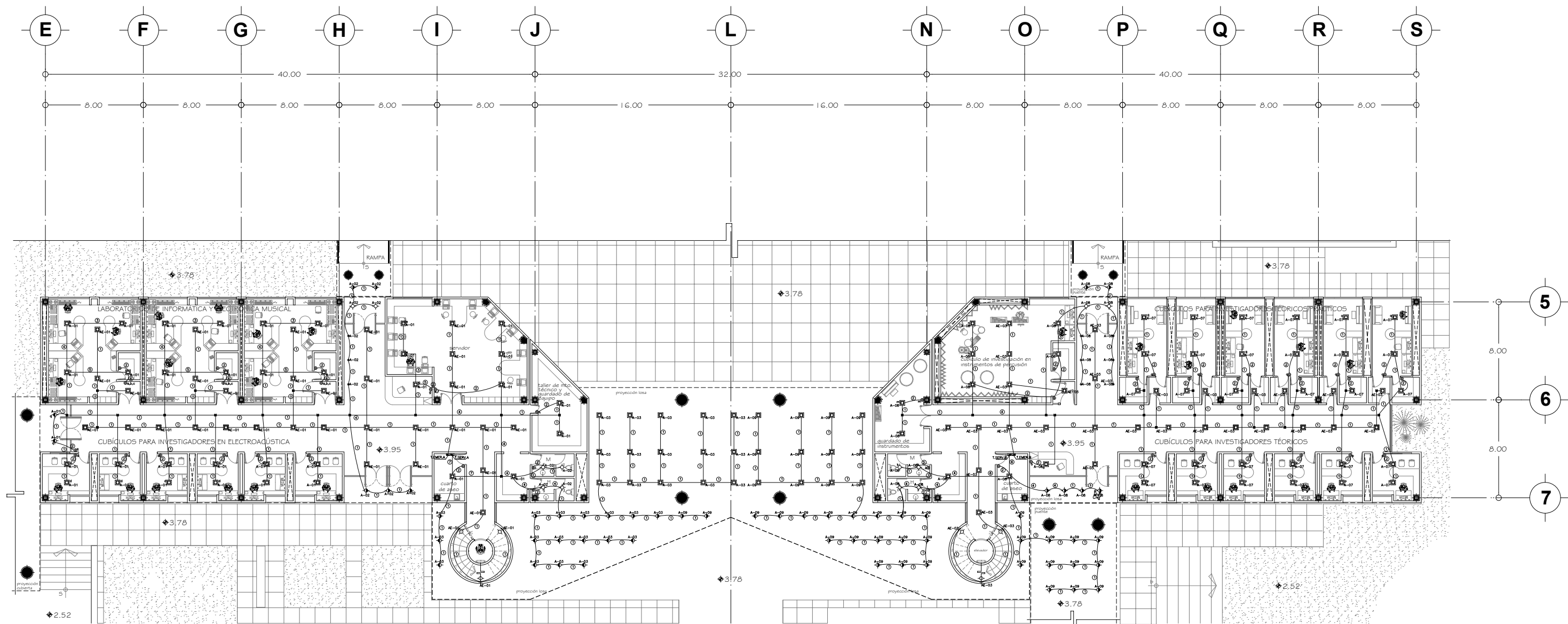
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:50
COTAS:
EN METROS

PLANO:
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DETALLE DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**



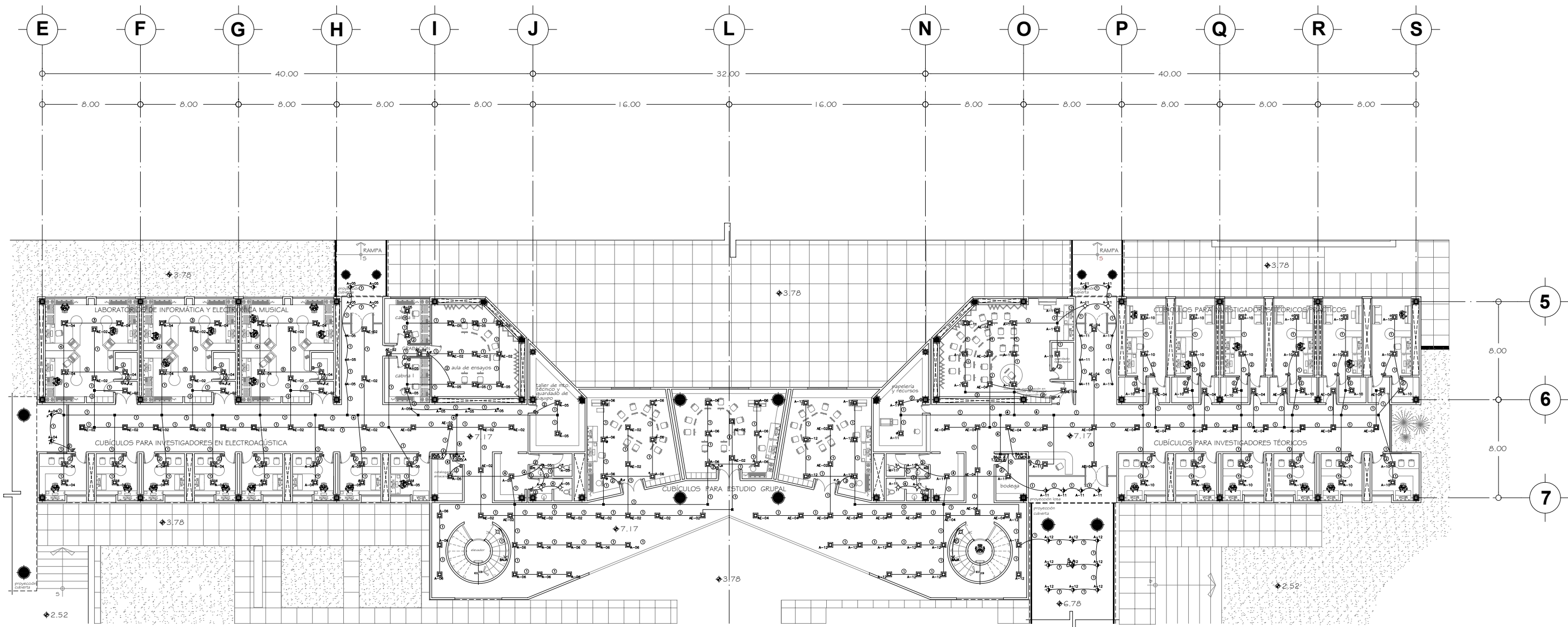


CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

SIMBOLOGÍA:	
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR MURO O TEGUI.
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR PISO.
	APAGADOR SENCILLO MCA. LEGRAN A 1.20 m. DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN MARCA SQUAREE MODELO NOD4 I 2L100CU A 1.50m DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	SALIDA PARA LÁMPARA INCANDESCENTE CON REFLECTOR MODELO CONLUTA 3267 COLOR NEGRO.
	LÁMPARA AHORRADORA DE ENERGÍA MODELO MINI CONLUTA 32602 COLOR NEGRO.
	ARBOTANTE DE CUERPO GALVANIZADO MODELO 15S 2847 A 1.70m DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	LÁMPARA DE CUERPO DE LÁMINA DE ACERO CAL 22 MODELO 2UAM 5400 MARCA PISMA.
	CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE 0.10 x 0.10 cm.

CÉDULA:	
	2-12
	2-12
	3-12
	4-12
	5-12
	6-12
	7-14T
	7-14T

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>		<h2>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</h2> <h3>CAMPUS UNAM-JURIQUILLA</h3>	<p>PLANO: CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES INST. ELÉCTRICA, PLANTA BAJA, ALUMBRADO</p>	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN NORTE</p>
<p>TESIS QUE PRESENTA:</p> <p>MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA</p>			<p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> TODA LA TUBERÍA NO INDICADA SERÁ DE 13mm. PARA LOS ALIMENTADORES, VER CUADRO DE CARGAS. LOS CONDUCTORES SERÁN CON AISLAMIENTO ANTIFLAMA DE 1 OS, MARCA CONDOMEX O MONTERREY. CONFORME A LAS NORMAS CORRESPONDIENTES, LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO SERÁN CON CABLE DEL #12 Y LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS CON CABLE DEL #10. 	<p>ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 15</p>
<p>JURADO:</p> <p>ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ</p>			<p>ESCALA: 1:150</p> <p>COTAS: EN METROS</p>	



CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

SIMBOLOGÍA:	
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR MURO O TEGUI.
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR PISO.
	APAGADOR SENCILLO MCA. LIGRAN A 1.20 m. DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN MARCA SQUAREE MODELO NOD4 I 2L1 OCUU A 1.50m DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	SALIDA PARA LÁMPARA INCANDESCENTE CON REFLECTOR MODELO CONLUTA 3267 COLOR NEGRO.
	LÁMPARA AHORRADORA DE ENERGÍA MODELO MINI CONLUTA 32602 COLOR NEGRO.
	ARBOTANTE DE CUERPO GALVANIZADO MODELO 1565 28H47 A 1.70m DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	LÁMPARA DE CUERPO DE LÁMINA DE ACERO CAL 22 MODELO 32AM 5200 MARCA PISMA.
	CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE 0.10 x 0.10 cm.

CÉDULA:

① 2-12 ② 2-12 ③ 3-12 ④ 4-12 ⑤ 5-12 ⑥ 6-12 ⑦ 1-14T ⑧ 1-14T



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

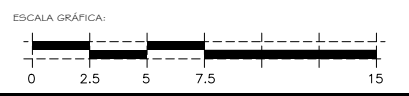
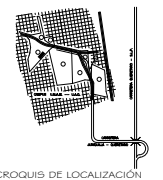
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

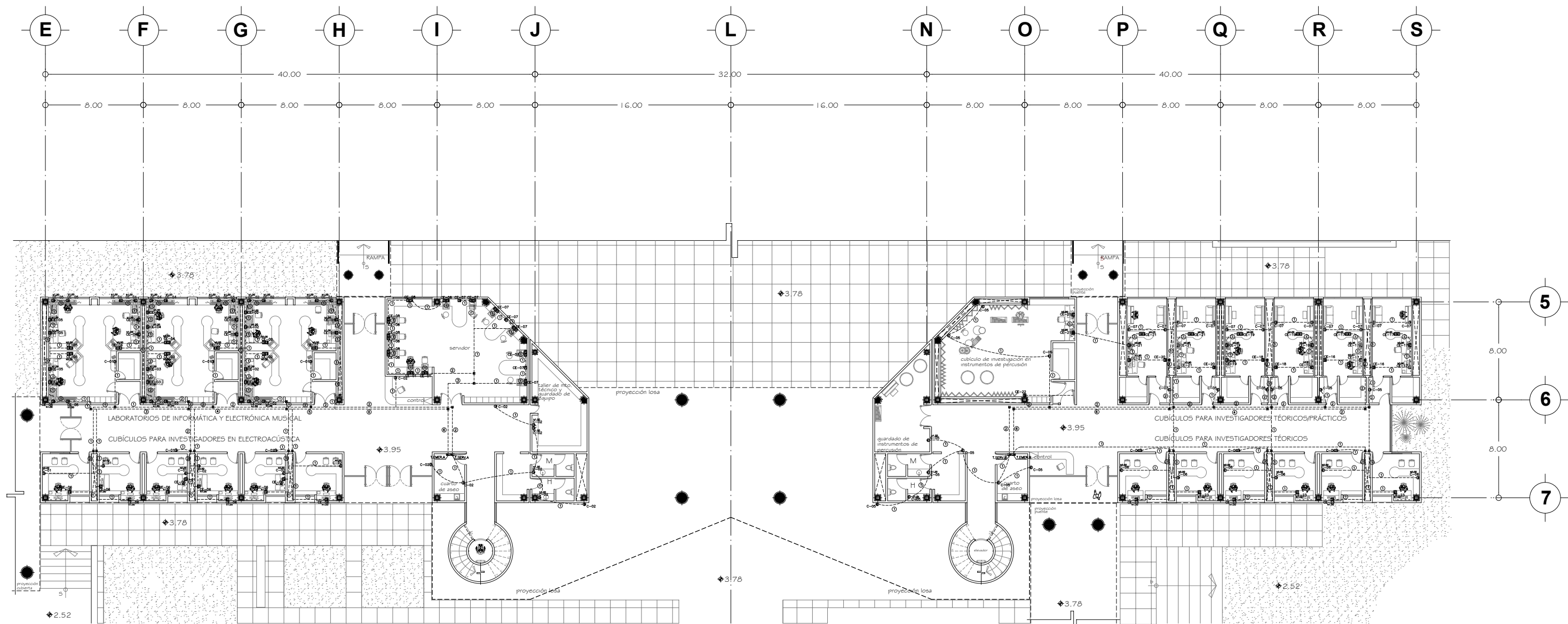
ESCALA:
1:150
COTAS:
EN METROS

PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
INST. ELÉCTRICA, PLANTA ALTA, ALUMBRADO

NOTAS:
1. TODA LA TUBERÍA NO INDICADA SERÁ DE 13mm.
2. PARA LOS ALIMENTADORES, VER CUADRO DE CARGAS.
3. LOS CONDUCTORES SERÁN CON AISLAMIENTO ANTIFLAMA DE 10S, MARCA CONSUMEX O MONTERREY.
4. CONFORME A LAS NORMAS CORRESPONDIENTES, LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO SERÁN CON CABLE DEL #12 Y LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS CON CABLE DEL #10.



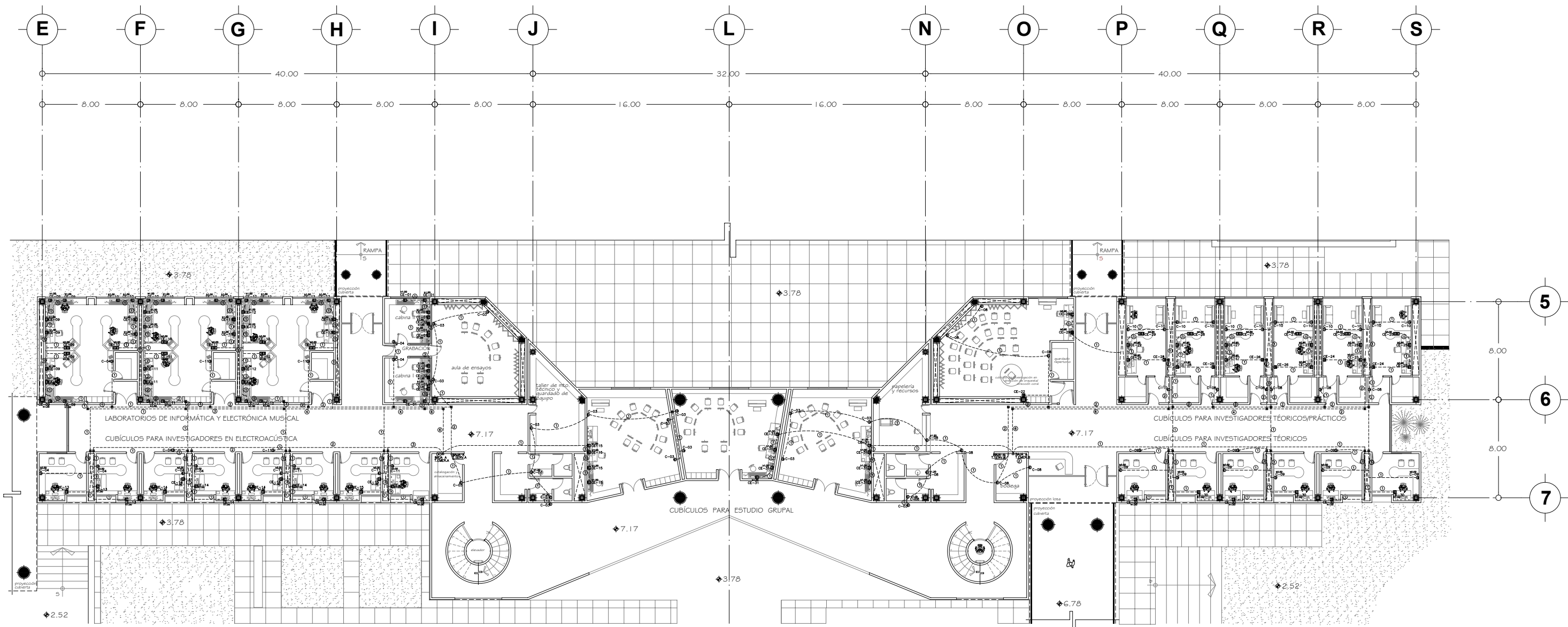
IE-06



CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

SIMBOLOGÍA:	
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR MURO O TECHO.
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR PISO.
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN MARCA SQUARE1 MODELO W00041.2L1.00CU A 1.50m DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, DE EMERGENCIA.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, PARA EXTERIORES.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, DE EMERGENCIA PARA KIT DE SIMULACIÓN ACÚSTICA.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, DE EMERGENCIA, PARA CONSOLA DE EDICIÓN MUSICAL.
	CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE 0.10 x 0.10 cm.
CÉDULA:	
	2-10 1-12T
	4-10 1-12T
	6-10 1-12T
	8-10 1-12T
	10-10 1-12T
	12-10 1-12T

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>		<h2>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</h2> <h3>CAMPUS UNAM-JURIQUILLA</h3> <p>JURADO:</p> <p>ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ</p> <p>TESIS QUE PRESENTA:</p> <p>MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA</p>	<p>PLANO:</p> <p>CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES INST. ELÉCTRICA, PLANTA BAJA, CONTACTOS</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TODA LA TUBERÍA NO INDICADA SERÁ DE 13mm. 2. PARA LOS ALIMENTADORES, VER CUADRO DE CARGAS. 3. LOS CONDUCTORES SERÁN CON AISLAMIENTO ANTIFLAMA DE 1 OS, MARCA CONUMEX O MONTERREY. 4. CONFORME A LAS NORMAS CORRESPONDIENTES, LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO SERÁN CON CABLE DEL #12 Y LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS CON CABLE DEL #10. 5. SE COLOCARÁ UNA CAJA DE CONEXIÓN CADA 180°. 6. LOS CONTACTOS SE COLOCARÁN A UNA ALTURA DE 0.30 cm. SOBRE N.P.T., A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA MEDIDA. <p>ESCALA: 1:150</p> <p>COTAS: EN METROS</p>	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p> <p>NORTE</p> <p>ESCALA GRÁFICA:</p>	<h1>IE-07</h1>
--	--	--	---	--	----------------



CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

SIMBOLOGÍA:	
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR MURO O TEGUI.
	TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO, DEL DIÁMETRO INDICADO, POR PISO.
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN MARCA SQUARE1 MODELO WOOD412L100CU A 1.50m DE ALTURA SOBRE N.P.T.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, DE EMERGENCIA.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, PARA EXTERIORES.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, DE EMERGENCIA PARA KIT DE SIMULACIÓN ACÚSTICA.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO.
	CONTACTO DOBLE POLARIZADO DE PUESTA A TIERRA, MARCA LE GRANT, EMPOTRADO, DE EMERGENCIA, PARA CONSOLA DE EDICIÓN MUSICAL.
	CAJA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE 0.10 x 0.10 cm.
CÉDULA:	
	2-10 1-12T
	4-10 1-12T
	6-10 1-12T
	8-10 1-12T
	10-10 1-12T
	12-10 1-12T

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>		<h2>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES</h2> <h3>CAMPUS UNAM-JURIQUILLA</h3>		<p>PLANO: CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES INST. ELÉCTRICA, PLANTA ALTA, CONTACTOS</p>	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN NORTE</p>	<p>ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 15</p>
		<p>TESIS QUE PRESENTA:</p> <p>MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA</p>		<p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TODA LA TUBERÍA NO INDICADA SERÁ DE 1.3mm. 2. PARA LOS ALIMENTADORES, VER CUADRO DE CARGAS. 3. LOS CONDUCTORES SERÁN CON AISLAMIENTO ANTIFLAMA DE 1 OS, MARCA CONUMEX O MONTERREY. 4. CONFORME A LAS NORMAS CORRESPONDIENTES, LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO SERÁN CON CABLE DEL #12 Y LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS CON CABLE DEL #10. 5. SE COLOCARÁ UNA CAJA DE CONEXIÓN CADA 1.80m. 6. LOS CONTACTOS SE COLOCARÁN A UNA ALTURA DE 0.30 cm. SOBRE N.P.T., A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA MEDIDA. 		

IE-08

CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES A LA A
TABLERO T SERV A *

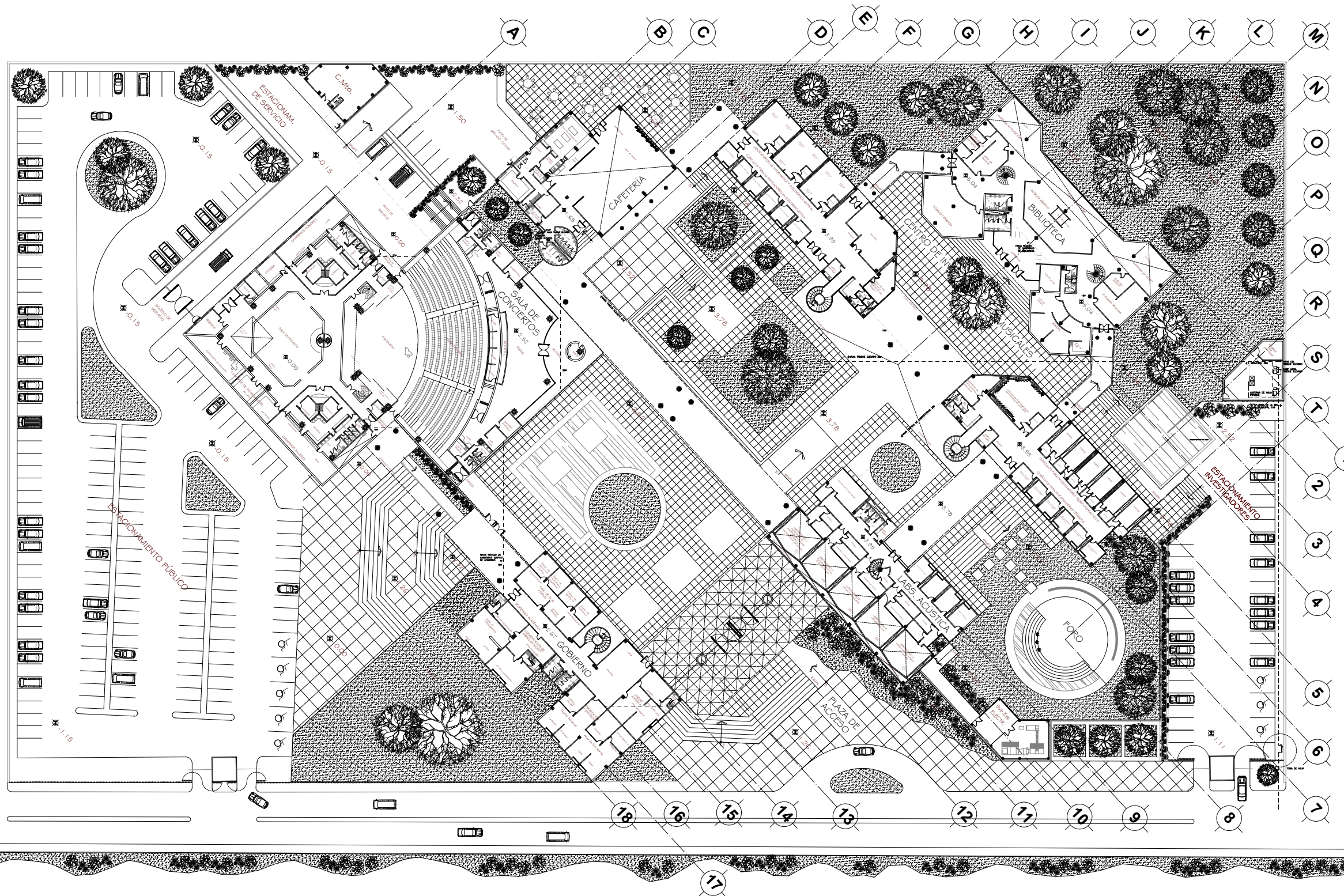
LABORATORIO	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									

CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES A LA B
TABLERO T SERV B *

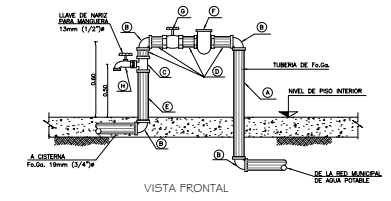
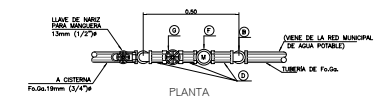
LABORATORIO	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									

CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES A LA A
TABLERO DE EMERGENCIA T SERV A *

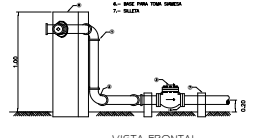
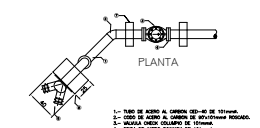
LABORATORIO	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
5									



NOMENCLATURA	
No.	DESCRIPCION
1	TUBO DE PULG. 40 x 30 x 10mm (3/4")
2	TUBO DE PULG. DE 20 x 10mm (3/4")
3	TE DE PULG. REDUCIDA 19x19x13mm (3/4")
4	PIPEL DE PULG. DE 19mm (3/4") POR 0.40m
5	MEJOR DE PULG. DE 19mm (3/4") POR 0.40m
6	MEJOR DE 21mm PARA CONEXION DE 19mm (3/4")
7	VALVULA DE GLOBO DE BRONCE, ROSCA HEMBRA 19mm (3/4")
8	LLAVE DE BRONCE PARA MANGUERA CON ROSCA EXTERIOR



DETALLE DE LA TOMA DE AGUA.



DETALLE DE LA TOMA SIAMESA.

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE ALIMENTACION GENERAL DE LA TOMA DE AGUA HACIA CISTERNA.
- TUBERIA DE AGUA FRIA.
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE.
- TOMA DE AGUA: VIENE DE LA RED MUNICIPAL.
- VALVULA DE GLOBO.
- LLAVE DE MANGUERA.
- MEDIDOR DE AGUA.
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA.
- B.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA.
- CALENTADOR ELECTRICO TRIFASICO.
- CISTERNA.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

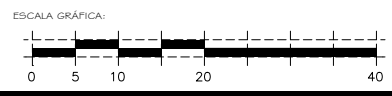
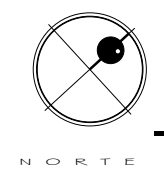
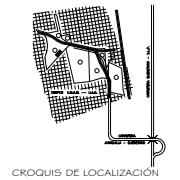
TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

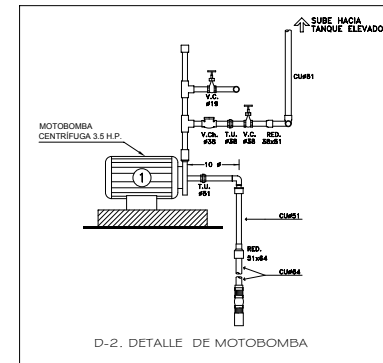
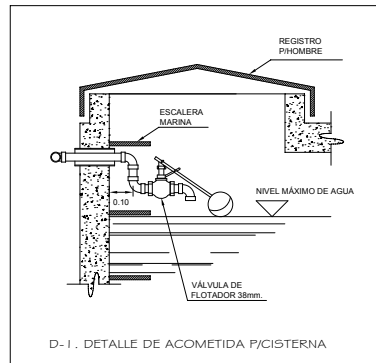
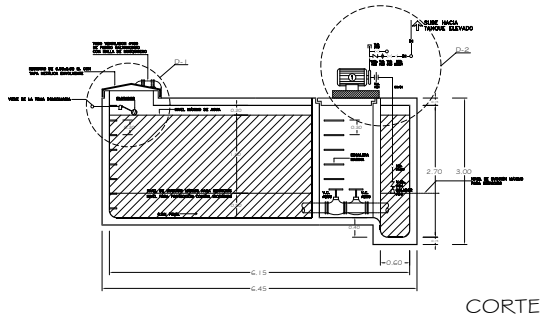
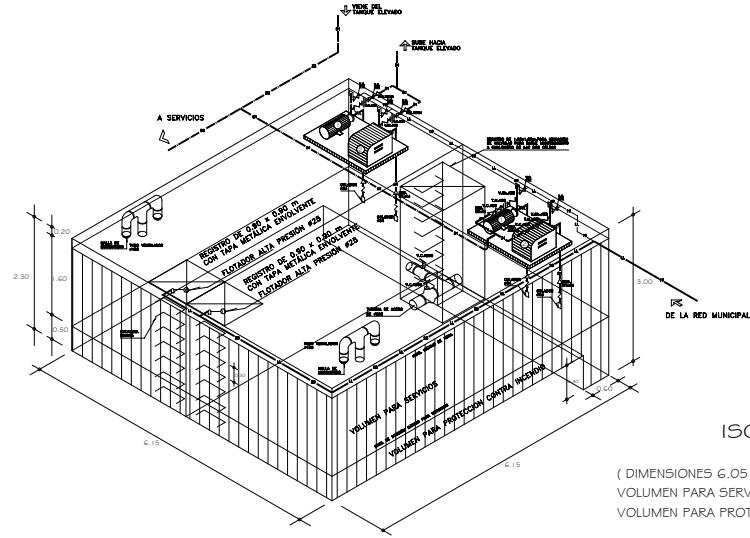
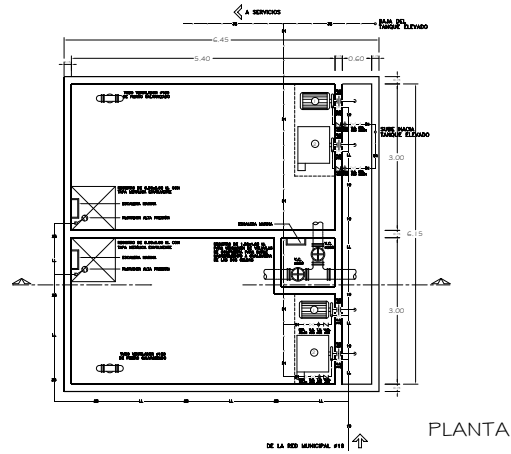
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO

- NOTAS:
- Las tuberías de la instalación hidráulica que se ubiquen en el exterior de los edificios serán de hierro galvanizado.
 - Al interior, la distribución y alimentación a cada uno de los muebles será con cobre tipo M. Las uniones con las conexiones serán por soldadura.
 - La cisterna será a base de muros de concreto armado de 20 cms. de espesor con impermeabilizante integral. (Ver detalle de cisterna en plano IH-02).
 - Se deberá ubicar una toma siamesa por fachada o por cada 90 m de fachada.
 - Este plano se utilizará únicamente para instalaciones.





No.	CANT.	DESCRIPCIÓN
①	2	MOTOBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL ACOPLADA DIRECTAMENTE A MOTOR ELÉCTRICO DE 3.5 H.P.
②	2	MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA ACOPLADO DIRECTAMENTE A MOTOR ELÉCTRICO DE 1 H.P.

SIMBOLOGÍA

	LÍNEA DE LLENADO DE CISTERNA (TUBERÍA DE COBRE TIPO "M")
	LÍNEA DE AGUA FRÍA (TUBERÍA DE COBRE TIPO "M")
V.G.	VÁLVULA DE COMPUERTA (MCA,"URREA")
V.Ch.	VÁLVULA CHECK DE NO RETROCESO (MCA,"URREA")
V.G.	VÁLVULA DE GLOBO (MCA,"URREA")
V.S.	VÁLVULA DE SEGURIDAD
T.U.	TUERCA UNIÓN (MCA,"URREA")
RED.	REDUCCIÓN



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
 CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

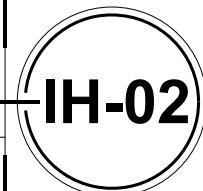
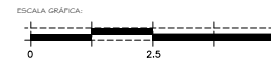
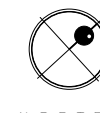
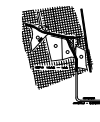
TESIS QUE PRESENTA:
 MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

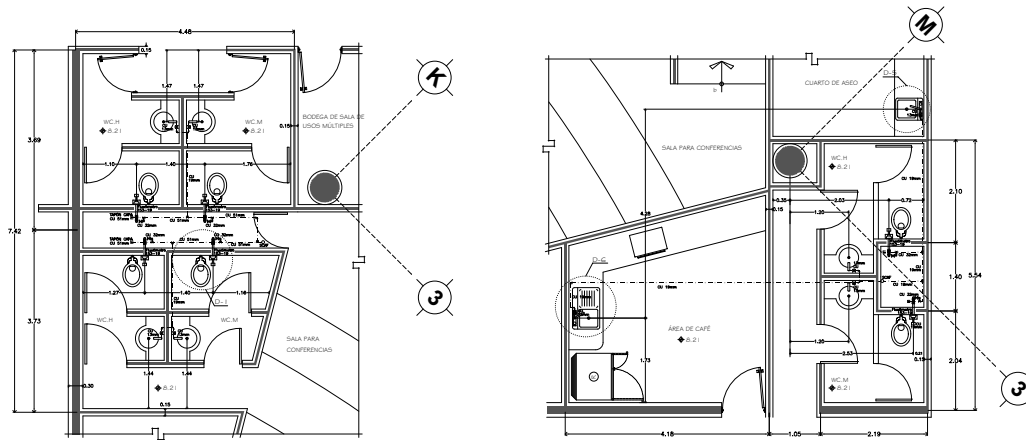
JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
 1:50
 COTAS:
 EN METROS

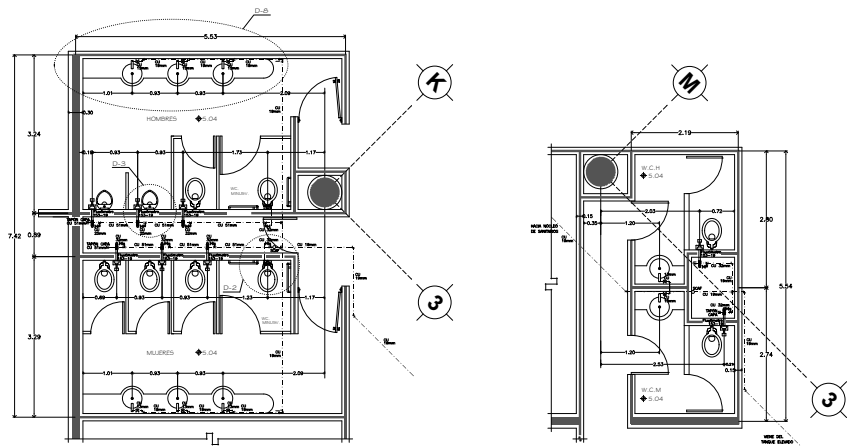
PLANO:
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA
 DETALLE DE CISTERNA

NOTAS:
 1. Los tuberías de la instalación hidráulica que se ubiquen en el exterior de los edificios serán de hierro galvanizado.
 2. Al interior, la distribución y alimentación a cada uno de los edificios será con cobre tipo M. Las uniones con las conexiones serán por soldadura.
 3. La cisterna será a base de muros de concreto armado de 15 cm. de espesor con impermeabilizante integral.
 4. El cuarto de la cisterna contará con un tablero de control para la operación alternada o simultánea de las bombas, con protección térmica para los motores.
 5. Todos los diámetros están indicados en milímetros.
 6. Este plano se utilizará únicamente para instalaciones.
 7. Todas las cotas están indicadas en metros.

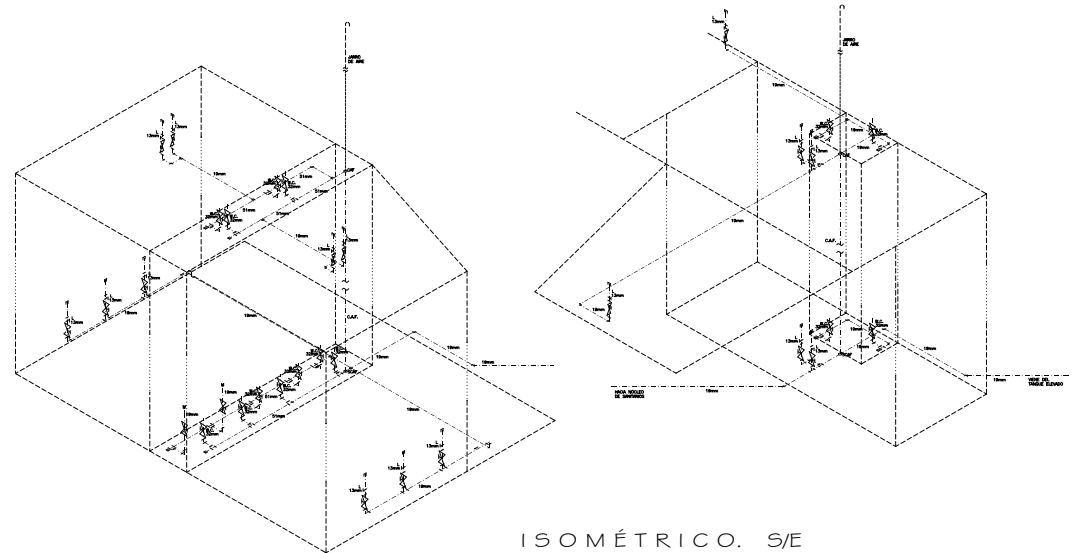




PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



NOTAS:

1. TODA LA TUBERÍA INDICADA EN ESTE PLANO SERÁ DE COBRE TIPO "M".
2. TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS.
3. TODAS LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.
4. TODOS LOS INODORES SERÁN ECONOMIZADORES DE AGUA, DE 6 LTS.
5. TODOS LOS MINGITORIOS TENDRÁN UNA DESCARGA MÁXIMA DE 10 L.P.M.
6. TODAS LAS LLAVES DE LAVABOS, TARJAS Y VERTEDEROS, DEBEN CONTAR CON DISPOSITIVOS PARA ECONOMIZAR AGUA POTABLE.
7. TODAS LAS ALIMENTACIONES DE AGUA POTABLE EN 'TIGEROS' Y VERTEDEROS DEBERÁN CONTAR CON VÁLVULA DE CONTROL INDEPENDIENTE.
8. LOS SANITARIOS PARA DISCAMIADOS CONTARÁN CON FLUJÓMETRO DE MANEJO Y/O SENSOR AUTOMÁTICO.
9. LOS DETALLES DE LOS MUEBLES SANITARIOS Y SUS ESPECIFICACIONES SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS H15-01 e H15-02.

SIMBOLOGÍA:

- - - TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- └┘ CODDO DE 90°
- └┘ CODDO DE 45°
- └┘ TEE
- └┘ TAPÓN CAFE
- └┘ JUEGO DE CODOS HACIA ARRIBA CON DERIVACIÓN
- └┘ VÁLVULA DE GLOBO
- └┘ VÁLVULA DE COMPUERTA
- C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRÍA
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA AGUA FRÍA
- CU TUBO DE COBRE
- DIRECCIÓN DE FLUJO



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

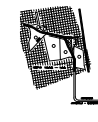
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:50
COTAS:
EN METROS

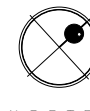
PLANO:
DETALLE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA
EN EDIFICIO DE BIBLIOTECA

NOTAS:

1. TODA LA TUBERÍA INDICADA EN ESTE PLANO SERÁ DE COBRE TIPO "M".
2. TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILÍMETROS.
3. TODAS LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.

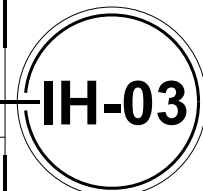
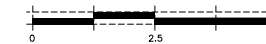


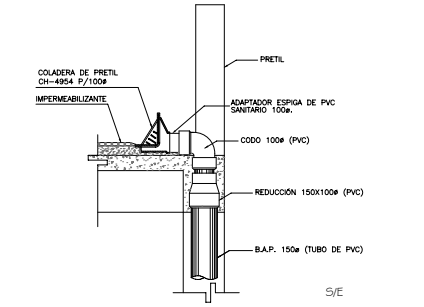
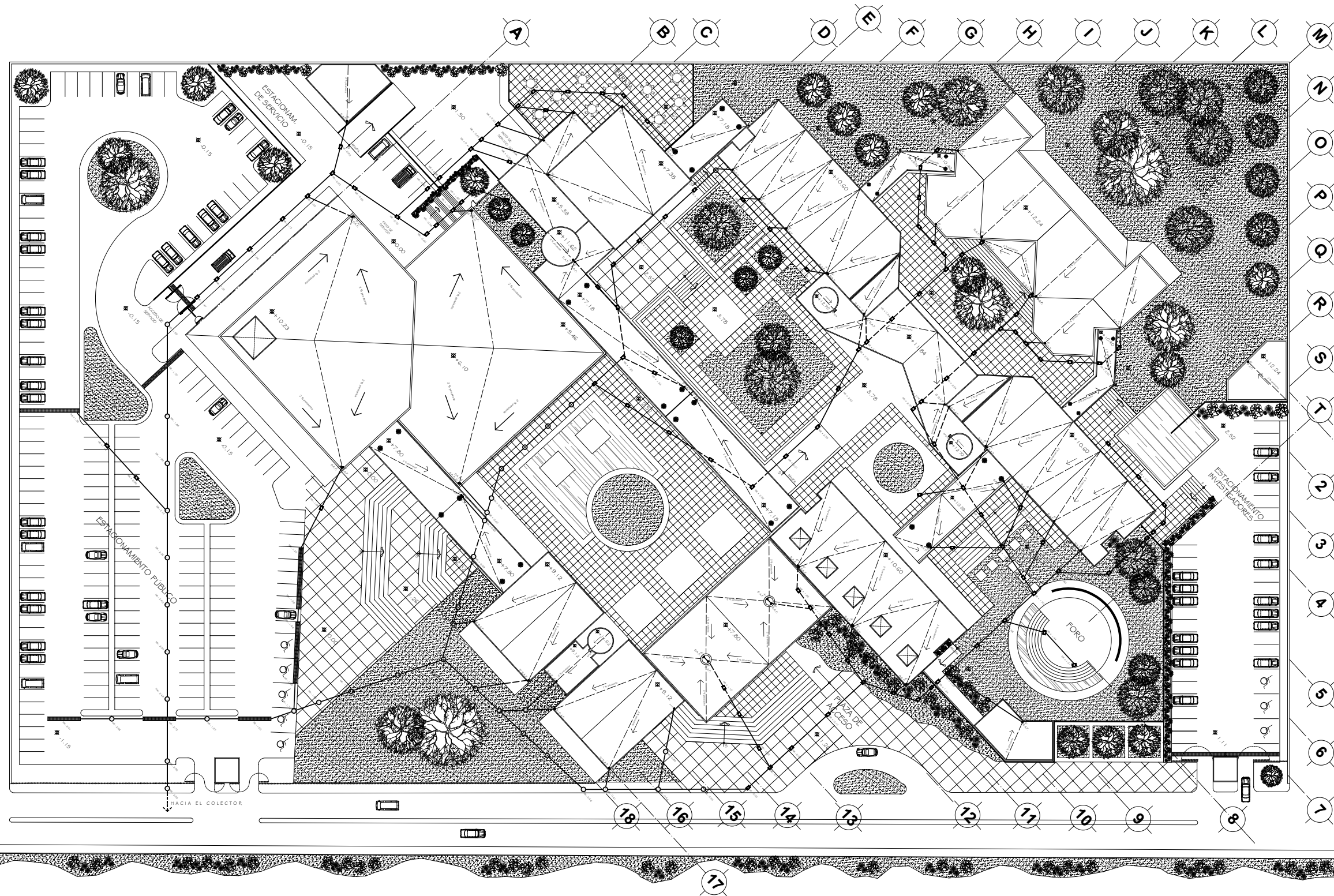
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



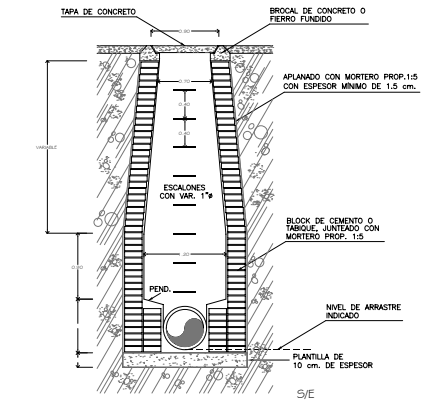
NORTE

ESCALA GRÁFICA:





DETALLE DE COLADERA DE PRETEL EN AZOTEA PARA BAJADA DE AGUAS FLUVIALES.



DETALLE DE POZO DE VISITA TIPO

- SIMBOLOGÍA**
- ALBAÑAL DE FIBROCEMENTO PARA DESALJO DE AGUAS RESIDUALES.
 - ← DIRECCIÓN DE LA PENDIENTE EN AZOTEAS.
 - ⊕ B.A.P. BAJADA DE AGUAS FLUVIALES.
 - ⊞ REGISTRO PARA ALBAÑAL DE MAPOSTERÍA DE BLOQUE DE CEMENTO CON TAPA DE CONCRETO.
 - NR NIVEL DE ARRASTRE EN PLANTILLA DE REGISTRO.
 - POZO DE VISITA.
 - ▣ REJILLA DE SOLERA DE FIERRO DE 1" X 1/2" PARA DREN PLUVIAL EN ESTACIONAMIENTOS.

- NOTAS**
1. La pendiente mínima en todas las azoteas es del 2%.
 2. Todas las Bajadas de Aguas Pluviales hasta su desembocadura en el registro serán de PVC sanitario con los diámetros correspondientes (indicados en este plano).
 3. Los patios pavimentados tendrán una pendiente mínima del 1% hacia coladeras con optimador hidráulico.
 4. Los albañales serán de fibrocemento y tendrán un diámetro mínimo de 15 cm, además, se instalarán cuando menos a 1 m de distancia de los muros.
 5. Los cambios de dirección de los albañales y las conexiones de ramales se harán con deflexión de 45° como máximo.
 6. La pendiente mínima de la línea del albañal será del 2%.
 7. Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m entre sí y en cada cambio de dirección del albañal.
 8. Ver plano IS-02 para los detalles y especificaciones de los registros sanitarios.
 9. Los registros con albañales en el fondo, deberán tener la forma de mesa baja construyendo con la línea de los albañales.
 10. En el caso de los registros, las tapas pueden ser ciega de concreto con marco de hierro o con coladera de hierro de fundición con sello hidráulico al centro, dependiendo de su ubicación.
 11. Los registros con coladera en tapa se usarán cuando estos se ubiquen en patios y/o lugares abiertos con pavimento.
 12. Los pozos de visita serán de tipo circular con dimensiones interiores de 0.70 m de diámetro como mínimo en la base o nivel de arrastre. El acabado interior de las paredes será igual que el de los registros.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

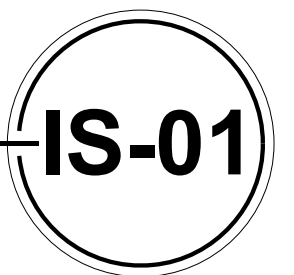
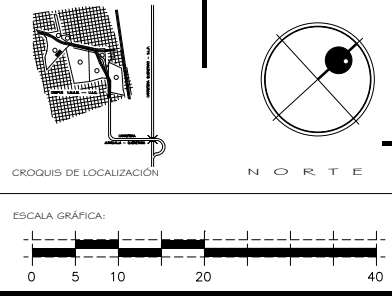
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:400
COTAS:
EN METROS

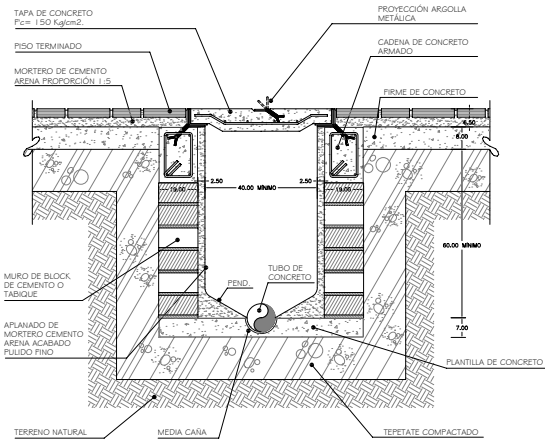
PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO

NOTAS:

PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA		DIMENSIONES DEL REGISTRO	
cms.	pulg.	cms.	pulg.
0 a 100	0 a 40	40 x 60	16 x 24
100 a 200	40 a 80	50 x 70	20 x 28
200 a 300	80 a 120	60 x 80	24 x 32



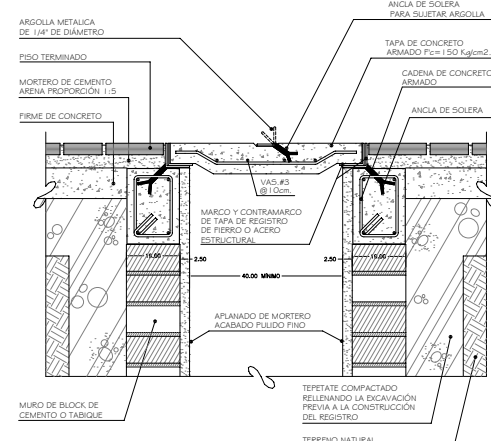
DETALLE DE REGISTRO PARA ALBAÑAL 5/E



ESPECIFICACIONES DE REGISTROS PARA ALBAÑALES:

- 1.- LAS DIMENSIONES MÍNIMAS PARA REGISTROS DE ALBAÑAL SON DE 40 x 60cm.
- 2.- LOS REGISTROS CON PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.0m, HASTA 1.50m, SERÁN DE TIPO CIRCULARES, CON DIENTES INTERIORES LIBRES DE 60cm. DE DIÁMETRO EN LA BASE Y NIVEL DE ARRASTRE PARA PROFUNDIDADES MAYORES A 1.50m. SE HARÁN POZOS DE VISTA, SUJETÁNDOSE A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO Y EN LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS CORRESPONDIENTES.
- 3.- LA TAPA, PUEDE SER CIEGA, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO O ACERO ESTRUCTURAL.
- 4.- EL ACABADO INTERIOR DE LAS PAREDES, DEBERÁ PRESENTAR UNA SUPERFICIE LISA Y RESISTENTE, EN CASO DE SER TABIQUE O BARRIO RECOCIDO, SE CUBRIRÁ CON UN APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1:5 CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 1.5cm, CON LAS ESQUINAS DEL FONDO ISOLADAS (CON BOTELES), TERMINADO FINO DE CEMENTO, PULIDO CON LLANA METÁLICA.
- 5.- SOBRE EL FIRME DEL FONDO DEL REGISTRO, SE DESPLANTARÁN LOS MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, RESALTANDO LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS CON UNA CADENA FERRETERAL DE CONCRETO ARMADO, SEGUN INDIQUE EL PROYECTO.
- 6.- PARA EL CASO DE REGISTROS PARA ALBAÑALES, EL FONDO LLEVARÁ UNA MEDIA CAÑA DEL MISMO TIPO DE DRENAJE O BIEN EN EL PROCESO DE COLAR DEL FIRME, SE CONSTRUIRÁN LAS MEDIAS CAÑAS.
- 7.- SE RECOMIENDA USAR BLOCK DE CEMENTO, EN LUGAR DE TABIQUE ROJO COMO ES USUAL, EN AQUELLOS CASOS DONDE EL TERRENO SEA HÚMEDO O SALITROSO, DEBIDO A LA MAYOR RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DEL BLOCK DE CEMENTO.

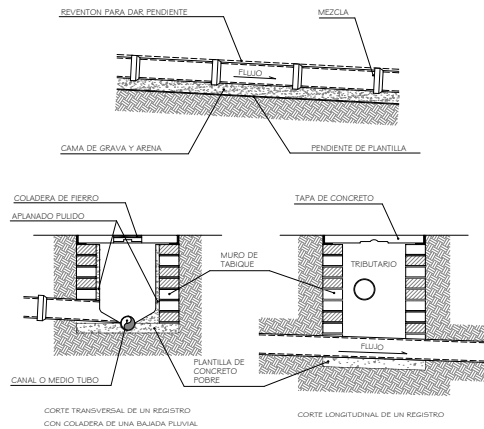
DETALLE DE TAPA DE REGISTRO 5/E



ESPECIFICACIONES DE TAPA DE REGISTRO:

- 1.- EN EL CASO DE LOS REGISTROS, LAS TAPAS PUEDEN SER: CIEGA DE CONCRETO CON MARCO DE FIERRO O CON COLADERA DE FIERRO DE FUNDICIÓN CON SELLO HIDRÁULICO AL CENTRO, DEPENDIENDO DE SU UBICACIÓN.
- 2.- LOS REGISTROS CON COLADERA EN TAPA SE USARÁN CUANDO ÉSTOS SE UBICAN EN PAVIMENTOS LUGARES ABIERTOS CON PAVIMENTO.
- 3.- LA COLADERA EN TAPA DEBERÁ SER COLOCADA Y RECIBIDA CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:5 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL Y ESPALDOR, SIN QUE HAYA DESPESNIDAMIENTO DE GRAMOS, PIEDRAS O TAPONES QUE IMPIDAN EL FUTURO PASO DEL AGUA ATRAVÉS DE ELLA.
- 4.- EN CASO DE QUE LA TAPA DEL REGISTRO SEA CIEGA, SE HARÁ DE CONCRETO ARMADO Fc= 150 kg/cm2.
- 5.- LA TAPA CONTARÁ CON UNAS ARGOLLAS METÁLICAS DE 1/4" DE DIÁMETRO SUJETAS POR UNAS ANCLAS DE SOLERA ANCLADAS EN EL CONCRETO, QUE SERVIRÁN DE AGUJERAS PARA LEVANTARLA.
- 6.- PARA SOSTENER LA TAPA, SE UTILIZAN UN MARCO Y CONTRAMARCO, YA SEAN DE FIERRO O ACERO ESTRUCTURAL, EL CONTRAMARCO, SE ANCLA A LA CADENA DE CONCRETO ARMADO QUE REMATA LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS DEL REGISTRO.
- 7.- LAS TAPAS DEBERÁN DISEÑARSE Y CONSTRUIRSE, COMO PORTES LA MAYOR CARGA QUE SE CAUCHE PODRAN RECIBIR DE ACUERDO AL SITIO EN QUE VAYAN HACER COLOCACIONES.
- 8.- CUANDO LOS REGISTROS SE UBICAN DENTRO O CERCA DE UN LOCAL DE TRABAJO, LAS TAPAS DEBERÁN CERRAR HERMETICAMENTE.
- 9.- CUANDO EL TAMAÑO DE LA TAPA, SEA TAL QUE PUEDRA DIFICULTAR SU OPERACIÓN, SE SECCIONARÁ EN DOS O MÁS PARTES, SEGUN SEA EL CASO.

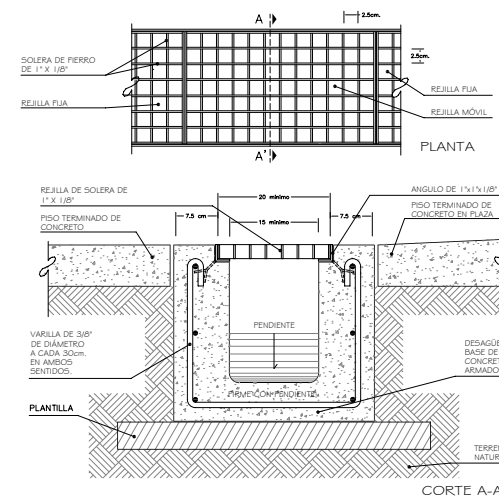
DETALLE DE ALBAÑAL 5/E



ESPECIFICACIONES DE ALBAÑALES:

- LOS ALBAÑALES QUE DESALCIAN LAS AGUAS RESIDUALES DEBERAN TENER 1.5 cm. Ø COMO MÍNIMO Y CONTAR CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%.
- 1.- LOS ALBAÑALES SE CONSTRUIRAN DE CONCRETO O DE OTROS MATERIALES QUE EL PROYECTO ESPECIFIQUE.
 - 2.- LAS TUBERÍAS QUE FORMEN EL ALBAÑAL SE INSTALARÁN EN TRAMOS NO MAYORES A 1.0 m. DE CENTRO A CENTRO ENTRE CAJAS DE REGISTRO.
 - 3.- PREVIA A LA INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS SE COLOCARÁ UNA CAMA DE ASENTO DE GRAVA Y ARENA, TEFETATE, ETC. DEBIDAMENTE COMPACTADA.
 - 4.- LA TUBERÍA SE COLOCARÁ CON LA CAMPANA HACIA AGUAS ARRIBA Y SE EMPEZARÁ SU COLOCACIÓN DE AGUAS ARRIBA HACIA AGUAS ABAJO SIGUIENDO LA PENDIENTE ESPECIFICADA EN PROYECTO.
 - 5.- LOS TUBOS DEBERÁN FORMAR UN CONDUCTO CONTINUO CORRECTAMENTE ALINEADO.
 - 6.- SE INSTALARÁ LA TUBERÍA SATURANDO DE AGUA LA PARTE INTERIOR DE LA CAMPANA Y LA EXTERIOR DE LA BOCAL SIN CAMPANA DEL TUJO POR ENSAMBLAR. EL CUADRANTE INFERIOR DE LA CAMPANA SE LLEVARÁ CON MORTERO DE CEMENTOARENA PROPORCIÓN 1:4 COLOCANDO SOBRE ÉSTE LA PARTE SIN CAMPANA DEL TUJO POR UNIR DEL TRAMO SIGUIENTE.

DETALLE DE DREN PLUVIAL CON REGISTRO 5/E



ESPECIFICACIONES DE DESAGÜE CON REJILLA DE FIERRO PARA ESTACIONAMIENTOS:

- 1.- LA RESISTENCIA DE LA REJILLA ESTÁ EN RELACIÓN CON EL TAMAÑO DE LAS SOLERAS DE CARGA.
- 2.- SE UTILIZAN REJILLAS PARA INSTALACIÓN DE DRENES GENERALMENTE CUANDO SE NECESITA UNA ALTA RESISTENCIA Y SE USAN SOPORTES GRANDES CARGAS SIN QUE SEAN DAÑADOS.
- 3.- LA REJILLA QUEDA COLOCADA, DENTRO DE UN ÁNGULO METÁLICO CON DIMENSIÓN INTERIOR IGUAL QUE LA DEL PERALTE DE LA REJILLA, EL QUE SE ANCLA A LA PARTE SUPERIOR DEL MURO DEL DREN.
- 4.- EN CUANTO AL ANCLAJE, UNA VEZ LOCALIZADO EL SITIO DE ANCLAJE, DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN, SE DEJARÁ UNA SEÑAL O UN MUERTO DE YESO FACILMENTE REMOVBLE PARA ALCIAR ALLI EL ANCLA CORRESPONDIENTE.
- 5.- EN EL CASO DE NO EXISTIR ÉSTO, LA CAJA SE ABRIRÁ CON EXTREMO CUIDADO.
- 6.- EL ANCLAJE SE AMAGAZARÁ CON MORTERO DE CEMENTO ARENA, PROPORCIÓN 1:5 Y SE UTILIZARÁ UN ADITIVO ESTABILIZADOR O ESPALDOR DE VOLUMEN QUE SE ESPECIFIQUE.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
5/E
COTAS:
EN CENTÍMETROS

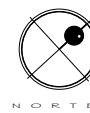
PLANO:
DETALLES DE REGISTROS PARA INSTALACIÓN SANITARIA

NOTAS:

PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA		DIMENSIONES DEL REGISTRO	
cm	PH/6	cm	PH/6
0 A 1.00	40 A 60	40 x 60	18 x 24
1.00 A 1.50	40 A 60	70 x 80	28 x 32
1.50 A 2.00	60 A 80	80 x 80	32 x 32

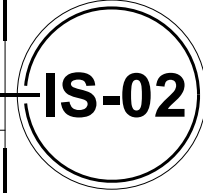
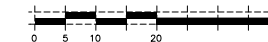


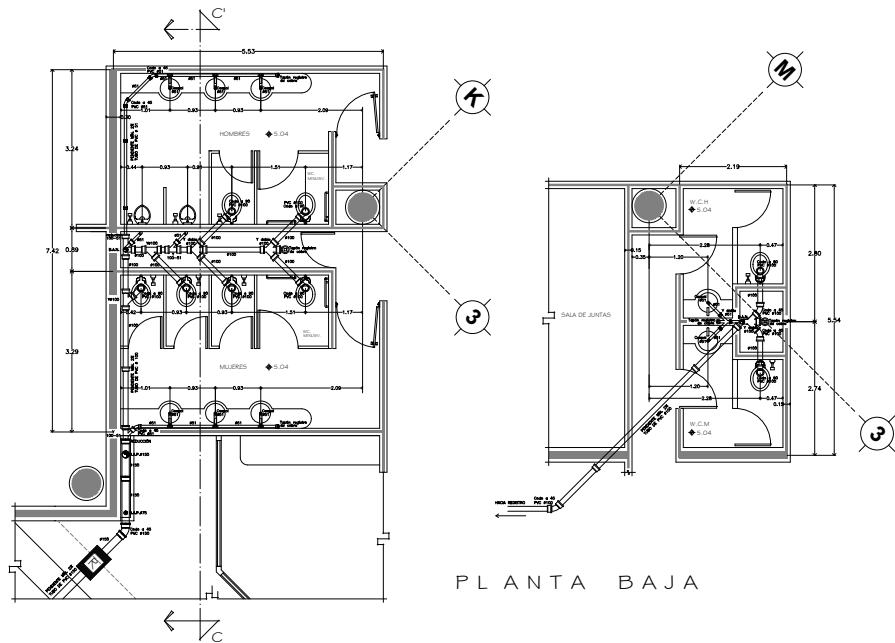
CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN



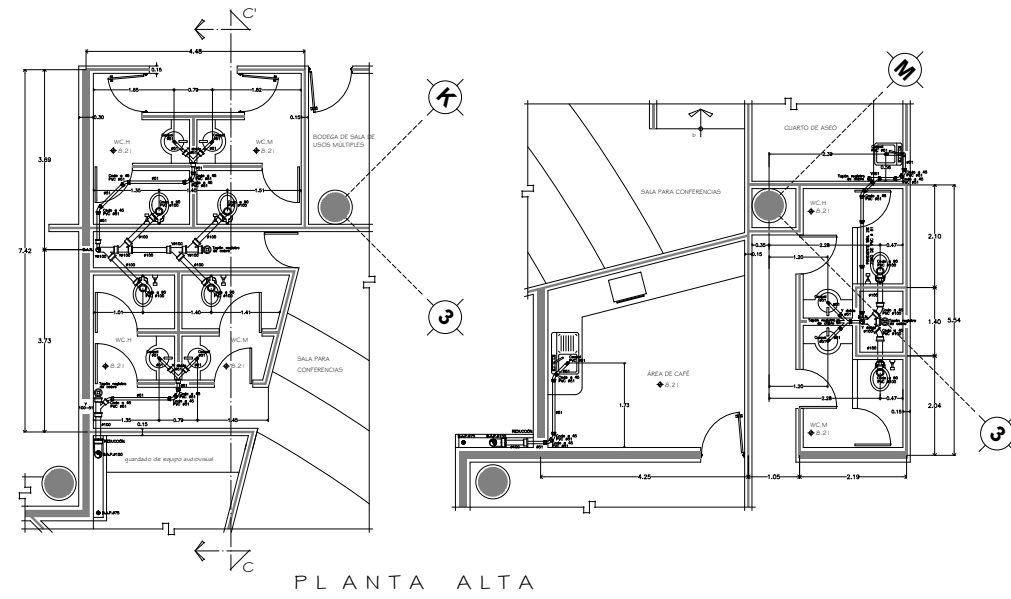
NORTE

ESCALA GRÁFICA:

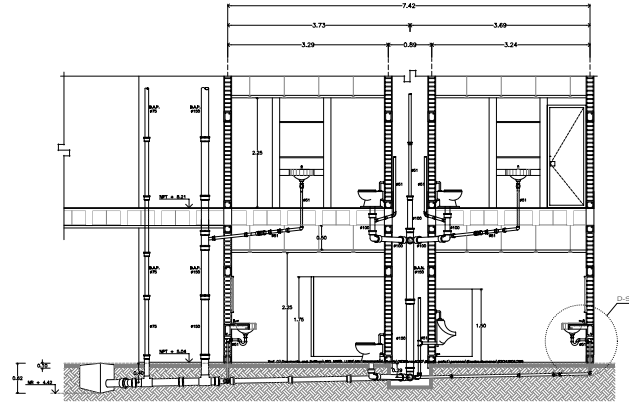




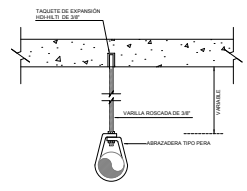
PLANTA BAJA



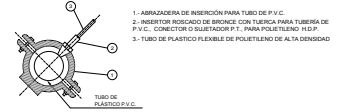
PLANTA ALTA



CORTE C-C



DETALLE DE SOPORTE DE TUBERÍA TIPO PERA.



DETALLE DE AMARZADERA PARA TUBERÍA DE PVC.

1. AMARZADERA DE INSERCIÓN PARA TUBO DE PVC
2. INSERTOR ROSCADO DE BRONCE CON TUBERÍA PARA TUBERÍA DE PVC; CONECTOR O QUARTON P.V. PARA POLIETILENO 90.30
3. TUBO DE PLÁSTICO FLEXIBLE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

NOTAS:

1. TODAS LAS TUBERÍAS Y CONEXIONES DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS QUE DESAGUAN DIRECTAMENTE DE LOS MUEBLES SANITARIOS HASTA SU DESMBOCADURA EN EL REGISTRO MÁS CERCANO, SERÁN DE PVC SANITARIO.
2. LOS ALBAÑALES EXTERIORES QUE VAN DE REGISTRO A REGISTRO SERÁN DE FIBRO-CEMENTO Y DEBERÁN DE TENER 15 cm. DE DIÁMETRO COMO MÍNIMO Y CONTAR CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2 %. LAS CONDICIONES ENTRE CADA TRAMO SE HARÁN CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA.
3. TODOS LOS REGISTROS TENDRÁN COMO BASE UN FRASE DE 5 cm. DE ESPESOR, SOBRE EL QUE SE PROYANTARÁN LOS MUEBROS DE TABIQUE REMATANDO EN LA PARTE SUPERIOR CON UNA CADENA PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO.
4. VER PLANO IS-02 PARA DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE REGISTROS SANITARIOS.
5. TODOS LOS W.C. Y MINGITORIOS AL INSTALARSE DEBERÁN QUEDAR PROVISTOS DE UN TUBO VENTILADOR. (VER DETALLE EN PLANO IS-01).
6. TODOS LOS DIÁMETROS ESTÁN INDICADOS EN MILIMETROS.
7. TODAS LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.
8. LOS DETALLES DE LOS MUEBLES SANITARIOS Y SUS ESPECIFICACIONES SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS IS-01 e IS-02.

SIMBOLOGÍA:

- NPT NIVEL DEL PISO TERMINADO
- NR NIVEL DEL REGISTRO
- RED DE DESAGUE
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS FLUVIALES
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- REGISTRO PARA ALBAÑAL
- YEE
- YEE DOBLE
- CODO A 45°
- TAPÓN DE REGISTRO EN TUBERÍA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

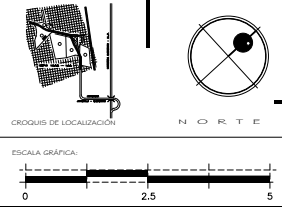
JURADO:
 ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
 M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
 ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
 1:50
 COTAS:
 EN METROS

PLANO:
DETALLE DE INSTALACIÓN SANITARIA
EN EDIFICIO DE BIBLIOTECA

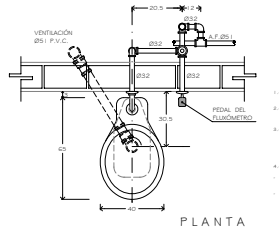
NOTAS:

PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA		DIMENSIONES DEL REGISTRO	
cms.	plg.	cms.	plg.
0 a 100	0 a 40	40 x 60	15 x 24
100 a 200	40 a 80	50 x 70	20 x 28
200 a 300	80 a 120	60 x 80	24 x 32



IS-03

D-1. DETALLE DE INSTALACIÓN DE INODORO CON FLUXÓMETRO DE PEDAL. 5/E



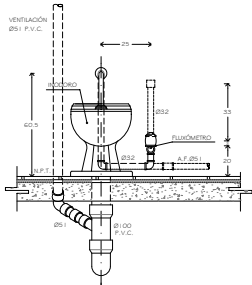
APLICACIONES:
EN LOS INODOROS DE SANITARIOS DE HOMBRES Y MUJERES CORRESPONDIENTES A LOS EDIFICIOS DE BIBLIOTECA, CAFETERIA, SALA DE CONCIERTOS Y GOBIERNO.

ESPECIFICACIONES:

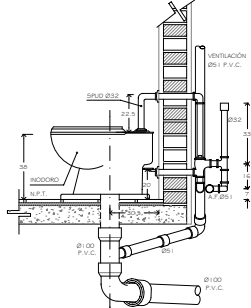
INODORO CON FLUXÓMETRO (DUCTO REGISTRABLE)

1. LOCALIZACIÓN SEGUN REGISTRO DE PROYECTO
2. INODORO DE PARED CON CUBETA CERRADA CON ALIMENTACIÓN POTABLE PARA FLUXÓMETRO DE 5 L/min
3. ACCESORIOS: ANCHA Y TPO SEGUN LO EXIJA EL PROYECTO
4. EDUCACIÓN
5. LOS INODOROS DEBERÁN CERRARSE PRODUCIENDO UN TUBO VENTILADOR A VENTILAR
6. PEDALO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES GARANTIZANDO SU DURABILIDAD DEBEN TENER UNA RESISTENCIA PARA RESISTIR UN PESO DE 100 KG. PARA QUE NO SE DEFORME

1. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
2. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
3. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
4. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
5. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
6. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min

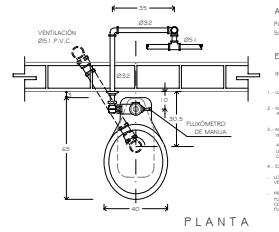


ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL

D-2. DETALLE DE INSTALACIÓN DE INODORO CON FLUXÓMETRO DE MANIJA. 5/E



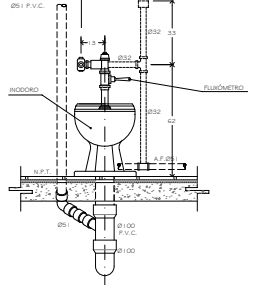
APLICACIONES:
PARA SANITARIOS DE DESCARGADOS EN EDIFICIOS DE BIBLIOTECA, CAFETERIA, SALA DE CONCIERTOS Y GOBIERNO.

ESPECIFICACIONES:

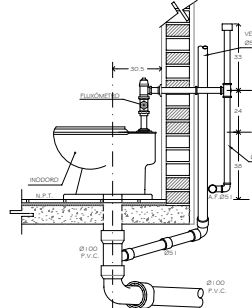
INODORO CON FLUXÓMETRO (DUCTO REGISTRABLE)

1. LOCALIZACIÓN SEGUN REGISTRO DE PROYECTO
2. INODORO DE PARED CON CUBETA CERRADA CON ALIMENTACIÓN POTABLE PARA FLUXÓMETRO DE 5 L/min
3. ACCESORIOS: ANCHA Y TPO SEGUN LO EXIJA EL PROYECTO
4. EDUCACIÓN
5. LOS INODOROS DEBERÁN CERRARSE PRODUCIENDO UN TUBO VENTILADOR A VENTILAR
6. PEDALO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES GARANTIZANDO SU DURABILIDAD DEBEN TENER UNA RESISTENCIA PARA RESISTIR UN PESO DE 100 KG. PARA QUE NO SE DEFORME

1. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
2. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
3. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
4. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
5. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
6. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min

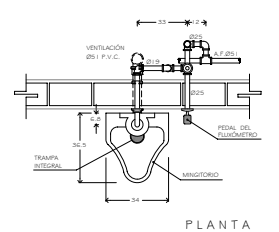


ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL

D-3. DETALLE DE INSTALACIÓN DE MINGITORIO CON FLUXÓMETRO DE PEDAL. 5/E



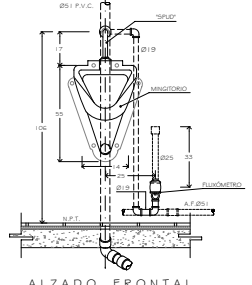
APLICACIONES:
EN LOS INODOROS DE SANITARIOS DE HOMBRES CORRESPONDIENTES A LOS EDIFICIOS DE BIBLIOTECA, CAFETERIA, SALA DE CONCIERTOS Y GOBIERNO.

ESPECIFICACIONES:

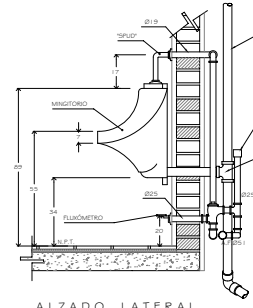
MINGITORIO CON FLUXÓMETRO (DUCTO REGISTRABLE)

1. LOCALIZACIÓN SEGUN REGISTRO DE PROYECTO
2. INODORO DE PARED CON CUBETA CERRADA CON ALIMENTACIÓN POTABLE PARA FLUXÓMETRO DE 5 L/min
3. ACCESORIOS: ANCHA Y TPO SEGUN LO EXIJA EL PROYECTO
4. EDUCACIÓN
5. LOS INODOROS DEBERÁN CERRARSE PRODUCIENDO UN TUBO VENTILADOR A VENTILAR
6. PEDALO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES GARANTIZANDO SU DURABILIDAD DEBEN TENER UNA RESISTENCIA PARA RESISTIR UN PESO DE 100 KG. PARA QUE NO SE DEFORME

1. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
2. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
3. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
4. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
5. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min
6. EL DISEÑO DE LOS INODOROS DEBE ADECUARTE TUBERIA DE P.V.C. DE 100 MM DE DIAMETRO PARA UN FLUXÓMETRO DE 5 L/min



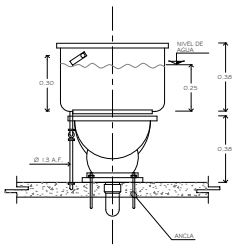
ALZADO FRONTAL



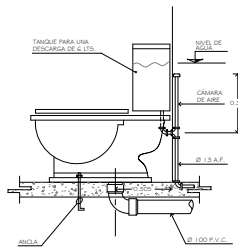
ALZADO LATERAL

D-4. DETALLE DE INSTALACIÓN DE W.C. 5/E

APLICACIONES:
PARA INSTALARSE EN LOS EDIFICIOS DE GOBIERNO, CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES Y LAB. ACÚSTICA.

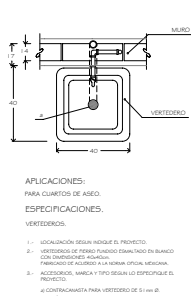


ALZADO FRONTAL

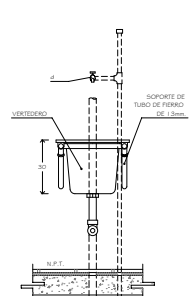


ALZADO LATERAL

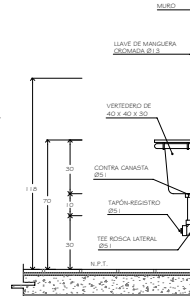
D-5. DETALLE DE INSTALACIÓN DE TARJA DE ASEO CON DESCARGA AL MURO. 5/E



ALZADO FRONTAL

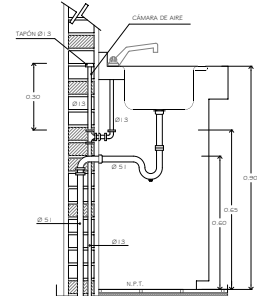


ALZADO LATERAL



ALZADO LATERAL

D-6. DETALLE DE INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS. 5/E



ALZADO LATERAL



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
5/E
COTAS:
EN CENTÍMETROS

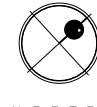
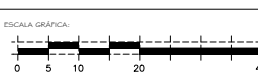
PLANO:
DETALLES DE MUEBLES SANITARIOS

NOTAS:

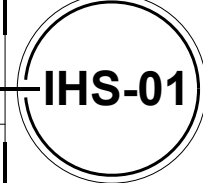
1. TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS.
2. LOS INODOROS DEBERÁN ECONOMIZADORES DE AGUA DE 6 LITROS.
3. TODAS LAS LAVAS CROMADAS DE LAVANDOS, TARJAS Y VERTEDEROS, DEBEN CONTAR CON DISPOSITIVOS PARA ECONOMIZAR AGUA POTABLE.
4. TODAS LAS ALIMENTACIONES DE AGUA POTABLE EN TARJAS Y VERTEDEROS DEBERÁN CONTAR CON VÁLVULA DE CONTROL INDEPENDIENTE.

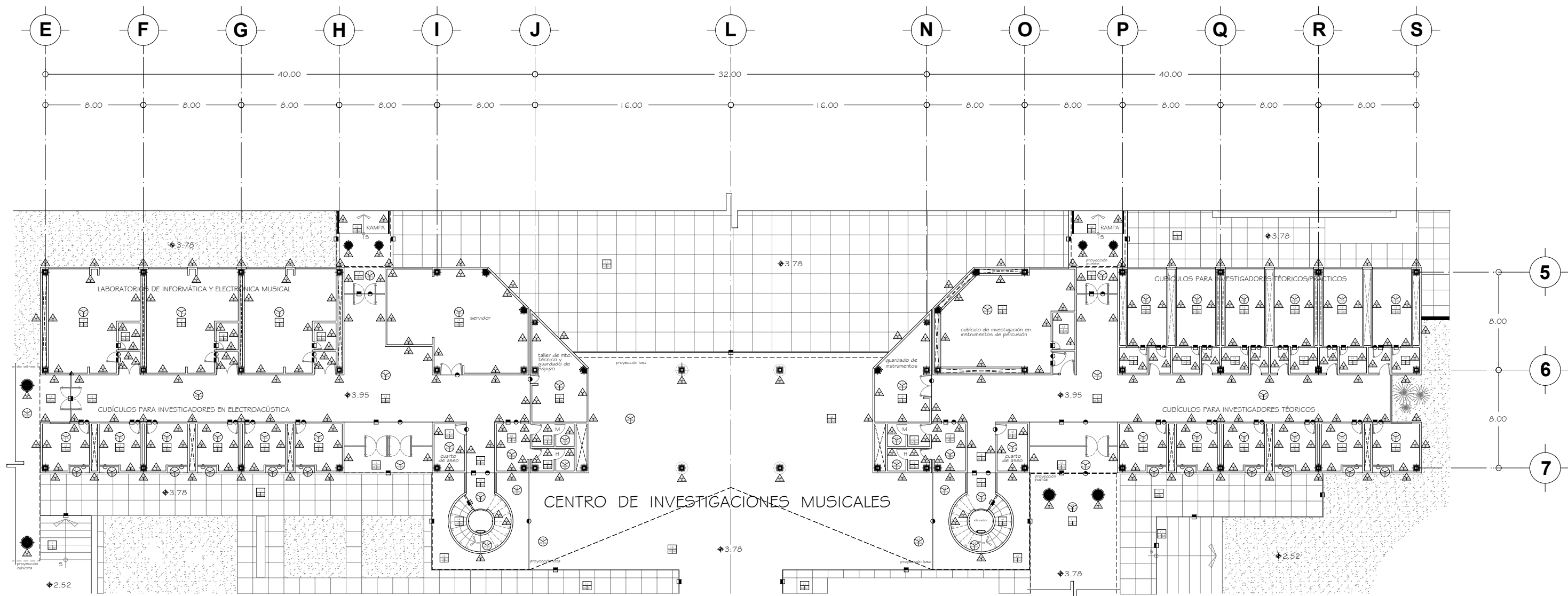


ESCALA GRÁFICA:



NORTE





LISTA DE ACABADOS.

PLAFONES.			MUROS.			PISOS.		
A. MATERIAL BASE			B. PREPARACIÓN			C. ACABADO FINAL.		
11 SISTEMA DE ENTREPOSO DE LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO Fc=200 kg/cm ² . CON CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 cm DE ESPESOR ARMADA CON MALLA ELECTRODINADA G6-10/10.	21 AFILANADO DE CEMENTO-ARENA PROP. 1:4.	31 DOS MANOS DE PINTURA VINÍLICA VINIMIX DE COMEX COLOR BLANCO OSTRÁ.	11 MURO DE TABIQUERÍA ROJO RECOCIDO DE 7 x 14 x 20 cm. ASOSTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA PROP. 1:1:4.	21 APLICACIÓN DE CAPA IMPERMEABILIZANTE.	31 TRES MANOS DE PINTURA VINÍLICA VINIMIX DE COMEX COLOR BLANCO OSTRÁ CUBRIENDO UNIFORMEMENTE LA SUPERFICIE.	11 TERRENO NATURAL NIVELADO Y COMPACTADO.	21 IMPERMEABILIZANTE DE MEMBRANA PREFABRICADA DE 4.5mm DE ESPESOR.	31 BALDOSAS DE CANTERA ROSA NATURAL EN MÓDULOS DE 50 x 50 cm DE 1/2" DE ESPESOR.
12 LOSA DE CONCRETO ARMADO.	22 SISTEMA A BASE DE TENSORES DE 1" PARA SUECIÓN DE PLAFÓN DE CRISTAL.	32 PLAFÓN DE CRISTAL FLOTADO CLARO TEMPLADO DE 6 mm EN MÓDULOS DE 50cm x 50 cm ACABADO ESMERILADO.	12 MURO DE TABIQUERÍA ACÚSTICO DE 15 cm. DE ESPESOR. BASTIDOR METÁLICO Y AISLANTE ACÚSTICO DE LANA MINERAL DE 3" DE ESPESOR. FORRO A BASE DE DOS CAPAS DE PANELES DE TABIQUERÍA PIRECODE DE 12.7 mm. y 15.9 mm. DE ESPESOR EN AMBAS CARAS.	22 AFILANADO DE YESO-CEMENTO-AGUA A PLOMO Y REGLA DE 1.5cm DE ESPESOR.	32 RECUBRIMIENTO INTEGRAL TEXTURIZADO EN PASTA "TEXTURY TERSA" DE COMEX. COLOR BLANCO OSTRÁ. ACABADO PLANCHADO.	12 PAVES DE CONCRETO DE 10 cm DE ESPESOR. REFORZADO CON MALLA ELECTRODINADA G6-10/10. ACABADO FINO DE CEMENTO PULIDO. LA SUPERFICIE DEBERÁ QUEDAR A NIVEL Y LIBRE DE IRREGULARIDADES.	22 IMPERMEABILIZANTE DE MEMBRANA PREFABRICADA DE 4.5mm DE ESPESOR Y MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:5	32 BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL DE CANTERA EN MÓDULOS DE 30 x 30 cm DE 1/2" DE ESPESOR. COLOCADAS A HUESO.
13 SISTEMA DE ENTREPOSO LOSACERO SECCIÓN 4 CALIBRE 18 DE 4.35 cm. DE PERALTE. CON CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO DE 5 cm DE ESPESOR ARMADA CON MALLA ELECTRODINADA G6-10/10.	23 SUSPENSIÓN PARA FALSO PLAFÓN A BASE DE PERFILES "QUICK LOCK" DE LÁMINA GALVANIZADA. SUSPENSIÓN VISIBLE CON ENTRE CALLE.	33 PLAFÓN MARCA "IGERPLAC" EN MÓDULOS DE 61x61 cm. MODELO DUJANS. CON COLOR NATURAL INTEGRAL BLANCO.	13 MURO DE TABIQUERÍA ACÚSTICO DE 13 cm. DE ESPESOR. BASTIDOR METÁLICO Y AISLANTE ACÚSTICO DE LANA MINERAL DE 3" DE ESPESOR. FORRO A BASE DE DOS CAPAS DE PANELES DE TABIQUERÍA PIRECODE DE 12.7 mm. y 15.9 mm. DE ESPESOR EN LA CARA EXTERNA Y UNA CAPA DE 12.7 mm. DE ESPESOR EN LA CARA INTERNA.	23 METAL DESPLEGADO.	33 RECUBRIMIENTO INTEGRAL TEXTURIZADO "PRACTICO" EN POLVO "BASECOT" TRANSCURRIDAS 24 HORAS SE APLICARÁ ADESIVO PARA RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO "PRACTICO".	13 RAMPA DE CONCRETO ARMADO.	23 CONCRETO MARTELADO ACABADO FINO.	33 RELENO DE TEZONTE. ENTORTADO A BASE DE CEMENTO 5cm DE ESPESOR Fc=100kg/cm ² . IMPERMEABILIZANTE DE MEMBRANA PREFABRICADA DE 4.5mm.
14 MURO A BASE DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	24 APARENTE.	34 PLAFÓN REGISTRABLE TIPO T CON RELENO DE LANA MINERAL.	14 MURO A BASE DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	24 ADESIVO PARA RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO "PRACTICO".	34 RECUBRIMIENTO INTEGRAL DE GRANO DE MÁRMOL COLOR ROSA FLORE. DE LA LÍNEA "GRANIT-CARRARA" DE "TEXTURY DE COMEX". PLANCHADO SOBRE PASTA BASE Y DOS CAPAS DE AFILANADO DE MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA PROP. 1:1:4.	14 ESCALÓN DE CONCRETO ARMADO.	24 CEMENTO GRESIT O PEGAJALDO.	34 PISO FLOTANTE A BASE DE POLINES Y ENTARMADO DE MADERA DE FINO SOBRE PANELES DE FIBRA DE VIDRIO. SOBRE EL ENTARMADO SE COLOCARÁ BAJO ALFOMBRA.
15 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO.	25 BASTIDOR CON CAJAS DE CARGA Y CANAL DE 3/4" ENMASADO Y CRUZADO. CON SEPARACIONES A CADA 15 cm. Y METAL DESPLEGADO AMARRADO CON ALAMBRE GALVANIZADO No. 18 PARA RECIBIR AFILANADO.	35 PLAFÓN VENTILADO "ARMSTRONG" 61x61 cm. CON PANELES DE METAL LIGERO ACABADO APARENTE.	15 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	25 CAPA UNIFORME DE 1.5 cm. DE ESPESOR DE GEMBITO LATEX EN POLVO "BASECOT" TRANSCURRIDAS 24 HORAS SE APLICARÁ ADESIVO PARA RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO "PRACTICO".	35 RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PLAFÓN MARTELADO CON CANTERA ROSA EN MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROP. 1:1:4.	15 MURDO DE PANEL COVINTEC CON ALMA DE PÓLISTERENO. AMARRADO A VÁMILLAS DE 3/8" (CON UNA ALTURA Y SEPARACIÓN ENTRE SI DE 40 cm.) PRECOLOCADOS EN CADENA DE DESANTE.	25 RELENO DE TEZONTE. ENTORTADO A BASE DE CEMENTO 5cm DE ESPESOR Fc=100kg/cm ² . IMPERMEABILIZANTE DE MEMBRANA PREFABRICADA DE 4.5mm.	35 PISO DE GRANITO ARTIFICIAL COLOR OLIVO CLARO COLADO EN OBRA CON JUNTAS T DE BRONCE DE 4 mm. @ 110 cm.
16 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	26 SUSPENSIÓN PARA FALSO PLAFÓN DE PLACAS DE SOLERA SUJETADA A LA LOSA CON TORNILLO Y TAQUETE.	36 LIMPIEZA.	16 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	26 APARENTE.	36 RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO EN PASTA "TEXTURY" DE COMEX COLOR ARENA. APLICADO MANUALMENTE CON LANA METÁLICA Y PASANDO UNA ESCOBA VERTICALMENTE SOBRE LA SUPERFICIE.	16 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO.	26 PISO FLOTANTE A BASE DE POLINES Y ENTARMADO DE MADERA DE FINO SOBRE PANELES DE FIBRA DE VIDRIO. SOBRE EL ENTARMADO SE COLOCARÁ BAJO ALFOMBRA.	36 LIMPIEZA.
17 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	27 LIMPIEZA.	37 LIMPIEZA.	17 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	27 APARENTE.	37 RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO EN PASTA "TEXTURY" DE COMEX COLOR ARENA. APLICADO MANUALMENTE CON LANA METÁLICA Y PASANDO UNA ESCOBA VERTICALMENTE SOBRE LA SUPERFICIE.	17 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	27 ESCALÓN DE CONCRETO ARMADO.	37 ALFOMBRA DE USO RUJO MARCA SOMMER. MOD. 80 C.
18 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	28 SUSPENSIÓN PARA FALSO PLAFÓN DE PLACAS DE SOLERA SUJETADA A LA LOSA CON TORNILLO Y TAQUETE.	38 LIMPIEZA.	18 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	28 APARENTE.	38 RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO EN PASTA "TEXTURY" DE COMEX COLOR ARENA. APLICADO MANUALMENTE CON LANA METÁLICA Y PASANDO UNA ESCOBA VERTICALMENTE SOBRE LA SUPERFICIE.	18 MURO DE PANELES MODULARES DE 10 cm. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO. CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELLADO.	28 ESCALÓN DE CONCRETO ARMADO.	38 HUELLA DE BALDOSA DE CANTERA ROSA NATURAL DE 1/2" DE ESPESOR EN MÓDULOS DE 50 x 50 cm.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

JURADO:

ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
ACABADOS, PLANTA BAJA.

NOTAS:

- Todos los muros exteriores son de tabique de barro recocido de 7 x 14 x 20 cm.
- Los muros exteriores de barro recocido se reforzarán verticalmente con castillos espaciados a cada 4 m.
- Los muros interiores de barro recocido se reforzarán horizontalmente mediante cadenas de cemento de 15 x 20 cm. a cada 2 m. a 40 cm horizontalmente como mínimo.
- En los elementos estructurales como castillos, columnas, trabes, losa reticular, albero utilizarán concreto con fcu=200 kg/cm².
- Todas las caras de los muros de tabique de barro y tabiQUERÍA acústico que queden hacia el interior de los edificios tendrán las características propias del material, es decir, con un acabado final aparente.
- Ver plano A6-02 para detalles de los muros interiores de tabiQUERÍA acústico.
- Todas las alturas son en metros.

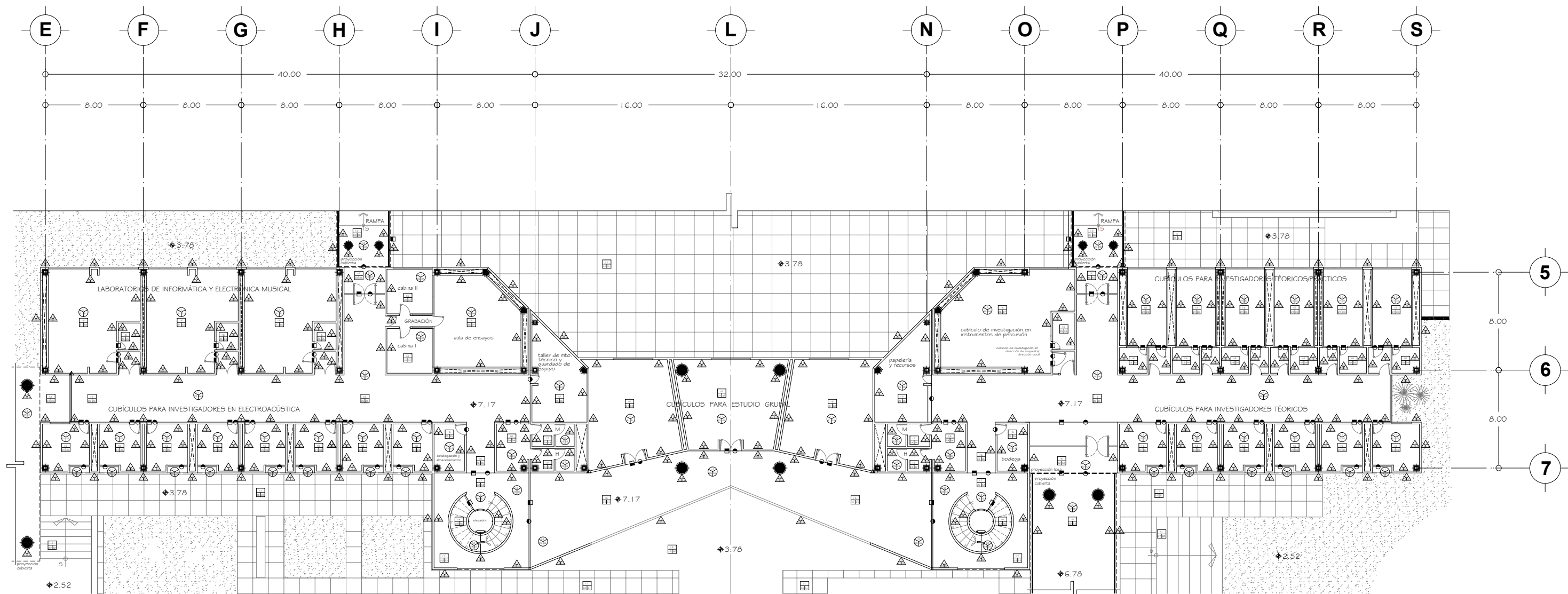


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESCALA GRÁFICA:







CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES

LISTA DE ACABADOS.

PLAFONES.		MUROS.		PISOS.				
Indica cambio de plafón.		Indica cambio de muro.		Indica cambio de piso.				
A. MATERIAL BASE	B. PREPARACIÓN	C. ACABADO FINAL.	A. MATERIAL BASE	B. PREPARACIÓN	C. ACABADO FINAL.			
<p>11 SISTEMA DE ENTRESPO DE LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO Fc=200 kg/cm². CON CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 cm DE ESPESOR ARMADA CON MALLA ELECTRODOLADA G4-10/10.</p> <p>12 LOSA DE CONCRETO ARMADO.</p> <p>13 SISTEMA DE ENTRESPO LOSACERO SECCIÓN 4 CALIBRE 18 DE 4.35 cms. DE PERALTE, CON CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO DE 5 cms DE ESPESOR ARMADA CON MALLA ELECTRODOLADA G4-10/10.</p>	<p>21 AFLANADO DE CEMENTO-ARENA PROF. 1-4.</p> <p>22 SISTEMA A BASE DE TENSORES DE 1ª PARA SUECIÓN DE PLAFÓN DE CRISTAL.</p> <p>23 SUSPENSIÓN PARA FALSO PLAFÓN A BASE DE PERFILES "QUICK LOCK" DE LÁMINA GALVANIZADA. SUSPENSIÓN VISIBLE CON ENTRE CALLE.</p> <p>24 APARENTE.</p> <p>25 BASTIDOR CON CAÑALLETAS DE CARGA Y CAÑAL DE 3/4" ENRASADO Y CRUZADO, CON SEPARACIONES A CADA 15 cms. Y METAL DESPLEGADO AMARRADO CON ALAMBRE GALVANIZADO No. 18 PARA RECIBIR AFLANADO.</p> <p>26 SUSPENSIÓN PARA FALSO PLAFÓN DE PLACAS DE SOLERA SUJETADA A LA LOSA CON TORNILLO Y TAPETE.</p> <p>27 SUSPENSIÓN PARA PLAFÓN DE TABLARROCA A BASE DE CAÑALES METÁLICOS TRANSVERSALES, SUJETADOS A LA ESTRUCTURA DE ACERO LIVER CORTE POR FACHADA EN PLANO 2-8) CON ALAMBRE GALVANIZADO No. 18.</p>	<p>31 DOS MANOS DE PINTURA VINÍLICA VINIMEX DE COMEX COLOR BLANCO OSTRAL.</p> <p>32 PLAFÓN DE CRISTAL FLOTADO CLARO TEMPLADO DE 6 mm EN MÓDULOS DE 50cm x 50 cm ACABADO ESMERILADO.</p> <p>33 PLAFÓN MARCA "IGERPLAC" EN MÓDULOS DE 61x61 cms. MODELO DUJANS, CON COLOR NATURAL INTEGRAL BLANCO.</p> <p>34 PLAFÓN REGISTRABLE TIPO T CON RELLENO DE LANA MINERAL.</p> <p>35 PLAFÓN VENTILADO "ARMSTRONG" 61x61 cms., CON PANELES DE METAL LIGERO ACABADO APARENTE.</p> <p>36 TRES CAPAS DE AFLANADO DE MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA, CON JUNTAS DE EXPANSIÓN A CADA 9 m. Y PASTA BASE PARA RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO ACABADO INTEGRAL.</p> <p>37 LIMPIEZA.</p> <p>38 PLAFÓN DE TABLARROCA DE 13mm. DE ESPESOR, SUJETADO CON TORNILLOS TIPO S-1 AUTORROSCANTES CON CABEZA DE CORNETA.</p>	<p>11 MURO DE TABIQUE ROJO RECOCCO DE 7 x 14 x 28 cms. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA PROF. 1:1:4.</p> <p>12 MURO DE TABLARROCA ACÚSTICO DE 15 cms. DE ESPESOR. BASTIDOR METÁLICO Y AISLANTE ACÚSTICO DE LANA MINERAL DE 3" DE ESPESOR. FORRO A BASE DE DOS CAPAS DE PANELES DE TABLARROCA FIRECODE DE 12.7 mm. y 15.9 mm. DE ESPESOR EN AMBAS CARAS.</p> <p>13 MURO DE TABLARROCA ACÚSTICO DE 13 cms. DE ESPESOR. BASTIDOR METÁLICO Y AISLANTE ACÚSTICO DE LANA MINERAL DE 3" DE ESPESOR. FORRO A BASE DE DOS CAPAS DE PANELES DE TABLARROCA FIRECODE DE 12.7 mm. y 15.9 mm. DE ESPESOR EN LA CARA EXTERNA Y UNA CAPA DE 12.7 mm. DE ESPESOR EN LA CARA INTERNA.</p> <p>14 MURO A BASE DE PANELES MODULARES DE 10 cms. DE ESPESOR PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO EN P.V.C. RÍGIDO, CON ALMA DE ACERO CAL. 16 Y JUNTAS DE DOBLE AUTOSELADO.</p> <p>15 MURO DE CONCRETO ARMADO.</p> <p>17 MURO DE PANEL COVINTEC CON ALMA DE POLIESTIRENO, AMARRADO A VARRILLAS DE 3/8" (CON LANA ALTA Y SEPARACIÓN ENTRE SI DE 40 cms.) PRECOLOCADOS EN CADENA DE DESANTE.</p>	<p>21 APLICACIÓN DE CAPA IMPERMEABILIZANTE.</p> <p>22 AFLANADO DE YESO-CEMENTO-AGUA A PLANO Y REGLA DE 1.5cms DE ESPESOR.</p> <p>23 METAL DESPLEGADO.</p> <p>24 ADHESIVO PARA RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO "PRACTICO".</p> <p>25 CAPA UNIFORME DE 1.5 cms. DE ESPESOR DE GEMBITO LATEX EN POLVO "BASECOT" TRANSCURRIDAS 24 HORAS SE APLICARÁ ADHESIVO PARA RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO "PRACTICO".</p> <p>26 ACABADO LISO APARENTE.</p> <p>27 APARENTE.</p> <p>28 AFLANADO DE MEZCLA DE CEMENTO-CAL-ARENA-AGUA EN PROF. 1:1:1:2., REALIZADO EN 2 APLICACIONES. LA PRIMERA DE 1.5 cms. DE ESPESOR (HASTA CUBRIR LA MALLA) Y LA SEGUNDA HASTA ALCANZAR UN ESPESOR DE 2.5 cms.</p> <p>29 BAJOALFOMBA.</p>	<p>31 TRES MANOS DE PINTURA VINÍLICA VINIMEX DE COMEX COLOR BLANCO OSTRAL CUBRIENDO UNIFORMEMENTE LA SUPERFICIE.</p> <p>32 RECUBRIMIENTO INTEGRAL TEXTURIZADO EN PASTA "TEXTURI TERSA" DE COMEX, COLOR BLANCO OSTRAL, ACABADO PLANADO.</p> <p>33 RECUBRIMIENTO SE ARJUPARA CON UN ROLLO TEXTURIZADO REALIZANDO MOVIMIENTOS VERTICALES. MIENTRAS LA PASTA ESTE AÚN FRESCA SE PASARÁ UNA ESPÁTULA LISA A FIN DE ELIMINAR TODOS LOS PICOS DE LA SUPERFICIE.</p> <p>34 ACABADO EXTERIOR DE AFLANADO MANTELADO CON CANTERA ROSA EN NORTERO DE CEMENTO-ARENA PROF. 1:1:4.</p> <p>35 RECUBRIMIENTO INTEGRAL DE GRANO DE MÁRMOL COLOR ROSA FLORE DE LA LÍNEA "GRANIT-CARRARA", DE "TEXTURI DE COMEX", PLANADO SOBRE PASTA BASE Y DOS CAPAS DE AFLANADO DE MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA PROF. 1:1:4.</p> <p>36 RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO EN PASTA "TEXTURI" DE COMEX COLOR ARENA, APLICADO MANUALMENTE CON LUJANA METÁLICA Y PASANDO UNA ESCOPIA VERTICALMENTE SOBRE LA SUPERFICIE.</p> <p>37 ALFOMBRA MODULAR MARCA SOMMER, MOD. 80 C.</p>	<p>11 TERRENO NATURAL NIVELADO Y COMPACTADO.</p> <p>12 PAVES DE CONCRETO DE 10 cms DE ESPESOR, REFORZADO CON MALLA ELECTRODOLADA G4-10/10, ACABADO FINO DE CEMENTO PULIDO. LA SUPERFICIE DEBERÁ QUEDAR A NIVEL Y LIBRE DE IRREGULARIDADES.</p> <p>14 RAMPA DE CONCRETO ARMADO.</p> <p>15 ESCALÓN DE CONCRETO ARMADO.</p> <p>16 SISTEMA DE ENTRESPO DE LÁMINA DE LOSACERO SECCIÓN 4 CAL. 18, DE 6.35 cms. DE PERALTE, CON CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO DE 5 cms DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA ELECTRODOLADA G4-10/10.</p> <p>18 SISTEMA DE ENTRESPO DE LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO Fc=200 kg/cm², CON CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 cm DE ESPESOR ARMADA CON MALLA ELECTRODOLADA G4-10/10.</p> <p>19 LOSA DE CONCRETO ARMADO, Fc=200 kg/cm².</p>	<p>21 IMPERMEABILIZANTE DE MEMBRANA PREFABRICADA DE 4.5mm DE ESPESOR.</p> <p>22 IMPERMEABILIZANTE DE MEMBRANA PREFABRICADA DE 4.5mm DE ESPESOR Y MORTERO CEMENTO-ARENA PROF. 1:5</p> <p>23 CONCRETO MANTELADO ACABADO FINO.</p> <p>24 CEMENTO GRESIT O PEGALAJEJO.</p> <p>25 RELLENO DE TEZONTE, ENTORTADO A BASE DE CEMENTO 5cm DE ESPESOR Fc=1 (10kg/cm²).</p> <p>26 PISO FLOTANTE A BASE DE POLINES Y ENTARRAMADO DE MADERA DE FINO SOBRE PANELES DE FIBRA DE VIDRIO. SOBRE EL ENTARRAMADO SE COLOCARÁ BAJO ALFOMBRA.</p> <p>27 ESCALÓN DE PEDACERÍA DE TABIQUE ROJO COMUN JUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROF. 1:5.</p> <p>28 APARENTE.</p>	<p>31 BALDOSAS DE CANTERA ROSA NATURAL EN MÓDULOS DE 50 x 50 cms DE 1/2" DE ESPESOR.</p> <p>32 BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL DE CANTERA EN MÓDULOS DE 30 x 30 cms DE 1/2" DE ESPESOR. COLOCADAS A HUESO.</p> <p>33 SISTEMA DE PISO FLOTANTE CON AMORTIGUADORES INTEGRADOS DE NEOPRENO, FABRICADO EN MADERA DE MAPLE EN MÓDULOS DE 30 x 30 cms. SOBRE PANELES DE FIBRA DE VIDRIO.</p> <p>34 LOSETA CERÁMICA "SANTA JULIA" EN MÓDULOS DE 29.4 x 29.4 CON JUNTAS DE 6 mm. DE ANCHO, MODELO VITROCOTTA, LÍNEA RENACIMIENTO, COLOR ROJO VINILICA, LACADO CON CEMENTO BLANCO.</p> <p>35 PISO DE GRANITO ARTIFICIAL COLOR OLIVO CLARO COLADO EN OBRA CON JUNTAS 1 DE BRONCE DE 4 mm. @ 110 cms.</p> <p>36 LIMPIEZA.</p> <p>37 ALFOMBRA DE USO RUJO MARCA SOMMER, MOD. 80 C.</p> <p>38 HUELLA DE BALDOSA DE CANTERA ROSA NATURAL DE 1/2" DE ESPESOR EN MÓDULOS DE 50 x 50 cms.</p>



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MUSICALES CAMPUS UNAM-JURIQUILLA

TESIS QUE PRESENTA:
MARÍA LUISA ESPINOSA ÁVILA

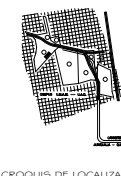
JURADO:
ARQ. MANUEL CHIN AUYÓN
M en ARQ. FRANCISCO TERRAZAS URBINA
ARQ. JOSÉ LUIS RIVERA CHÁVEZ

ESCALA:
1:150
COTAS:
EN METROS

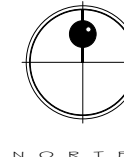
PLANO:
CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES
ACABADOS, PLANTA ALTA.

NOTAS:

1. Todos los muros exteriores son de tabique de barro recocco de 7 x 14 x 28 cms.
2. Los muros exteriores de barro recocco se reforzarán verticalmente con cables espaciados a cada 4 m. a eje como máximo. Estos cables se anclarán en los trabajos de laje de cimentación con un anclaje mínimo de 40 cms.
3. Los muros exteriores de tabique también deberán ser reforzados horizontalmente mediante cadenas de concreto de 15 x 20 cms. a cada 2 m. a eje horizontal como máximo.
4. En los muros exteriores construidos como canchales, columnas, cañales, tobas, toba reticular, deberá utilizarse concreto con un Fc= 200 kg/cm².
5. Todas las caras de los muros de tabique de barro y tabique acústico que apalan hacia el interior de los edificios tendrán las características propias del material, es decir, con un acabado liso aparente.
6. Ver plano AC-02 para detalles de los muros exteriores de tabique acústico.
7. Todas las instalaciones son en metros.
8. Para los paramentos de puentes, los puentes de Covintec deberán ser de 15 cms. de espesor, con juntas espaciadas en cada varilla de los bloques.

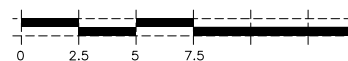


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NORTE

ESCALA GRÁFICA:



AC-02

7.13 Criterio general de costos.

CONCEPTO	m 2	costo por m 2	COSTO TOTAL
1. GOBIERNO	1095	\$ 7.200,00	\$ 7.884.000,00
1.1 Dirección	201	\$	1.447.200,00
1.2 Unidad Jurídica	61	\$	439.200,00
1.3 Secretaría General	81	\$	583.200,00
1.4 Secretaría Académica	262	\$	1.886.400,00
1.5 Secretaría Administrativa	293	\$	2.109.600,00
1.6 Secretaría de promoción y difusión	141	\$	1.015.200,00
1.7 Módulo de sanitarios	56	\$	403.200,00
2. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES	1817	\$ 10.400,00	\$ 18.896.800,00
2.1 Cubículos para investigadores teóricos	192	\$	1.996.800,00
2.2 Cubículos para investigadores teórico-prácticos	589	\$	6.125.600,00
2.3 Cubículos para investigadores en electroacústica	224	\$	2.329.600,00
2.4 Laboratorios de Informática y Electrónica Musical	465	\$	4.836.000,00
2.5 Grabación	119	\$	1.237.600,00
2.6 Cubículos para estudio grupal (3)	180	\$	1.872.000,00
2.7 Módulo de sanitarios	48	\$	499.200,00
3. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO	738	\$ 10.600,00	\$ 7.822.800,00
3.1 Laboratorios de investigación acústica (5)	450	\$	4.770.000,00
3.2 Cubículos para investigadores en acústica (10)	184	\$	1.950.400,00
3.3 Áreas de apoyo en investigación	84	\$	890.400,00
3.4 Servicio de sanitarios	20	\$	212.000,00
4. BIBLIOTECA	1196	\$ 7.500,00	\$ 8.970.000,00
4.1 Área de acervo y sala de lectura	299	\$	2.242.500,00
4.2 Área de audioteca	117	\$	877.500,00
4.3 Área de videoteca	80	\$	600.000,00
4.4 Vestíbulo	56	\$	420.000,00
4.5 Zona administrativa	142	\$	1.065.000,00
4.6 Publicaciones	50	\$	375.000,00
4.7 Área de estar para investigadores	119	\$	892.500,00
4.8 Centro de cómputo / internet	99	\$	742.500,00
4.9 Sala de usos múltiples	85	\$	637.500,00
4.10 Sala para conferencias	105	\$	787.500,00
4.11 Módulo de servicios sanitarios	44	\$	330.000,00

CONCEPTO	m 2	costo por m 2	COSTO TOTAL
5. SALA DE CONCIERTOS	2179.5	\$ 10.700,00	\$ 23.320.650,00
5.1 Sala de Espectadores	600		\$ 6.420.000,00
5.2 Escenario	200		\$ 2.140.000,00
5.3 Cabinas	30		\$ 321.000,00
5.4 Vestíbulo exterior	82.5		\$ 882.750,00
5.5 Vestíbulo interior	278		\$ 2.974.600,00
5.6 Zona de camerinos para mujeres	217		\$ 2.321.900,00
5.7 Zona de camerinos para hombres	217		\$ 2.321.900,00
5.8 Sala de ensayos	185		\$ 1.979.500,00
5.9 Zona de bodega y utilería	277		\$ 2.963.900,00
5.10 Guardado de instrumentos	93		\$ 995.100,00
6. SERVICIOS GENERALES	983		\$ 5.856.000,00
6.1 Cafetería	941	\$ 6.000,00	\$ 5.646.000,00
6.2 Módulo de sanitarios	42	\$ 5.000,00	\$ 210.000,00
7. SERVICIOS AUXILIARES	492	\$ 5.700,00	\$ 2.804.400,00
7.1 Cuarto de máquinas y talleres de mantenimiento	242		\$ 1.379.400,00
7.2 Subestación eléctrica e instalación hidráulica	250		\$ 1.425.000,00
8. ESTACIONAMIENTOS	10006	\$ 4.900,00	\$ 49.029.400,00
8.1 Estacionamiento para investigadores	1622		\$ 7.947.800,00
8.2 Estacionamiento público	7083		\$ 34.706.700,00
8.3 Estacionamiento de servicio	1301		\$ 6.374.900,00
9. ÁREAS DE USO COMÚN	17462.4		\$ 62.286.650,00
9.1 Plazas de acceso	3692.9	\$ 5.500,00	\$ 20.310.950,00
9.2 Patios Interiores	5269	\$ 5.400,00	\$ 28.452.600,00
9.3 Circulaciones peatonales cubiertas	1352	\$ 2.600,00	\$ 3.515.200,00
9.4 Áreas verdes	7148.5	\$ 1.400,00	\$ 10.007.900,00
			TOTAL:
			\$ 186.870.700,00

Resumen general de costos.

CONCEPTO	m 2	costo por m 2	COSTO TOTAL
1. GOBIERNO	1095	\$ 7,200.00	\$ 7,884,000.00
2. CENTRO DE INVESTIGACIONES MUSICALES	1817	\$ 10,400.00	\$ 18,896,800.00
3. LABORATORIOS DE ACÚSTICA Y FÍSICA DEL SONIDO	738	\$ 10,600.00	\$ 7,822,800.00
4. BIBLIOTECA	1196	\$ 7,500.00	\$ 8,970,000.00
5. SALA DE CONCIERTOS	2179.5	\$ 10,700.00	\$ 23,320,650.00
6. SERVICIOS GENERALES			
Cafetería	941	\$ 6,000.00	\$ 5,646,000.00
Módulo de Sanitarios	42	\$ 5,000.00	\$ 210,000.00
7. SERVICIOS AUXILIARES	492	\$ 5,700.00	\$ 2,804,400.00
8. ESTACIONAMIENTOS	10006	\$ 4,900.00	\$ 49,029,400.00
9. ÁREAS DE USO COMÚN			
Plazas de acceso	3692.9	\$ 5,500.00	\$ 20,310,950.00
Pacios interiores	5269	\$ 5,400.00	\$ 28,452,600.00
Circulaciones peatonales cubiertas	1352	\$ 2,600.00	\$ 3,515,200.00
Áreas verdes	7148.5	\$ 1,400.00	\$ 10,007,900.00
			a. Costo directo: \$ 186,870,700.00
			b. Costo indirecto (27%):
			b.1. Honorarios del Arquitecto (9%): \$ 16,818,363.00
			b.2. Otros (18%): \$ 33,636,726.00
			TOTAL: \$ 237,325,789.00

CAPÍTULO 8.

A N E X O



Concha Acústica DIVA.

**Concha Acústica Diva para todo el escenario.
Arte detrás del artista.**

Al funcionar como un impresionante telón de fondo con una acústica magnífica, la concha acústica Diva es simplemente la pieza central más innovadora para todo el escenario.

Su elegante arquitectura móvil y fácil desmontaje y almacenamiento la convierte en un elemento sumamente versátil: lo que a simple vista parece una preciosa pared permanente de madera, puede ser desensamblada y transportada sin dificultades y almacenada de manera compacta y segura.

Por su elegante diseño y su notable impacto en la acústica, Diva lleva el arte del sonido a un nuevo nivel de excelencia.

Además, para complementar la belleza única de Diva, existen diversos colores y texturas para combinar en el acabado de los paneles.

Es, sin duda alguna, la concha acústica para todo el escenario más avanzada de su tipo.

Acústica superior para grandes instalaciones.

Las superficies convexas de los paneles acústicos que constituyen a Diva han sido diseñadas para reflejar el sonido y crear un ambiente musical de calidad superior tanto para los músicos ejecutantes como para la audiencia.

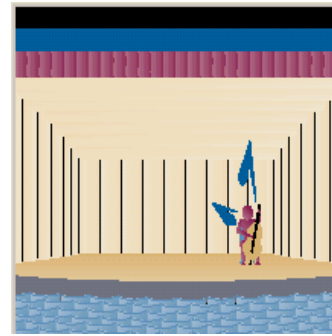
Desde cualquier punto del escenario, los músicos tienen un amplio rango de percepción sonora de los demás instrumentos y los directores de orquesta reciben una acústica precisa de la música generada por todo el ensamble musical.

La comunicación sonora entre los ejecutantes es instantánea y completa. Y para la audiencia, Diva proyecta enérgicamente el sonido hacia el auditorio, sin que exista pérdida del sonido.

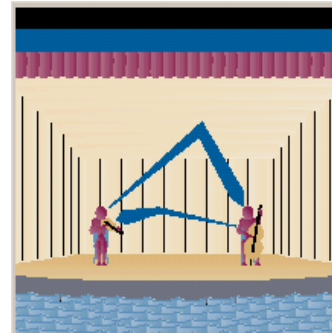


Gwinnett Civic and Cultural Center, Duluth, Georgia.

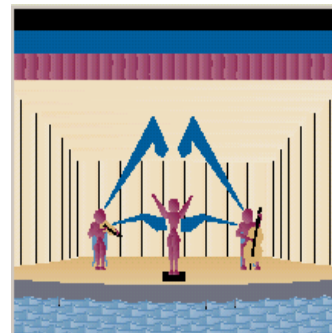
Los grandes conciertos requieren de una excelente acústica.



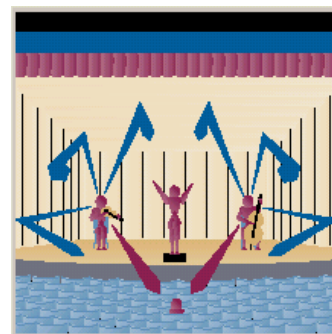
La reflexión sonora que generan los paneles de Diva permite a los músicos escucharse a sí mismos de manera precisa.



La comunicación sonora obtenida debido a la adecuada difusión y reflexión del sonido entre los paneles del escenario, es vital para una buena ejecución musical.



Para los directores musicales, Diva proporciona una más exacta mezcla de sonidos de todas las secciones de la orquesta.



La concha acústica Diva permite una más enérgica proyección sonora hacia el auditorio.

Concha Acústica DIVA.

ACOUSTIC EQUIPMENT

TORRES DIVA.

Con su construcción de fibra en forma de panal de abeja, los paneles de la pantalla Diva son extremadamente rígidos. También tienen una excelente reflexión del sonido en todas las frecuencias. Los paneles convexos de Diva crean una presencia impactante en el escenario, y la construcción del panel de material compuesto hecho a mano está disponible en opciones ilimitadas de contrachapado de madera, laminado y pintado.



Cada torre está constituida por tres secciones: un panel central y dos laterales a manera de alas que se ajustan fácilmente. Altura disponible desde 4.88 hasta 8.53 m.

Los paneles Diva poseen madera contrachapada de 5mm. en ambas caras, que maximiza la rigidez de la estructura y beneficia la reflexión del sonido.

La estructura rígida y de peso ligero se logra por el bastidor interior fabricado con fibra compactada a manera de panal de abeja.



ACCESO AL ESCENARIO A TRAVÉS DE PUERTAS CAMUFLADAS.

El movimiento de personas o de equipo musical hacia adentro y hacia afuera de un escenario Diva es sencillo y silencioso: cada torre tiene dos segmentos inferiores a cada lado que pueden ser usados como puertas. Un mecanismo que funciona con gas cierra la puerta automáticamente y la reintegra visualmente al resto del escenario.



A través de las puertas camufladas que posee cada torre Diva, se puede introducir al escenario equipo musical de gran tamaño, como un piano para concierto.

Mecanismo de cierre automático a base de gas ubicado en la parte posterior de las puertas camufladas en los paneles verticales.

Paneles laterales fáciles de posicionar.



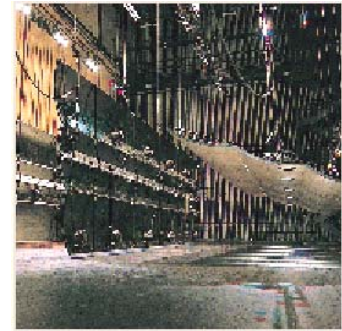
Concha Acústica DIVA.

ACOUSTIC EQUIPMENT

PANELES PARA TECHO CON EXCELENTE ACÚSTICA.

Al igual que los paneles verticales, los paneles para techo Diva poseen una excelente rigidez, muy propicia para la reflexión de todas las frecuencias sonoras. También previenen que la energía sonora pierda dirección o quede atrapada cuando llega a la parte más alta de un escenario. Cada panel cuelga directamente de la estructura del telón del teatro y es balanceado por un dispositivo de fácil ajuste. Cuando no estén en uso, los paneles de techo se guardan elevándolos sobre el escenario.

Existe una amplia variedad de soportes para luminarias que pueden ser integrados a los paneles.



Los paneles para techo Diva pueden ser subidos o bajados conforme a las características que se deseen en el escenario.



Dispositivo integrado que permite rotar el panel hacia el ángulo exacto conforme a la configuración del escenario.



Canaleta para instalación eléctrica y soporte para luminaria integrados.



FUERA DEL ESCENARIO EN SOLO UNOS MINUTOS.

El diseño modular de los paneles Diva y el transportador de aire especialmente diseñado para su desplazamiento, permiten desmontar y almacenar rápidamente un escenario Diva ya que las torres se acomodan una dentro de la otra y los paneles laterales de cada módulo se abaten para minimizar el espacio de guardado.



El panel central de cada torre tiene un dispositivo que encaja en el transportador de aire y lo asegura a él, para prevenir daños físicos al personal de trabajo.



Con el transportador de aire, mover las torres Diva no tiene ninguna dificultad.



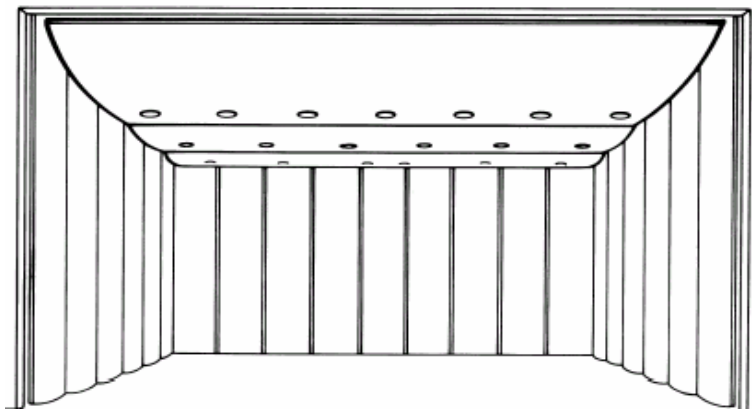
Las torres Diva se almacenan de manera compacta, colocando un panel dentro de otro, reduciendo en gran manera el espacio de guardado.



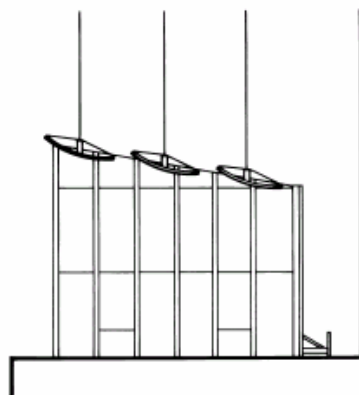
Características.

- La concha acústica Diva es un conjunto de paneles convexos de grandes dimensiones que son fácilmente posicionables y desmontables por medio de un transportador de aire especial. Los paneles verticales a manera de torres se posicionan formando una unidad visual junto con los paneles de techo para formar un completo escenario acústicamente funcional.
- La construcción de cada panel está fabricada en un material compacto hecho a mano, a manera de nido de abeja, sobre un marco de aluminio y disponible en opciones ilimitadas de contrachapado de madera barnizada, laminada o pintada.
- Un mecanismo de autolubricación permite un manejo silencioso de las juntas articuladas de los paneles.
- Las torres que constituyen este escenario acústico pueden ser desmontadas y almacenadas cuando no estén en uso. Los paneles de techo pueden guardarse simplemente elevándolos por sobre el escenario.
- Tres años de garantía.

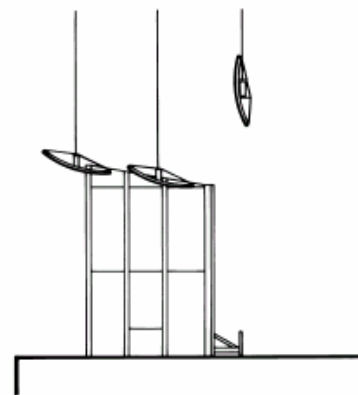
La característica modular de los paneles acústicos Diva permite crear escenarios con diferentes dimensiones, desde los propios para música de cámara hasta los de grandes orquestas.



Vista frontal de un escenario acústico Diva. ▶



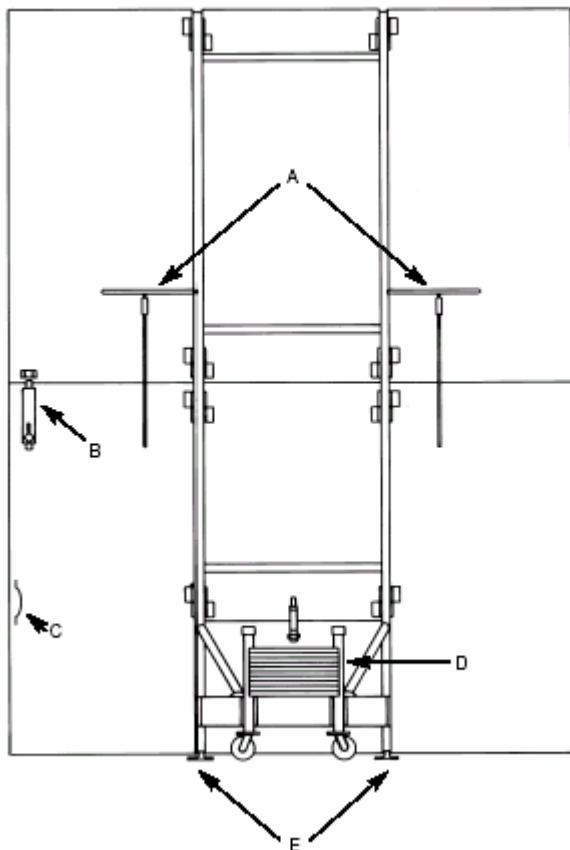
Vista lateral de un escenario Diva para una orquesta completa.



Vista lateral de un escenario Diva en donde el número de paneles verticales y de techo se han reducido.

Paneles verticales Diva.

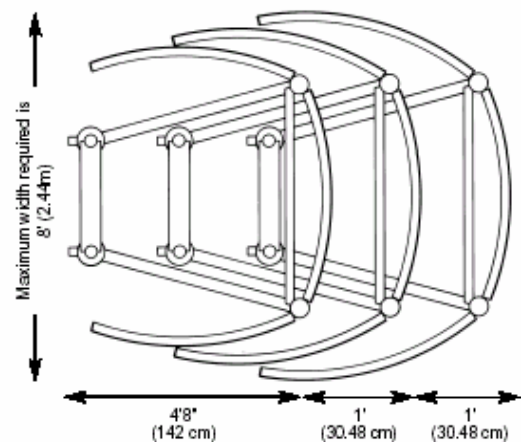
- Altura de las torres disponible en medidas desde 4.88 hasta 8.53 m.
 - Dimensiones del radio de curva: 1.52m, 3.05m o 6.09m.
 - Cada torre Diva está constituida por un panel central y dos abatibles, uno a cada lado, a manera de alas.
 - La sección superior del panel central de cada torre permite abatir las alas laterales en diferentes radios, según el caso requerido.
 - Cada torre tiene una sección inferior que puede ser usada como puerta, por ejemplo, si se necesita introducir al escenario un piano de concierto.
 - Marco y base de los paneles construidos en aluminio.
 - Grapas diagonales que distribuyen el peso sobre la base de la torre.
- Cada torre está equipada con un peso de efecto contrafuerte en la base para una perfecta estabilidad.
- Mecanismos de ajuste de nivel incorporados en cada torre.
 - Opciones de acabado de la madera en melamina, chapado o pintado.
 - Tres años de garantía.



◀ Vista posterior de una torre Diva.

- A.- Sección superior del panel central que permite abatir en diferentes radios los paneles laterales.
- B.- Dispositivo para asegurar la puerta cuando se cierra.
- C.- Manija para abrir la puerta.
- D.- Peso de efecto contrafuerte para proveer de estabilidad a la torre, ya sea para formar parte de un escenario o cuando es desplazada con ayuda del transportador de aire.
- E.- Mecanismos de ajuste de nivel.

Vista en planta de las torres Diva en posición de guardado. Las alas laterales se abaten para minimizar el espacio y cada torre se acomoda en su interior a la otra. ▼

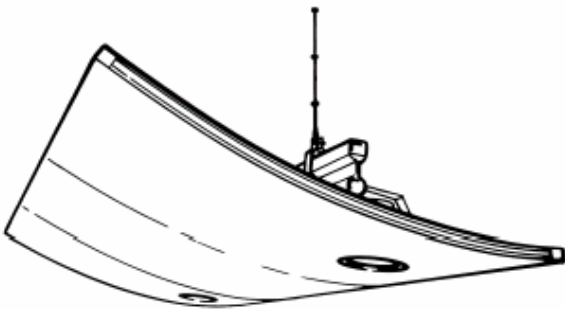


Espacio lateral de guardado que ocupa la primera torre 1.42m; cada torre adicional ocupa un espacio lateral de 30.48cm.

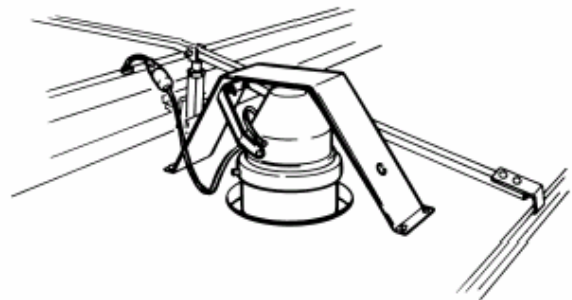
Paneles para techo.

- Dimensiones del radio de curva: 1.52m, 3.05m o 6.09m.
- Configuración del módulo: individual o triple.
- Soporte de aluminio integrado diseñado para ser colgado directamente de la estructura del telón del teatro.
- Paneles con dispositivo preajustable que permite su rotación con el fin de obtener el ángulo correcto conforme a las disposiciones del escenario.
- Soporte para luminaria opcional.
- Se requiere de dos personas para posicionar cada franja de paneles.
- Para la posición de guardado, los paneles cuelgan verticalmente.
- Espesor de un panel en la manera de guardado: 34.29 cm.
- Parte posterior esmaltada en negro.
- Tres años de garantía.

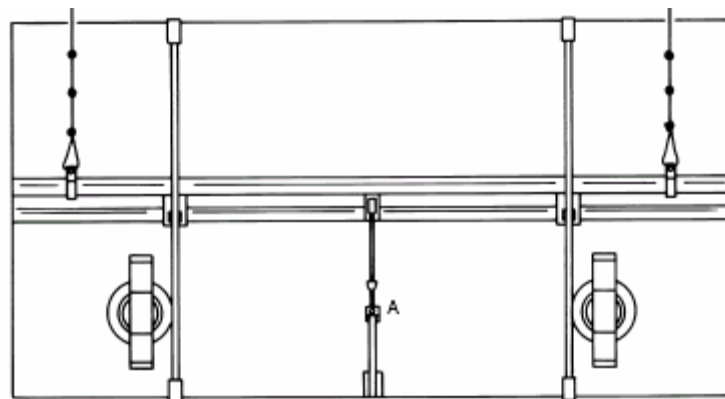
Paneles para techo con soporte de aluminio integrado.



Soporte integrado para luminaria opcional.



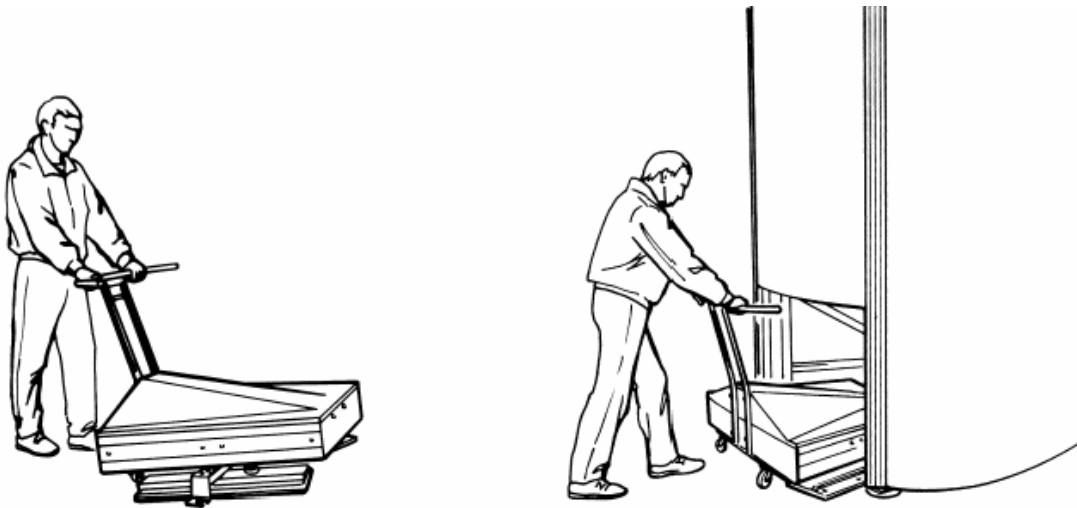
Los paneles de techo son fácilmente posicionables en la manera de guardado. El dispositivo preajustable "A" permite a los paneles rotar hacia atrás para obtener el ángulo exacto conforme a las disposiciones del escenario.



Vista en planta del panel para techo de 3.05m de radio.

Transportador de aire.

- El Transportador de Aire exclusivo de Wenger mueve las torres Diva sobre un cámara de aire. Ninguna otra concha se desliza tan fácilmente sobre cualquier superficie del escenario, incluso sobre suelos irregulares. Debido a que la cámara de aire carga la mayor parte del peso de las torres, se ahorra tiempo y problemas con el personal de trabajo y protege al escenario de posibles daños.
- Las torres se unen de manera compacta, para un almacenamiento que ahorra espacio.
- Requiere un circuito estándar de 220 V, 10 amp.
- Tres años de garantía.



Para el almacenaje o ubicación de las torres Diva en cualquier dirección o posición, el transportador de aire las desplaza fácilmente.

Cubículos de aislamiento acústico.

Como resultado a las investigaciones y diseño de tecnología modular de aislamiento acústico, desde hace más de 25 años, la Corporación Wenger ha desarrollado los cubículos más versátiles del mercado, que además de ser modulares, se pueden reubicar. Un cubículo de *auto-sellado* Wenger V-ROOM® puede ser instalado en cualquier estudio en un lapso de dos horas sin la necesidad de modificar la estructura original del edificio.



CARACTERÍSTICAS:

- Paneles modulares de aislamiento acústico fácilmente ensamblables, desmontables y de dimensiones reconfigurables con posibilidad de reubicación dentro de las propias instalaciones u otras nuevas.
- Paneles ciegos de material compacto para conseguir un aspecto de agradable estética en instalaciones adosadas.
- Rango de medidas desde 172cm x 135cm hasta 782cm x 744cm.
- Los paneles opcionales para incremento de altura de 38 y 76 cm crean un mayor volumen cúbico para alojar a grupos mayores.
- Paneles de completo autosellado sin necesidad de cementantes, tornillos o sujetadores.
- Puerta con resistencia al fuego específica para aislamiento sonoro en diferentes modelos: con ventana vertical para facilitar el control, para instrumentos de gran tamaño y doble para piano de cola.
- Ventanas verticales de aislamiento acústico en dos tamaños y ventana horizontal para emisoras.
- Piso flotante que permite obtener un mayor aislamiento acústico.
- Precableado eléctrico para conexión directa de 220 V, 10 amp, 50 Hz, clasificado y pista de capacidad extra para comunicación y cableado a la red.
- El sistema eléctrico del cubículo incluye luz, ventilación y sistema de simulaciones acústicas preconfigurado para actualizarse a V-Room Active Technology que se controlan por el usuario desde un panel de control interior.
- Conexión directa de la calefacción/ aire acondicionado de la instalación del edificio.

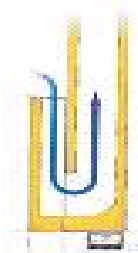
REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN:

- Sistemas modulares autónomos instalados por técnicos expertos de Wenger. El Claro mínimo es de 246 cm para las unidades más pequeñas. Las unidades más amplias con pantalla acústica superior requieren un claro de 264 cm. El claro para cubículos grupales en donde se añadirán sistema electrónicos deberá ser de 274 cm.

Cubículos de aislamiento acústico.

Salas estandarizadas modulares de práctica, desmontables y con excelente aislamiento acústico.

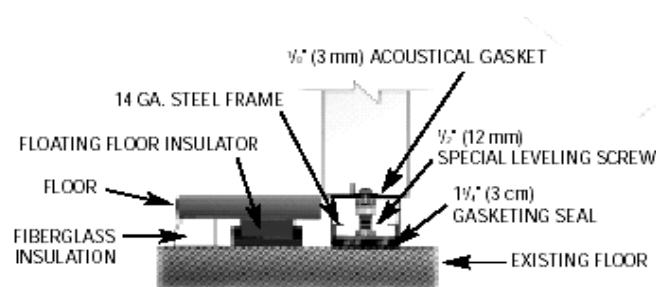
- El diseño versátil de las salas modulares Wenger de aislamiento acústico permite reconfigurarlas, desmontarlas y reubicarlas en pocas horas.
- Puerta con ventana vertical integrada que permite y mejora la seguridad y el control. Ventanas adicionales disponibles.
- Paneles verticales entrelazados y sellados con piso y techo sin necesidad de adhesivos, cementantes, u otro tipo de uniones. Todas las juntas de los paneles tienen doble sello con un empaque especial que aíslan perfectamente el sonido.
- Luz, cableado y ventilación integrados. El sistema de conducción de cableado eléctrico corre en el interior de conductos con aislamiento sonoro específicamente diseñados.
- Para hacer funcionar el sistema eléctrico de la sala basta simplemente con conectarlo en un contacto eléctrico de pared.
- Conductos opcionales disponibles para intercomunicación, alarmas contra incendio, equipo de grabación y cableado a la red.



Cada cubículo posee un sistema de auto ventilación que provee un cambio de aire fresco cada 2 minutos. El sistema silencioso de cambio de aire puede actuar de manera independiente o conectarse al equipo de aire acondicionado del edificio.



Los paneles de paredes y techo con solo 10 cm de espesor están tecnológicamente diseñados para un completo aislamiento acústico. Contienen acero calibre 16 para superficies exteriores y acero calibre 22 para interiores.



Detalle de corte transversal del piso flotante.



Ventanas compuestas por dos hojas con cámara de aire intermedia de 5 cm para aislamiento acústico. Ventana vertical incluida en la puerta. Paneles adicionales con ventanas disponibles en dos tamaños.

Cubículos de aislamiento acústico.

LUGARES EN DONDE SE HAN INSTALADO ESTAS SALAS:

- Microsoft Corporation
- HBO Studios
- Voice of America
- Media Vision Technology
- Radio Free Europe
- K-Mart Media Productions
- L.A. Studios
- Green Street Films
- MN Public Radio

FACTOR	V-ROOM®
Sound Isolation	Pre-engineered construction that's guaranteed to work. (Sound Isolation: NIC=40 room to hallway - 60 room to room)
Acoustics	Unique patented design proven to provide the ideal acoustic environment. Free consultation with more than 50 years of expertise.
Flexibility	Free-standing and self-contained rooms that are easy to relocate or resize.
Durability	High quality steel construction in the walls and ceiling.

EQUIPO PARA ACTUALIZACIÓN A V-ROOM® ACTIVE TECHNOLOGY:

La sala V-Room está precableada para una fácil actualización a sala con tecnología de simulación acústica V-Room Active.

CARACTERÍSTICAS:

- Este equipo añade nueve diferentes simulaciones acústicas.
- Operación simple con solo presionar botones.
- Instalado por técnicos expertos de Wenger.
- El equipo incluye 8 altavoces, panel de control, dos micrófonos, componentes de procesamiento de señal y cables.



Cubículos de aislamiento acústico.

V-ROOM® ACTIVE TECHNOLOGY (Cubículo de acústica virtual)

Cubículo de práctica con aislamiento sonoro equipado con señal de procesamiento digital que permite a los músicos escucharse a sí mismos dentro de una variedad de ambientes musicales. V-Room puede simular la acústica de prácticamente cualquier espacio. Dependiendo del cliente, se pueden crear y añadir programas específicos de simulación acústica diferente a los preestablecidos – con algunas restricciones–. Con opción de expansión a más de 20 programas.



Disponibles en una variedad de medidas, desde
211 cm x 211 cm to 3.25 m x 4.01 m.
Claro mínimo de altura del espacio requerido: 2.74 m.

- El sistema de acústica virtual consta de 10 ambientes musicales preconfigurados: sala de práctica, sala barroca, sala de recitales de cámara, sala de conciertos, auditorio pequeño, auditorio medio, gran auditorio, catedral, estadio y sistema OFF.
 - Se utiliza como un laboratorio acústico, en donde los músicos pueden analizar las relaciones entre su música y los espacios en donde se ejecuta.
 - Es muy efectiva como sala de práctica, sala de ensayos, estudio musical y estudio de grabación.
 - Crea un espacio en donde los ejecutantes pueden ensayar en la acústica del lugar en donde se presentarán, cuando el lugar de la presentación no está disponible.
 - Acelera el desarrollo y el control de la articulación y afinación de sonidos dentro de sus diferentes ambientes "en vivo", estimulando la creatividad y la práctica.
 - No se requiere ninguna experiencia técnica para operar el cubículo. Es más fácil que manejar un control remoto de T.V.
-
- Dimensiones: 211 cm x 211 cm a 325 cm x 401 cm.
 - Altura interior del plafón: 229 cm.
 - Peso: 990 kg a 1867.5 kg, dependiendo del tamaño.
 - Sistemas eléctricos precableados.
 - Luz fluorescente con balastro electrónico.
 - Aislamiento sonoro: NIC = 40.
 - Puerta de aislamiento sonoro: STC = 43, con ventana integrada.
 - Sistema de ventilación interna: NC 25.
 - Opción de conexión directa acústicamente aislada al aire acondicionado con STC 45.
 - Paneles de pared y techo con resistencia al fuego.
 - Panel de control: 12 botones en un solo panel. Nueve ambientes acústicos y control de volumen: alto, bajo y silencio (OFF).

Cubículos de aislamiento acústico.

Sistema de control:

- Luz, ventilación y control de energía para el sistema de acústica activa: cada uno individualmente controlado por interruptores de palanca.
- Microprocesador de 16-bit con respaldo de energía, interface para programación RS-232.

Micrófono:

- Conexiones del micrófono: dos conectores de micrófono XLR de pared.
- Tipo de transductor: micrófono condensado autopolarizado.
- Respuesta frecuencial: 60 to 20,000Hz.
- Señal-a-ruido re 1 Pa (A-weighted): 67dB.
- Nivel máximo de presión sonora para 1.0% THD: 115dB SPL.

Preamplificador:

- Impedancia de entrada: más que 3k ohms.
- Respuesta frecuencial: 20 - 20kHz, +0, -1dB.
- THD: < 0.01% (1kHz, + amplificación 24dBm, 600 ohms, balanceado).
- Amplificación máxima 66dB, amplificación mínima 26 dB.

Equalización:

- Bandas de frecuencia: 2/3 - Octava ISO Spacing desde 25Hz a 16kHz.
- Tipo: Constante Q.
- Presición: 3% frecuencia central.
- Respuesta frecuencial: 20 - 60kHz; +0/-3dB.
- Ruido+THD: .009%; +/- .002%; +4dBu, 20 - 20kHz.
- Distorsión IM (SMPTE): .005%, +/- .003%; 60Hz/7kHz, 4:1, +4dBu, ancho de banda 20kHz.
- Señal-a-ruido: 108/92dB +/-2dB; re+20dBu/+4dBu; cursor centrado, unidad de amplificación.

Procesador Lexicon Acoustic Reinforcement & Enhancement System (LARES):

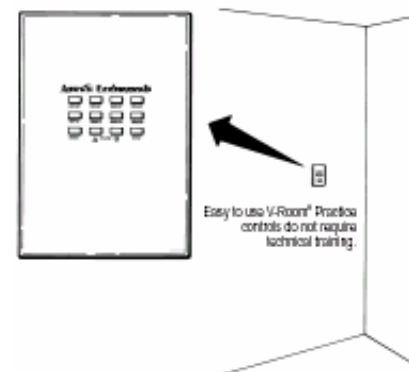
- Respuesta frecuencial: Unprocessed channels 10Hz - 100 kHz, +1dB, -3dB, Ref. 1 kHz.
Processed channels 10 - 18 kHz, +1dB, -3dB, Ref. 1 kHz.
- Ruido+THD: <0.05% @ 1kHz (nivel máximo).
- Relación de señal-a-ruido: 90 dB min., A-weighted, Ref. 1kHz.

Amplificadores:

- Energía potencial: 45 watt @ 4 ohms, 20 - 20kHz, 0.1% THD.
- Respuesta frecuencial: 20 - 20kHz, +0, -1dB a 1 watt.
- Factor de disminución de amplitud de onda: Más que 400 desde DC a 400 Hz.
- Señal-a-ruido: 106 dB desde 20 Hz a 20 kHz @ 45W.
- Distorsión armónica total (*Total Harmonic Distortion, THD*): > 0.001% @ 45W desde 20 Hz a 400Hz con ampliación a 0.03% en 20kHz.

Altavoces:

- Respuesta frecuencial: On Axis (0°) +/- 2dB de 70 - 20kHz.
Off Axis (30°) +/- 2dB de 70 - 15kHz.
- Cámara anecoica: 89dB/86dB.
- Consumo de energía máximo: 80 watts.
- Extensión de baja frecuencia: 48 Hz (DIN).



Cubículos de aislamiento acústico.

Protección del voltage:

- Modos de protección de picos de voltaje: línea a neutral, neutral a tierra, línea a tierra.
- Voltaje de protección: pico de 395V (150V RMS = 243V máx).
- Tiempo de respuesta: un nanosegundo.
- Disipación máxima de energía en caso de daño: 0.15 - 1.0 watts.
- VAC volts RMS: 150V.
- VDC volts: 200V.
- Energía: 80J.
- Pico actual: 6500A.
- Capacitancia típica: 2000pF.
- Atenuación del ruido: transversa, >20dB, 1.5 to 200MHz.

Requerimientos de instalación:

- El ventilador interno del cubículo realiza cambios de aire cada 1.5 a 2 minutos.
- Claro de altura de 2.74 m para las unidades con ventilador interno; 3.23 m para los cubículos con conexión directa al sistema de aire acondicionado.
- Requerimientos eléctricos: 220 V, 10 amp, 50 Hz por cada cubículo.
- Temperatura ambiente para los sistemas eléctricos: 32°F to 95°F (0° to 35°C)



Puerta acústica para estudios de grabación y salas de ensayos.

CERRANDO LA PUERTA AL RUIDO.

En las instalaciones correspondientes a la práctica y el estudio de la música, resolver el aislamiento del ruido es fundamental. En un estudio de grabación y audición musical, por ejemplo, el detalle del cerramiento de las puertas es de primera importancia. Para evitar errores en el diseño, construcción e instalación de las puertas que corresponden a este tipo de espacios, los especialistas en ingeniería acústica de Wenger han creado una puerta específica de características únicas en el mercado, que provee de un aislamiento sonoro superior y es apta para cualquier aplicación.

A diferencia de otras puertas que necesitan de múltiples componentes para su ensamble y colocación, la puerta acústica prefabricada de Wenger está diseñada con un marco rígido compuesto de acero reforzado y material aislante, lo que asegura una excelente instalación.

Las puertas Wenger, disponibles en diferentes modelos, están ratificadas con un STC 50 y STC 54.



Las bisagras a todo lo largo de la puerta mantienen una separación correcta entre sí, lo que elimina el molesto roce metálico.



El marco de la puerta se asegura fácil y firmemente a la pared a través de un dispositivo integrado.



El sello con cobertura de Teflón perfecciona el perfil de la puerta para un abatimiento suave.



La hoja de la puerta encaja perfectamente en su cerramiento.



Sellos magnéticos o a compresión con material absorbente integrado, continuos en todo el marco de la puerta y prealineados para evitar ajustes posteriores.



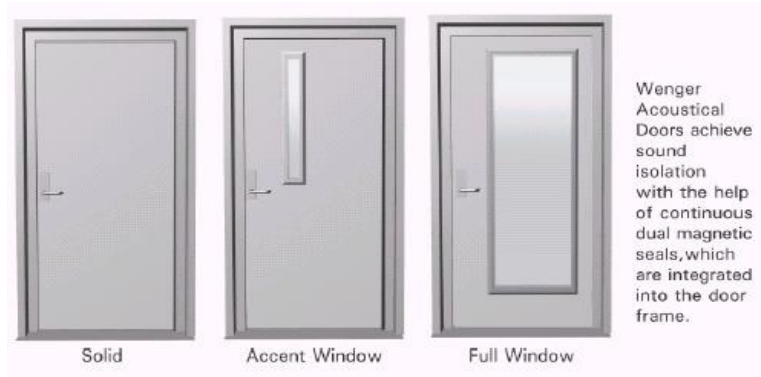
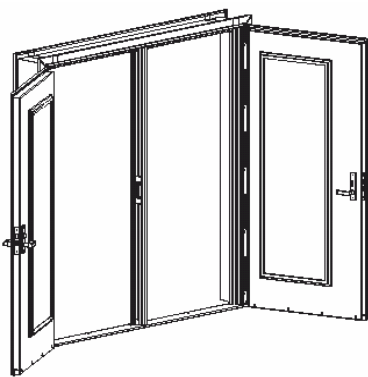
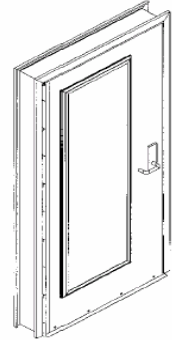
La ventana integrada, al tener un grosor diferente al de la puerta, evita la vibración por igualación de frecuencias.



Puerta acústica para estudios de grabación y salas de ensayos.

Características.

- Puertas de aislamiento acústico para estudios de grabación, estudios musicales, salas de audición y salas de ensayos.
- Eficacia acústica: STC 48 - 54
- Cuatro tamaños diferentes de puertas: 91.5 cm, 120 cm, 107 cm y 183 cm.
- Tres modelos diferentes para cada uno de los 4 tamaños: puerta sólida sin ventana; puerta con ventana pequeña integrada; puerta con ventana completa integrada y puerta doble con ventanas integradas.
- Los cristales de seguridad integrados a la puerta tienen un espesor de 6.35 y 9.5 mm.
- Bisagras de alta calidad que sólo requieren de un pequeño ajuste cada 5 años.
- Las bisagras a lo largo de la puerta mantienen una separación correcta entre sí para eliminar el roce metálico entre ellas.
- El efectivo aislamiento del ruido se logra por el uso de un material absorbente entre el doble sello (magnético o a compresión) continuo en todo el marco de la puerta.
- El cerramiento y la hoja de la puerta encajan perfectamente, de manera que la transmisión sonora entre los paneles de la puerta es reducida al mínimo.
- Cerramiento del vano de la puerta en acero inoxidable calibre 14 con soporte integrado y fácilmente instalable en muros con espesores de 15 a 32 cm.
- Puerta con hoja de acero calibre 12 y calibre 14.
- Fibra de vidrio y teflón en la parte baja de la puerta que permite un abatimiento suave.
- Puerta estándar emprimada en gris para que se le de el acabado de pintura una vez instalada.
- Materiales con 1 hora de resistencia al fuego.
- Instalación realizada por técnicos expertos de Wenger.



Sistema de paneles acústicos.

SOLUCIONES PARA MEJORAR NOTABLEMENTE LA ACÚSTICA INTERNA DE UNA SALA DE ENSAYOS.

El sistema de paneles acústicos Wenger está basado en los principios de absorción y difusión del sonido. Para mejorar la acústica interna de una sala de ensayos, Wenger ha desarrollado un sistema que combina apropiadamente esas cualidades, que controlan el volumen excesivo y difunden el sonido a través del espacio interno.

Absorción.

La absorción del sonido puede ser definida generalmente como la reducción de la energía del sonido que ocurre cuando el sonido se pone en contacto con varias superficies y materiales. Cuando el sonido choca contra una superficie dura y densa, como el suelo de un gimnasio, hay una absorción mínima. Cuando el sonido entra en contacto con materiales espesos y fibrosos, como los paneles acústicos una buena parte del sonido puede ser absorbida, y menos sonido es reflejado de regreso al origen.

Difusión.

La difusión del sonido puede ser definida generalmente como la redirección del sonido que ocurre cuando su energía entra en contacto con superficies de materiales reflejantes. La difusión del sonido musical es necesaria para que la música pueda ser claramente escuchada desde todos los puntos de una instalación. La ornamentación, columnas y trabajo plástico en teatros históricos, por ejemplo, provee de muchos ángulos de superficies acústicamente reflectivas, lo que resulta en una excelente difusión sonora.

“Sound waves are like the waves in a pool of water: They travel outward from the source and are affected by their surroundings.”



Sala de ensayos sin tratamiento acústico.

- Muros paralelos que crean ecos dispersos.
- Cortinas y alfombra que absorben solamente las altas frecuencias.
- Las bajas frecuencias se incrementan, reverberan.
- El volumen sonoro se hace excesivo y casi imposible de controlar.



Sala de ensayos tratada únicamente con paneles de absorción acústica.

- Los paneles absorben altas y bajas frecuencias, reduciendo el eco disperso y el sonido reverberante.
- Aunque el volumen sonoro es reducido, la acústica interior carece todavía de un balance óptimo.
- La carencia de paneles de reflexión sonora limita la acústica espacial propia para ensayos.



Sala de ensayos tratada con paneles de absorción y difusión sonora.

- La combinación ideal de paneles de absorción y difusión están acústicamente balanceados.
- El eco flotante y la reverberación son eliminados.
- El volumen sonoro total es controlado para un rango completo de audición.
- Los ejecutantes pueden escucharse a sí mismos y a otros.

Sistema de paneles acústicos.

Con el fin de crear la solución acústica perfecta para cada necesidad, Wenger ofrece 5 tipos diferentes de paneles para absorción y difusión del sonido. Cada uno de los paneles acústicos han sido fabricados para afectar frecuencias específicas de una manera precisa.

Una combinación adecuada de paneles colocados en posiciones acústicamente correctas, pueden transformar cualquier sala en el mejor ambiente musical posible.

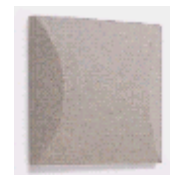
Paneles de Absorción.

Esta solución acústica está diseñada para ajustar la reverberación y el ruido de una sala. Construidos de forma plana, estos paneles cuentan con aislamiento de fibra de vidrio para absorción del sonido y están diseñados especialmente para absorber el sonido de amplia frecuencia. Los paneles de absorción de Wenger están indicados para la gama más variada de ambientes.



Paneles de Difusión Convexos Tipo I.

Utilizado en muros y techos, los paneles de difusión convexos de Wenger están construidos con una composición que disipa y mezcla el sonido. De forma policilíndrica, el panel de difusión convexo tipo I es la mejor solución para ecos, ondulación, sitios conflictivos y puntos muertos. Los paneles están construidos en plástico termomoldeado reciclable que difunde las frecuencias en un rango de medio a alto. Los modelos para muro vienen cubiertos de fábrica, los de techo no vienen cubiertos.



Paneles de Difusión Convexos Tipo II.

Los paneles de difusión convexos tipo II son significativamente más grandes que los paneles de tipo I, aunque ambos tienen la misma forma policilíndrica. Junto con sus cualidades de difusión del sonido, los paneles de tipo II absorben selectivamente también las frecuencias más bajas, ya que cuentan con un aislamiento especial que añade absorción al panel, aplicado en su superficie posterior.



Paneles de Difusión Cuadráticos.

Con base en la teoría de los números cuadráticos, estos paneles de aplicación especial están diseñados para proporcionar una difusión más efectiva, desde 750 Hz a 3300 Hz. Hechos de plástico termomoldeado reciclable, los paneles de difusión cuadráticos están disponibles en un tamaño de 122 x 122 cm. para muros.



Paneles de Difusión Piramidales.

Estos paneles de difusión resistentes al impacto están hechos de plástico termomoldeado reciclable y presentan una forma piramidal para aplicaciones acústicas específicas. Las dimensiones del modelo para muro son de 122 x 122 cm. y para techo están disponibles en tamaños de 122 x 122 cm. y 61 x 61 cm.

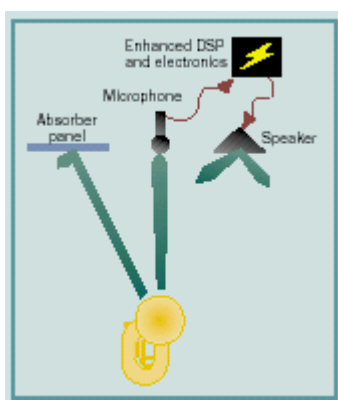


Sistema de paneles acústicos.

Puntos a tener en consideración para mejorar el exceso de volumen sonoro generado en una sala de ensayos:

- Los muros deben ser tratados con una combinación de paneles de absorción y de difusión acústica.
- Para reducir el ruido significativamente, los paneles absorbentes se colocan en la parte baja del muro, detrás de las percusiones y de la sección de instrumentos metálicos de viento bajos.
- Todas las superficies de un ambiente musical tienen un efecto directo en cómo el sonido y la acústica trabaja en ese ambiente específico.
- Entre más gruesa sea la fibra de vidrio del panel, las más bajas frecuencias podrán ser absorbidas. Para lograr un amplio rango de absorción de las frecuencias musicales, 3" es un buen mínimo de grosor.
- No deben existir superficies cóncavas en la sala de ensayos.
- Es mejor si el guardado de instrumentos se ubica fuera de la sala.
- La alfombra no es recomendable para una sala de ensayos por que sólo absorbe selectivamente las altas frecuencias.
- Se recomiendan paneles suspendidos de fibra de vidrio de 1" de espesor para salas de ensayos de bandas y percusiones.

“Para resolver los problemas acústicos, en muchas salas se alfombran pisos y paredes, pero en todos los casos el problema persiste.”



Wenger es la pionera en el uso de acústica activa avanzada —conocida como tecnología V-Room— en la que se ofrece una fantástica opción para el tratamiento acústico de una sala de ensayos. V-Room utiliza micrófonos, altavoces y señales de procesamiento digital (*digital signal processing, DSP*) para simular la acústica de prácticamente cualquier ambiente musical. Solamente la tecnología V-Room permite a los integrantes de un ensamble musical practicar bajo las condiciones acústicas de los lugares en donde se presentarán.

Una vez que se ha tratado una sala de ensayos con el sistema de paneles acústicos, la tecnología V-Room permite complementar y controlar la acústica del espacio simplemente presionando botones. Se podrá ensayar entonces como si se estuviera en un auditorio, en una sala barroca, al aire libre, etc.

La tecnología V-Room, disponible para cubículos de práctica, salas de ensayos y estudios musicales, pone la acústica bajo control.

Protegiendo al músico de pérdida de audición.

El volumen sonoro generado por los ensambles musicales en una sala con falta de diseño adecuado para disipar y absorber el sonido, puede generar niveles dañinos de presión sonora en los ejecutantes. Orquestas sinfónicas, filarmónicas, bandas de guerra, y bandas de jazz, generan niveles de sonido de 7 a 12 dB más altos que el estándar, tomando en cuenta que el nivel máximo aceptable de ruido en un ambiente de trabajo es de 90 decibeles (dB).

En un estudio reciente, el 20% de los músicos que participan en ensambles corales y de orquesta mostraron signos de pérdida auditiva inducida.

DECIBEL LEVEL EQUIVALENTS				
Faint	Moderate	Very Loud	Extremely Loud	Painful
30-40 decibels	50-70 decibels	80-100 decibels	110-130 decibels	140-170 decibels
whisper library	conversation business office	fire crackers street traffic	rock concert jack hammer	airplane pain threshold

Los oídos zumbantes después de un día de ensayos son indicadores de que los niveles sonoros han sido extremos para el oído. Esto se puede convertir en un problema serio si no se trata rápida y adecuadamente. A los 115 decibeles, puede presentarse daño permanente del oído después de 15 min., y como todas las personas responden de manera diferente a los niveles de sonido, los sonidos que se consideran tolerables para algunos, pueden ser muy dañinos para otros.

Bajo estas condiciones, el Sistema de Paneles Acústicos Wenger puede ayudar para reajustar el nivel óptimo de volumen sonoro de una sala de ensayos difundiendo y absorbiendo el sonido dañino.

Sistema de paneles acústicos.

Los paneles acústicos Wenger no solo le dan a su sala un buen sonido - también añaden una imagen impresionante. Los paneles están disponibles en cinco colores atractivos que hacen juego con otros productos Wenger y complementan cualquier color que tenga en su instalación.



Colores disponibles:

Raspberry, Oyster, Light Wedgewood, Light Oatmeal, Light Gray.

ACÚSTICAS ADAPTADAS A SU INSTALACIÓN.

Las soluciones acústicas son tan individuales como los espacios a los que afectan. Como resultado, Wenger no ofrece un sistema de paneles pre-estudiado o un precio del sistema confirmado. Antes de ofrecer una solución y para asegurar la satisfacción total del cliente, primero se realiza un estudio de las características espaciales y la dinámica de actividades desarrolladas en el recinto.



Escuela Leonard Tyl Middle, Oakdale, Connecticut.

El espacio original de la sala era bajo y estrecho, con plafond de acabado rugoso. Esto resultaba en un volumen excesivo y difusión inadecuada del sonido. Wenger lo resolvió diseñando una colocación de paneles específica, lo que le dio el balance acústico necesario.

También se colocaron puertas de rejilla en el área de guardado de instrumentos, con el fin de maximizar el volumen cúbico de la sala y minimizar el número de superficies planas reflectivas.

Preparatoria Mountain Pointe, Tempe, Arizona.

Aunque esta sala ha sido diseñada con un adecuado volumen cúbico y muros no paralelos, requería una mejora en la difusión del sonido. Wenger también añadió paneles absorbentes de bajas frecuencias para proveer un nivel efectivo de absorción sonora que no puede ser solucionado por las alfombras.



Estación de trabajo Music Lab.

Puesto de Trabajo Music Lab.

Más confortable, funcional y versátil que nunca.

Las estaciones de trabajo Wenger han sido ergonómicamente diseñadas para ser completamente funcionales y confortables, creando un ambiente accesible entre el músico y la computadora, en donde todo está al alcance de la mano.

Su diseño único permite trabajar y ubicar los equipos informáticos en un mismo espacio, sin las obstrucciones del equipo amontonado y cables sueltos y desordenados.

Además, en el diseño de las estaciones de trabajo Wenger, se han considerado los requerimientos de personas minusválidas. Asimismo, son muy versátiles por que son móviles, durables y de altura ajustable.



ESPECIFICACIONES:

Construcción.

- El puesto tiene un diseño ergonómico, creando un ambiente cómodo tipo cabina, en donde todo el equipo está al alcance de la mano.
- La construcción reforzada con acero no se doblará con equipos de peso elevado.
- Parte inferior abierta y amplia para los componentes informáticos periféricos.
- Tableros superior, posterior y laterales contrachapado de 19 mm de gran duración.
- Con un bastidor opcional de altura ajustable y capacidad adicional de energía.

Diseño.

- Ideal para uso con teclados/ sintetizadores de 61 teclas.
- Bandeja para el teclado musical de 122 x 41 cm, con espesor de 3 cm.
- Acabado en poliéster laminado de larga duración en color ostra.
- El área de rack contiene 4 espacios individuales para componentes.
- Espacio para monitor de 53 x 43 cm.
- Bandeja extraíble del teclado del ordenador de 74 x 36 cm.
- Tablero adicional de 25 x 38 cm para aumentar el espacio de trabajo, deslizable por el lado derecho.
- Atril de acrílico transparente de 51 x 30 cm incluido.
- Alfombrilla de ratón incluida y cómodo soporte para los auriculares.
- Espacio para pasar el pedal de pie.
- Dos ruedas frontales con sistema de freno.

Entrada de Energía.

- Exclusivo sistema de organización de cables con dos paneles que proporcionan un cómodo acceso a los enchufes y cables de los componentes. Incluye pinzas para sujetar los cables.
- Central lineal de 6 o 15 salidas de energía.
- El interruptor general controla todos los componentes.

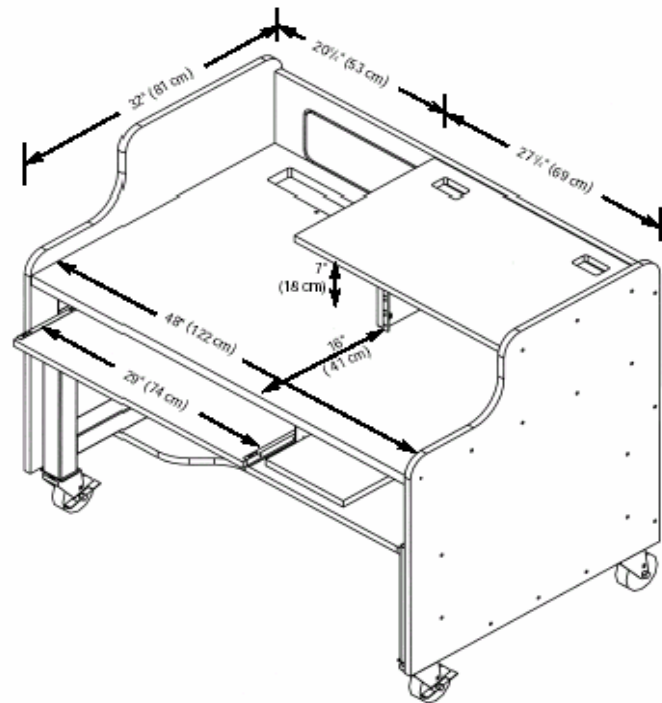
Estación de trabajo Music Lab.

Dimensiones y peso.

- Dimensiones: 126 x 99 x 81 cm.
- Estructura de altura ajustable de 72 a 90 cm.
- Pasa a través de las puertas estándar de 91 cm.
- Music Lab de altura ajustable y panel con 6 tomas de energía: 98,4 kg.
- Music Lab de altura ajustable y panel con 15 tomas de energía: 102,1 kg.

Montaje.

- Instrucciones de ensamblaje de fácil seguimiento.



Estación de trabajo para piano.

Puesto de Trabajo para PIANO:

Todo perfectamente al alcance de la mano.

El puesto de trabajo para piano de Wenger es el modo más sencillo de organizar el espacio que ocupa el equipo informático necesario.

Su diseño ergonómico ubica todos los componentes al alcance de la mano, sin mezclar los controles o los altavoces. Además es sorprendentemente sólido soportar el monitor, teclado, ordenador y ratón.

La bandeja para el teclado del ordenador se desliza hacia adelante, extendiéndose sobre las teclas del piano, proporcionando el acceso a ambos teclados; o bien se puede deslizar completamente y removerla del puesto de trabajo cuando no esté en uso.

El atril de acrílico transparente ubica las partituras a nivel de la vista, sin crear una barrera visual hacia otras áreas del estudio.



Construcción reforzada, durable y de excelente aspecto.

► La plataforma extra-larga puede sostener amplios monitores y discos duros. Acabado en poliéster laminado en color ostra de larga duración. El cableado está ordenado, oculto y protegido por un panel posterior que incluye 6 salidas de energía en batería.

ESPECIFICACIONES:

Construcción.

- El diseño ergonómico de este puesto de trabajo permite ubicar todos los componentes al alcance de la mano.
- La construcción reforzada no se doblará con el peso de los equipos.
- Construido en madera contrachapada de 19 mm de gran duración.

Diseño.

- Ideal para uso con teclados de 76 a 88 teclas en pianos verticales y pianos con tableros planos.
- La bandeja para el teclado del ordenador se desliza hacia adelante para extenderse sobre las teclas del piano, proporcionando el acceso a ambos teclados.
- El soporte también se desliza hacia el puesto de trabajo, permitiendo así removerlo completamente cuando no esté en uso.
- Acabado laminado en poliéster de larga duración en color ostra.
- Superficie de 46 x 41 cm para colocar el monitor o CPU en ambos extremos del puesto de trabajo.
- El atril de 51 x 29 cm para partituras en poliéster transparente se sujeta al borde del tablero para mantener la partitura al nivel de la vista.
- Alfombrilla de ratón incluida.



Estación de trabajo para piano.

Entrada de Energía.

- Dos alojamientos para cables alineados en pestañas en plástico. El panel que cubre la parte posterior oculta los cables y protege al equipo del polvo y los accidentes.
- Central lineal de 6 salidas de energía.

Dimensiones y peso.

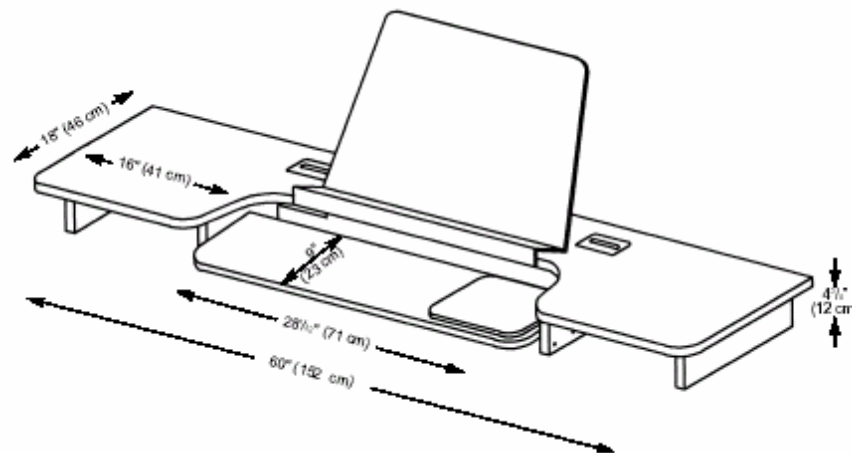
- Dimensiones: 152 x 46 x 13 cm.
- Peso: 25,4 kg.

Montaje.

- Las ventosas especiales de sujeción fijan fuertemente el puesto de trabajo a la parte superior de la mayoría de pianos verticales digitales de 76 y 88 teclas con base propia al suelo.

Nota:

- No se recomienda para pianos con la parte superior inclinada.



Gran puesto de trabajo Music Lab.

Gran Puesto de Trabajo Music Lab: más espacio, más componentes.

Este gran puesto de trabajo añade, a toda la comodidad ergonómica del puesto de trabajo clásico, más espacio de tablero para equipo musical y componentes. El resultado es una gran estación de trabajo propia de laboratorios avanzados.

La superficie del amplio tablero puede contener un teclado musical de hasta 88 teclas y tiene un espacio de guardado adicional para colocar sistemas de audio sofisticados. La estructura ajustable en altura es una característica estándar, además de que el puesto ofrece una perfecta movilidad por sus ruedas de gran resistencia.

Incluye una central lineal de 15 salidas de energía y un exclusivo sistema de manejo de cableado que mantiene organizada y segura la estación de trabajo.



ESPECIFICACIONES:

Construcción.

- El diseño de este puesto de trabajo crea un cómodo entorno tipo cabina, en donde todo el equipo está al alcance de la mano.
- La construcción reforzada con acero evita que el mueble se doble con el peso de los equipos.
- Parte inferior abierta y amplia para los componentes informáticos periféricos.
- Tableros superiores, posteriores y laterales contrachapados de 19 mm de gran duración.

Diseño.

- Ideal para uso con teclados de 76 a 88 teclas.
- Bandeja para el teclado musical de 152 x 41 cm, con espesor de 3 cm.
- Acabado estratificado de larga duración color ostra.
- El área de rack contiene 4 espacios individuales para componentes.
- Espacio para monitor de 53 x 43 cm.
- Bandeja extraíble del teclado del ordenador: 74 x 36 cm.
- Atril de acrílico transparente, alfombrilla de ratón y cómodo soporte para los auriculares incluidos.
- Espacio para pasar el pedal de pie.
- Dos ruedas frontales con sistema de freno.

Entrada de Energía.

- Exclusivo sistema de organización de cables con dos paneles que proporcionan un cómodo acceso a los enchufes y cables de los componentes. Incluye pinzas para sujetar los cables.
- Central lineal de 15 salidas de energía.
- El interruptor general controla todos los componentes.

Dimensiones, peso y montaje.

- Dimensiones: 156 x 99 x 81 cm; peso: 127 kg.
- Pasa a través de las puertas estándar de 91 cm.
- Estructura de altura ajustable de 72 a 90 cm.
- Instrucciones de ensamblaje de fácil seguimiento.



Accesorios para estación de trabajo.

Silla para Puesto de Trabajo.

- Silla ergonómica de gran comodidad.
- Ajuste de altura neumático.
- Disponible con o sin reposa-brazos tapizados.
- Base y estructura en negro.
- Resistentes ruedas.
- Tapizado disponible en seis colores de fábrica.

Silla sin reposa-brazos 13,6 kg.

Silla con reposa-brazos 16.3 kg.

Atril de acrílico transparente para música.

- Se engancha en el borde del tablero o se apoya en la parte superior.
- Dimensiones y peso: 51 x 29 cm, 2.3 kg.

Central lineal de energía.

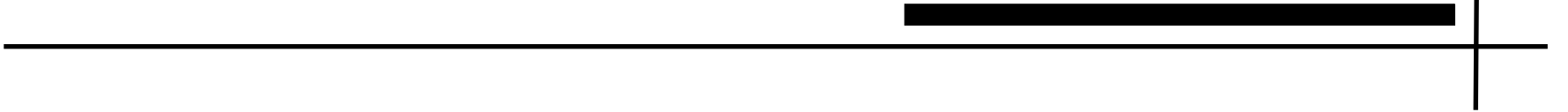
- 15 salidas, 15 amps, 120VAC., 2 kg.

Sujetadores para cables.

- Paquete de 8 sujetadores para cables, 0,5kg.

	<p>Workstation Chair</p> <p>Ergonomic task chair with pneumatic height adjustment for long-term comfort. Available with or without upholstered arm rests. Black base and frame with casters. Choice of six fabric colors.</p>		<p>Power Center</p> <p>UL®-listed 15 outlets, 15 amps with four hot and eleven switched outlets. Usable in other areas of your facility. Features remote master power switch on 6-foot (183cm) cord.</p>		<p>Wire/Cable Clips</p> <p>Protects people and equipment from accidents by keeping wires and cables organized. Easy to mount behind the access panels.</p>		<p>Adjustable Height</p> <p>The Adjustable Height workstation features an adjustable-height frame for extra versatility. And it meets all ADA requirements for handicap access.</p>
---	--	---	---	---	---	---	--

GLOSARIO



Acústica.- Del griego akouein, "oír", término empleado para la ciencia que se ocupa del sonido en su conjunto, especialmente de la generación y recepción de las ondas sonoras.

En música, la acústica estudia las diferentes aplicaciones instrumentales y musicales de las leyes físicas del sonido como son su aplicación a la construcción de instrumentos y de salas de concierto.

En arquitectura trata, mediante el estudio de las formas y la elección y disposición de los materiales, de la construcción de zonas generalmente cerradas, de manera que se logre una buena audición de las palabras o la música, así como del aislamiento sonoro de los locales, tanto entre sí como del exterior.

ADAT.- Siglas de Alesis Digital Audio Tape (cinta de Audio Digital Alesis). Formato de grabación digital en cinta super VHS. Con este formato se pueden grabar hasta un límite de ocho pistas simultáneas, cada una de sonido independiente.

Amplificación.- Aumentar la intensidad del sonido.

Amplificador.- Aparato o sistema que permite variar, por medios electrónicos, la intensidad del sonido.

Analógico.- Se refiere a los sistemas de captura, manejo, reproducción y almacenamiento del sonido en los que la señal sonora es convertida y manejada como una variación de voltaje continua y sin interrupción. Esta variación de voltaje se comporta de forma muy semejante a las variaciones de presión atmosférica que constituyen el sonido mismo, por lo que se dice que el sonido y su representación como variaciones de voltaje tienen una relación de *analogía*. La representación gráfica de un sonido grabado analógicamente tendrá aproximadamente la misma forma que el sonido original, pero la curva indicará variaciones de voltaje, en lugar de variaciones de presión de aire. Estas nuevas señales analógicas se obtienen por medio de *transductores*¹, término con el que se designa a todo dispositivo capaz de convertir una magnitud física en otra.

Audio.- Lo relativo al sonido. En electrónica: el control y procesamiento del sonido a través de aparatos electrónicos.

Banco.- Manera para denominar programas (o patches) de sonidos que pueden ser recuperados a través de un índice numérico o número de programa. En términos de la música electroacústica es un conjunto de información digital.

Bocina.- Dispositivo transductor que convierte las fluctuaciones de voltaje alterno en variaciones en la presión del aire (sonido).

Buchla.- Marca de algunos de los primeros sintetizadores analógicos que tomaron el nombre de su fabricante: Donald Buchla. Tuvieron una gran difusión en México y a nivel mundial. Muchas de las obras electroacústicas pioneras en nuestro país se compusieron con sintetizadores de este tipo.

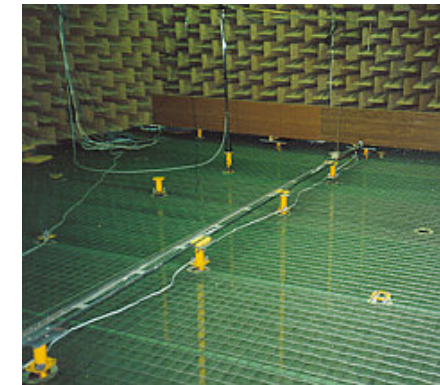
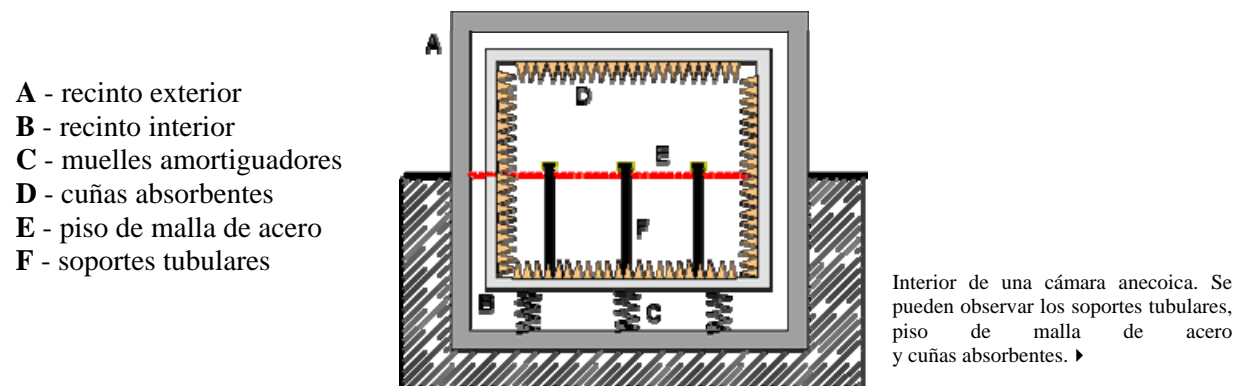
¹ Véase *transductor*.

Cabina de grabación de sonido.- Cuarto con equipamiento específico de accesorios y elementos mecánicos, eléctricos, digitales y acústicos para realizar grabaciones sonoras. Para evitar cualquier filtración de aire que introduzca sonidos no requeridos dentro de la cabina, al interior deberá estar aislada, mediante mecanismos y acabados correspondientes en muros, piso y techo, como **recubrimiento esparcido de espuma acústica y/o paneles acústicos de lana mineral, fibra de vidrio o poliestireno, juntas de neopreno o caucho en elementos metálicos, piso flotante y ventanas de doble cristal.**

Cámara anecoica.- La cámara anecoica es una habitación libre de ecos y reverberaciones en la que se simulan las condiciones acústicas de un espacio libre no obstruido. Para absorber todo tipo de sonido (mayor a 80 dB) las paredes y el techo se recubren con fibra de vidrio o lana mineral, dispuestas tanto en planchas como en tramas de pirámides o cubos verticales y horizontales. El suelo cuenta con una estrecha malla metálica justo por encima de su nivel, que proporciona una superficie óptima para poder andar.

En una cámara anecoica un medidor de nivel de sonido mide la sensación sonora o intensidad fisiológica, que no es proporcional a la intensidad física (flujo de energía por unidad de tiempo). El medidor expresa el resultado en *decibelios* (dB).

Corte transversal y vista interior de una Cámara anecoica.



Cámara reverberante.- Habitación diseñada con la finalidad de estudiar, medir y controlar el tiempo y las características de reverberación² de un sonido. Generalmente tienen una geometría interior de paredes y techo de dimensiones irregulares, es decir, evitando los muros paralelos. El equipamiento interior se complementa con paneles difusores del sonido de metacrilato o fibra de vidrio, de longitudes y formas trapezoidales diversas.

Canal.- Camino sencillo o circuito simple para la conducción eléctrica del audio. Por ejemplo, en monoaural se maneja un canal, en estereo dos, en cuadrafónico cuatro, etcétera.

² Véase *reverberación y tiempo de reverberación*.

Cinta magnética (cassete).- Cinta de polyester cubierta con un material magnético en uno de sus lados que es utilizada para grabar sonido al polarizar el material magnético. En el caso de las cintas de carrete abierto existen varios formatos en los que varía el ancho de la cinta. Los más usados son: 1/4, 1/2, 1 y 2 pulgadas. Por otra parte existen las cintas de caset (o cassette) donde la misma se encuentra protegida por una caja de plástico.

Cinta, obra para.- Obra que requiere la reproducción de una cinta pregrabada. Obra que utiliza cualquier medio pregrabado: CD, cassette, DAT, computadora, etcétera.

Consola o mezcladora.- Aparato electrónico que se utiliza para mezclar³ y dirigir señales de audio.

Controlador.- Dispositivo MIDI que permite mandar órdenes a otros equipos MIDI o computadoras. En muchas ocasiones es un teclado, pero también hay controladores de aliento, de percusión, para guitarra, sensores, etcétera.

DAT.- Siglas de Digital Audio Tape (Cinta de Audio Digital). Formato de grabación digital en cinta magnética. Se trata de un sistema de grabación en cinta magnética con capacidad para grabación estéreo.

Decibelio (dB).- Unidad logarítmica que se define a partir de cierta intensidad física umbral, I_0 , de tal forma que el número de decibelios de un sonido de intensidad I es: $n^\circ \text{ dB} = 10 \lg (I/I_0)$.

Digital.- Dicese de los sistemas de captura, reproducción y almacenamiento del sonido en los que la señal sonora es convertida y manejada como una serie de valores numéricos ordenados en el tiempo a intervalos regulares. La utilización de sistemas de cómputo en el manejo del sonido permite la transformación sofisticada de las señales digitalizadas.

Mientras los métodos análogos⁴ de grabación recurren a una cinta magnética a la cual barren completamente dejando a su paso una huella electromagnética que puede traducirse luego en sonidos, los métodos digitales pueden utilizar diversos soportes, como cintas, CD's, o el disco duro de una computadora. Su característica esencial es dejar pulsos de información impresos que cifran, en el lenguaje de las computadoras (números binarios), el sonido que después va a ser leído a través del mismo sistema para poder escucharse nuevamente. Los sistemas normales de grabación digital graban en cada segundo unos 44 mil pulsos de información.

La característica más evidente de los métodos digitales es el control exhaustivo que permite aislar, en cada pulso, una cantidad determinada de información para el análisis minucioso de cada dato que es traducido en un gráfico, en donde el sonido aparece claramente representado a fin de que pueda ser modificado a voluntad.



³ Véase *mezclar*.

⁴ Véase *análogo*.

Dispositivo.- En música, equipo o conjunto de aparatos u objetos necesario para la reproducción de una obra musical.

Eco.- Repetición de un sonido producida por la reflexión del mismo en un objeto.

Filtro.- Proceso que es utilizado para eliminar partes de un sonido.

Formato.- Medio de almacenamiento empleado para conservar una obra musical. Por ejemplo: cinta de 1/4", caset, DAT, CD, partitura, etcétera.

Frecuencia.- Término empleado en física para indicar el número de veces que se repite en un segundo cualquier fenómeno periódico. En el área musical o acústica, se utiliza para el estudio de las ondas de sonido.

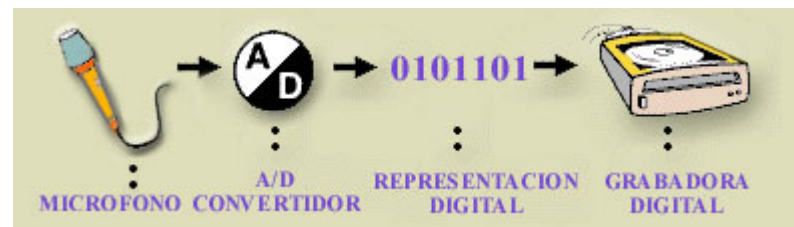
Generador de tonos.- Sinónimo de oscilador, aparato eléctrico que produce una frecuencia "pura". En MIDI, aparato que tiene almacenados sonidos.

General MIDI.- Tipo de aparatos MIDI que utiliza un "banco de sonidos" estándar, en el que los 127 timbres que maneja coinciden siempre sin importar la marca. Ejemplo: si se usa un teclado con general MIDI, el programa 1 siempre coincidirá con el timbre de un piano, el 41 con el de un violín, el 69 con el de un oboe, etcétera.

Grabación de sonido y reproducción.- Conversión de las ondas de sonido (por ejemplo, música) a un registro permanente, y su posterior reproducción en su forma original.

Existen varios tipos de grabación: la mecánica, la óptica, la electromagnética, la de alta fidelidad o digital y la grabación estereofónica. En el sistema más normal de grabación de sonido, el método magnético, las ondas sonoras transformadas pueden ser amplificadas y hacer que magneten una cinta de plástico cubierta por un óxido metálico en función de la frecuencia e intensidad del sonido. La grabación de sonido implica el movimiento mecánico del medio de grabación a una velocidad constante por delante del punto de grabación para que posteriormente pueda ser reproducida como una réplica del sonido original.

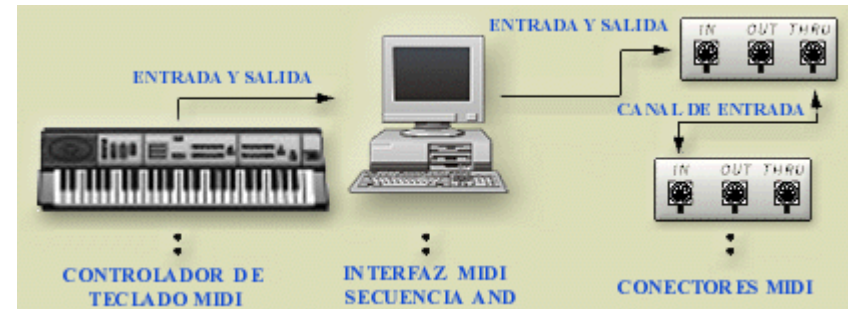
En una grabación, el sonido puede ser captado a través de un micrófono y ser sometido a un proceso que lo convierta en información binaria, obteniendo así una serie de nuevas posibilidades.



Grabadora de carrete.- Dispositivo para grabar y reproducir cintas magnéticas.

Match.- Alambrear, unir o cablear. En MIDI, función que relaciona los canales MIDI con los timbres contenidos en un banco.

Mezclar.- Proceso de coordinación y ecualización de sonidos con la finalidad de mejorar las características musicales originales de un determinado tema. Siendo que en una edición digital se pueden abordar gráficamente diversos aspectos de un tema musical además de la posibilidad de grabar a cada instrumento en un canal distinto, en la mezcla se pueden manipular su tono, volumen, duración y ritmo, y es posible agregar efectos especiales como el eco o la brillantez.



Micrófono.- Dispositivo transductor que convierte las variaciones en la presión del aire (sonido) en fluctuaciones de voltaje alterno.

MIDI.- Siglas para Musical Instruments Digital Interface (Interconexión Digital de Instrumentos Musicales), protocolo de comunicación estandarizado que permite interconectar instrumentos musicales electrónicos como sintetizadores, cajas de ritmo, secuenciadores, procesadores, etcétera, (aún siendo éstos de diferentes marcas), además de establecer comunicación con otros elementos electrónicos computarizados, como una impresora, un módem o un escáner. El propósito de este sistema es hacer trabajar todos los equipos en conjunto, creando así un instrumento polifónico por el sistema de adición de varios componentes.



Usualmente dispone de un controlador que puede ser un teclado musical y una computadora equipada con el programa. Lo interesante de este sistema consiste en no grabar propiamente un sonido, sino la traducción a un código especial, que lo registra como notas musicales, asignándole a cada una la duración, volumen y altura (qué tan grave o aguda es). Así, es posible reproducirlo en otro instrumento, manipularlo o quedar registrado como partitura musical.



Multimedia.- Conjunto de medios tecnológicos que sirven para la comunicación. Combinación de texto, gráficos, sonido, animación, vídeo u otros medios dentro de un producto o presentación.

Multipista (Multitrack).- Formato capaz de almacenar simultáneamente varios canales en forma independiente.

Música concreta.- La *música concreta* nació en 1948 en el *Studio d'Essai* de la Radiodifusión Francesa en París creado hacia 1942 por el ingeniero *Pierre Schaeffer (1910-1995)*. Debido a la necesidad de crear fondos sonoros de uso radiofónico y en contraposición a la *música instrumental abstracta*, Schaeffer define un nuevo arte al componer obras musicales a partir de elementos sonoros pregrabados extraídos de la realidad, denominados "concretos" y trabajados mediante discos monosurco, en donde se permitían reproducciones continuas y variaciones de velocidad del disco.

Música electroacústica.- Hoy se llama música electroacústica a toda aquella que lleva implícito el uso de instrumentos y/o aparatos electrónicos, complejos o sencillos.

El compositor mexicano Rodrigo Sigal define a la música electroacústica como el tipo de música de concierto en donde es fundamental la integración y mezcla de elementos tecnológicos con instrumentos convencionales. Este tipo de música -que no está basada en repeticiones-, al trabajar el sonido en sí mismo a manera de arte, requiere para su asimilación de la participación activa del oyente, además, no tiene el objetivo de ser música de tipo comercial.

Música electrónica.- Música creada por medios electrónicos. También se conoce con las terminologías de *música por computadora* o *música electroacústica*, definiciones que suelen referirse más a la estética que a las tecnologías utilizadas. El concepto de *música electrónica* incluye la música compuesta con cintas magnetofónicas (que sólo existe sobre la cinta y se interpreta por medio de altavoces), la música originada a partir de sonidos grabados y luego modificados (*música concreta*), la creada en tiempo real a partir de sintetizadores y otros equipos electrónicos y la que combina el sonido de intérpretes en vivo con música electrónica grabada.

Algunos compositores mexicanos utilizan el concepto de música electrónica para definir aquella basada en repeticiones sonoras generadas por sistemas computarizados, realizada con fines de comercialización.

Ordenador.- Otra manera para referirse a una computadora o a sistemas informáticos.

Pista o track.- Área en una cinta magnética o medio de almacenamiento (disco duro, cd, etc.) usada para grabar sonidos. En algunos casos cada pista almacena lo correspondiente a un canal.

Plug-in.- Accesorio que se añade a un aparato mediante una conexión o programa que se añade a una aplicación original.

Procesador de efecto.- Dispositivo electrónico capaz de recibir una señal de audio y procesarla para obtener diferentes efectos acústicos (ecos, reverberaciones, coros, etcétera).

Programa.- Sonido programado que coincide con el de algún instrumento o timbre. Sonidos de un banco. En computación: conjunto de órdenes con objetivos predeterminados; se le conoce también con su nombre en inglés "*software*" o como paquetería o aplicación.

Reverberación⁵.- Fenómeno acústico que ocurre como consecuencia de múltiples reflexiones de un sonido separadas entre sí por menos de 45 milisegundos.

Ruido.- El ruido es un sonido complejo, una mezcla de diferentes frecuencias o notas sin relación armónica. También se denomina ruido cuando un sonido se vuelve molesto y llega a producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para las personas y/o animales (especialmente de aves). El ruido se mide en decibelios (dB) y puede clasificarse por su duración, intensidad, regularidad, impacto (rapidez con que se eleva la intensidad) o fluctuación, entre otros factores.

Un ambiente entre 0 y 20 dB se considera silencioso; hasta 60 dB se considera que hay poco ruido; entre los 80 y los 100 dB se considera que el ambiente es muy ruidoso; y sobrepasando este umbral el ruido se hace intolerable. Para los humanos, los 50 dB están considerados como el límite superior deseable, si bien las molestias suelen ocurrir a partir de los 85 dB.

Sampler.- Caja de "muestreo". Dispositivo que graba "muestras" (o samples) de audio. Puede convertirlas en uno de los timbres de un banco de sonidos.

Sample.- Muestra de sonido.

Secuencia.- Serie de órdenes o eventos programados para la ejecución musical a través de un programa secuenciador y un dispositivo MIDI.

Secuenciador.- Módulo para producir una serie de eventos, uno tras otro en forma programada.

SGI.- Silicon Graphics. Plataforma de cómputo.

Síntesis sonora.- Producción o modificación de sonidos por medio de la alteración de sus partes componentes elementales. Algunos ejemplos son la síntesis aditiva, sumando una a una las componentes de dicho sonido, la síntesis sustractiva, extrayendo de una onda compleja la o las partes requeridas para construir tal sonido.

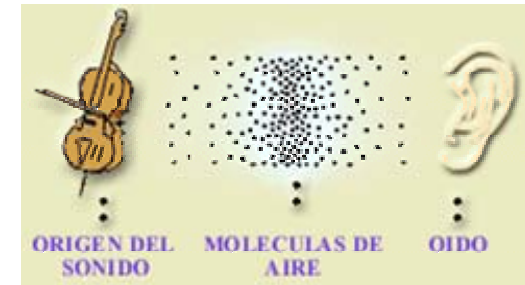
Sintetizador.- Aparato que genera y manipula sonidos por medios electrónicos. Con este artefacto se pueden crear nuevos sonidos así como reproducir los de los instrumentos musicales conocidos. En el sonido, la forma de la onda generada es alterada en su duración, altura, timbre e intensidad mediante el uso de dispositivos tales como amplificadores, mezcladores, filtros, reverberadores, secuenciadores y moduladores de frecuencia. El primer sintetizador apareció en 1955. Fue desarrollado por Olson y Belar en la Radio Corporation of America (RCA) en Princeton. Estaba destinado a investigar las propiedades del sonido, no a ser un instrumento musical.



⁵ Véase tiempo de reverberación.

Sonido.- Fenómeno físico que estimula el sentido del oído como consecuencia de una compleja interacción entre un objeto vibrante, un medio transmisor, el oído, y el cerebro. En los seres humanos, esto ocurre siempre que un objeto oscila con una frecuencia entre 15 y 20.000 Hz (o veces por segundo), llegando la vibración al oído interno transmitida no sólo a través del aire, si no también por medios líquidos, sólidos y gaseosos. Los sonidos con frecuencias superiores a unos 20.000 Hz se denominan ultrasonidos.

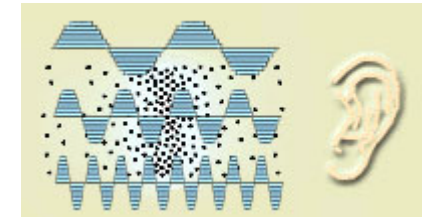
Al oscilar, el objeto desplaza el aire que lo rodea, comprimiendo y descomprimiendo periódicamente las moléculas que lo integran, y modificando por consiguiente la presión del aire de forma periódica. Dado que las moléculas desplazadas van empujando a la contiguas, la variación periódica de la presión se propaga originando lo que recibe el nombre de *ondas sonoras*. Cuando las ondas llegan al oído, el cerebro interpreta estas variaciones de presión como *sonido*. Si la presión del aire que circunda el oído se mantiene constante, no oímos nada, u "oímos el silencio".



Hasta ahora, los sonidos se describen especificando *tres características*⁶ de su percepción: *el tono, la intensidad y el timbre*⁷. Estas características corresponden exactamente a tres características físicas: la frecuencia, la amplitud y la composición armónica o forma de onda.

Todo fenómeno sonoro está compuesto de tres momentos: la producción, la propagación y la recepción del sonido.

-El sonido electrónico. La consolidación de la electrónica y la informática dentro del ámbito musical ha permitido no sólo crear ondas musicales, sino también manipularlas para generar sonidos sintéticos, es decir, crear formas de onda al margen de que exista o no un modo acústico para crear estos sonidos. El origen de los sonidos electrónicos difiere de los acústicos porque no nacen de una vibración sino de un conjunto de señales eléctricas. Desde el punto de vista de la informática, el sonido es información.



Tiempo real (o en vivo).- Se dice de un proceso de transformación que ocurre, en el mismo momento de la ejecución.

Tiempo de reverberación.- Tiempo que necesita un sonido para disminuir su intensidad original un millón de veces. En un auditorio, un sonido intenso debe escucharse de manera muy ligera durante uno o dos segundos después de que su fuente haya dejado de emitirlo.

Timbre.- Conjunto de frecuencias y envolvente que permite identificar el agente que produce un sonido. En MIDI, sinónimo de programa.

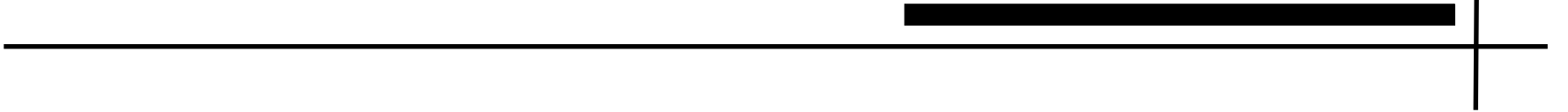
⁶ Sin embargo, ya que todo sonido tiene una duración, a lo largo de ésta, cualquiera de estos tres parámetros puede variar (los sonidos naturales jamás son perfectamente estables o constantes).

⁷ La intensidad permite diferenciar los sonidos fuertes de los débiles, gracias a la cantidad de energía liberada al propagarse las ondas sonoras. El tono es una cualidad que permite distinguir los sonidos graves y los agudos a partir de la velocidad o frecuencia con que son transmitidas las vibraciones sonoras (si las vibraciones son rápidas, los sonidos son agudos, si son lentas los sonidos son graves). Por otra parte, el timbre permite distinguir los sonidos provenientes de cualquier instrumento musical, gracias a este es posible diferenciar el sonido de una nota en *do*, tocada en un piano, del sonido de la misma nota tocada en una guitarra.

Track o pista.- Medio de almacenamiento (disco duro, cd, cinta magnética, etc.) usado para grabar sonidos. En algunos casos cada track almacena lo correspondiente a un canal.

Transductor.- Dispositivo capaz de convertir una magnitud física en otra. El micrófono y los altavoces son los dos transductores básicos utilizados en la grabación y reproducción del sonido. En primer lugar, el micrófono convierte la variación de la presión de aire ejercida sobre su membrana, en una señal de voltaje variable en el tiempo. Este voltaje puede ser grabado, utilizando diferentes tecnologías, sobre una cinta magnética o en los surcos de un disco de vinilo. Cuando deseamos reproducir el sonido, la señal eléctrica generada por el cabezal de la pletina o la aguja del tocadiscos, es amplificada y enviada a los altavoces, donde un nuevo transductor la convierte en un campo magnético capaz de desplazar y de hacer oscilar (con las frecuencias originales) los conos de papel de los altavoces.

BIBLIOGRAFÍA



- BRNCIC, Gabriel, **“Guía Profesional de Laboratorios de Música Electroacústica”**, Fundación Autor, Sociedad General de Autores y Editores, 1997.
- BECERRIL L., Diego Onésimo, **“Datos prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias”**, 7ª. Edición.
- DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS, UNAM, **“Plan Maestro: Campus UNAM- Juriquilla, Qro.”**.
- JORDÀ Puig, Sergi, **“Principios de acústica”** ▶ sergi.jorda@iua.upf.es
- NÚÑEZ, Adolfo, **“Pioneros de la Música Electrónica”**, artículo publicado en la revista **“Música y Tecnología”**, Números 16-17, Febrero y Marzo, 1989. ▶ adolfo.nunez@inaem.mcu.es
- ODGERS Ortiz, Alejandra, **“La Música Electroacústica en México”**, Tesis de Licenciatura en Composición, UNAM, Escuela Nacional de Música, 2000.
- PEREZ Alamá, Vicente, **“Tratado de materiales y procedimientos de construcción: Apoyos aislados y corridos”**, Edit. Trillas, 1998
- PEREZ Alamá, Vicente, **“Tratado de materiales y procedimientos de construcción: Mecánica de suelos y Cimentaciones”**, Edit. Trillas, 1998.
- **“Reglamento de construcciones para el estado de Querétaro”**, Departamento del Estado de Querétaro.
- ROCHA Iturbide, Manuel, comentarios durante el desarrollo de la **“Primera Retrospectiva de la Música Electroacústica Mexicana 1957-2003, Festival RADAR 2003”**, Antiguo Colegio de San Ildefonso, Ciudad de México.
- RODRÍGUEZ Pérez, Silvia Leticia, **“Escuela Nacional de Música”**, Tesis de Licenciatura, UNAM, Fac. de Arquitectura, 1999.
- SAAD, Eduardo, **“Acústica Arquitectónica”**, División de Estudios de Postgrado, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1988.
- WENGER, **“Music Facility Equipment”**, Catálogos 2002-2005, Wenger Corporation, USA. ▶ www.wengercorp.com
- ZEPEDA C., Sergio, **“Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, aire, gas y vapor”**, Edit. Limusa, 2ª Edición.

INTERNET:

- **Artículos educativos** referentes a actualizaciones tecnológicas alrededor del mundo.
‣ ciberhabitat.gob.mx
- **Artículos y galería musical**
‣ www.ccapitalia.net/reso/articulos/electroacustica
‣ www.buscamusica.org
- **Bienes raíces y desarrollo inmobiliario** en la provincia de Juriquilla.
‣ www.sagama.com.mx
- **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.** Costos en construcción en el Estado de Querétaro.
‣ www.cmicqro.org
- **Centro de Investigaciones y Estudios Musicales, CIEM,** en la Del. Magdalena Contreras. Ciudad de México.
‣ www.ciem.edu.mx
- **Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical, CENIDIM, “Carlos Chávez”,** del Centro Nacional de las Artes (CENART) del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), Ciudad de México.
‣ www.cenart.gob.mx/centros/cenidim
- **Costos en construcción.**
‣ www.bimsareports.com
- **Equipamiento para instalaciones musicales.**
‣ www.wengercorp.com
- **Facultad de Música,** Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
‣ www.uanl.mx/facs/fmusica
- **Klaus Schulze’s STUDIO,** Laboratorio Particular.
‣ www.klaus-schulze.com

- **Laboratorio de Acústica Aplicada y Vibraciones** del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, CCADET, Circuito Exterior CU, México DF.
▶ www.cinstrum.unam.mx
- **Laboratorio de Audio.** Institut Universitari De L'Audiovisual. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona, España.
▶ www.iaa.upf.es
- **Laboratorio de Informática y Electrónica Musical, LIEM – CDMC,** del Centro para la Difusión de la Música Contemporánea. Santa Isabel, Madrid.
▶ cdmc.mcu.es
- **Laboratorio de Investigación y Composición Electroacústica y por Ordenador, LICEO,** del Departamento de Composición del Real Conservatorio Superior de Música de Madrid.
▶ www.educa.madrid.org/web/csm.realconservatorio.madrid
- **Laboratorio de Investigación y Producción Musical, L I P M,** del Centro Cultural Recoleta, Buenos Aires, Argentina.
▶ www.lipm.org
- **Institut de Recherche et de Coordination Acoustique- Musique, IRCAM,** de París.
▶ www.ircam.fr
- **Instituto de Acústica.** Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). España.
▶ www.ia.csic.es