

Diego A. Segundo Rivera
Tesis de Grado

Facultad de Arquitectura y Diseño
Escuela de Arquitectura
Universidad de Panamá

Casa de la Música de Panamá

*Nueva sede del Conservatorio Nacional de
Música y la Orquesta Sinfónica de Panamá*

2022



Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura y Diseño
Escuela de Arquitectura

Tesis de Grado

Casa de la Música de Panamá

*“Nueva sede para el Conservatorio de Música Nacional
y la Orquesta Sinfónica de Panamá”*

Trabajo de graduación para optar por el título de
Licenciatura en Arquitectura

Realizado por:
Diego Alonso Segundo Rivera
8-890-2419

Asesor:
Arquitecto
Erik Wolfschoon

Panamá, 2022

Tribunal Examinador

Profesor: Arq. Erik Wolfschoon (asesor)

Profesor: Arq. Magela Cabrera

Profesor: Arq. Almyr Alba

Índice General

Generalidades

Introducción y planteamiento del problema	14
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Justificación	16
Metodología	17

Capítulo 1: Marco Teórico

1.1 La casa de música	
- Antecedentes históricos	21
- Concepto y funciones	24
- Situación internacional	25
- Caso de estudio	26
1.2 El conservatorio de música	
- Antecedentes históricos	30
- Concepto	32
- Ejemplos internacionales	33
- Caso de estudio	34
1.3 La orquesta sinfónica	
- Concepto	42
- Antecedentes históricos	42
- Composición	46
- Música de cámara	48
- Jazz Big Bands	50
- Caso de estudio	52
1.4 Aspectos y criterios técnicos para el diseño de recintos dedicados a la música	
- Acústica: Aspectos generales	60
- Conceptos básicos del sonido	61
- Comportamiento del sonido	62
- Criterios acústicos	66
- Anomalías acústicas	70
- Criterios geométricos	74
- Materiales acústicos	84

Capítulo 2: Marco Contextual

2.1 El Conservatorio de Música Nacional	
- Historia	89
- Usuarios	92
- Carreras y cursos	92
- Situación actual	93
2.2 La Orquesta Sinfónica de Panamá	
- Historia	95
- Situación actual	97
2.3 La cultura en cifras	
- Indicadores	98
- Presupuesto nacional	98
- La Ciudad de las Artes	102

Capítulo 3: El Sitio

3.1 Estudio del entorno	
- Localización regional	106
- Sitios de interés - Eje cultural	108
- Zonificación vigente del sitio	110
- Zonificación vigente del terreno	110
- Usos de suelo existentes	112
- Accesibilidad vial y peatonal	114
- Rutas de transporte público	116
3.2 Análisis del sitio	
- Terreno	118
- Datos del polígono	120
- Asoleamiento y vientos predominantes	122
- Topografía y escorrentías	124
- Vegetación existente	126
- Conexiones a redes públicas	128
- Colindantes y vistas principales	130

Índice de imágenes

Capítulo 4: Propuesta

4.1 Procesos conceptuales	
- Idea	134
- Proceso volumétrico	136
- Collages conceptuales	138
- Esquemas de distribución	144
4.2 Programa arquitectónico	
- Desglose de espacios	146
4.3 Proyecto	
- Ubicación y localización	148
- Plantas arquitectónicas	152
- Elevaciones	168
- Secciones	174
- Visualizaciones	178
- Detalles constructivos	192
- Fachada	196
- Accesorios acústicos	200

Capítulo 5: Costos

5.1 Resumen de costos	204
5.2 Desglose de costos	205
5.3 Proyección de ingresos	2011

Capítulo 6: Conclusión y recomendación

6.1 Conclusión	214
6.2 Recomendación	214

Capítulo 7: Bibliografía

7.1 Referencias bibliográficas	218
--------------------------------	-----

Capítulo 1: Marco Teórico

Imagen 1.1. Filarmónica de Berlín, Hans Scharoun.	20
Imagen 1.2. Fachada de la Filarmónica de Berlín, Hans Scharoun.	21
Imagen 1.3. Vista aérea de barrio de Lincoln Square, Nueva York.	22
Imagen 1.4. Vista aérea de la Casa da Música desde la rotonda de Boavista, Oporto.	22
Imagen 1.5. Teatro Dee & Charles Wyly, Dallas – OMA + REX.	23
Imagen 1.6. Filarmónica de Hamburgo, Herzog & De Meuron.	25
Imagen 1.7. Casa da Música, Oporto. OMA – Rem Koolhaas.	26
Imagen 1.8. Casa da Música, Oporto. OMA – Rem Koolhaas.	27
Imagen 1.9. Casa da Música – Nivel 000. OMA.	28
Imagen 1.10. Casa da Música – Nivel 100. OMA.	28
Imagen 1.11. Casa da Música – Nivel 300. OMA.	28
Imagen 1.12. Casa da Música – Sección longitudinal. OMA.	28
Imagen 1.13. Casa da Música, Oporto. OMA – Rem Koolhaas.	29
Imagen 1.14. Casa da Música, Oporto. OMA – Rem Koolhaas.	29
Imagen 1.15. Conservatorio de Música y Declamación de París, 1845.	30
Imagen 1.16. La poetisa Safo con sus alumnas. Amanda Brewster Sewell (1883).	31
Imagen 1.17. Clases en Plaza Music Center (1938).	32
Imagen 1.18. Conservatorios de música a nivel mundial.	33
Imagen 1.19. Escuela Superior de Música, Lisboa. Carrilho da Graça.	34
Imagen 1.20. Interior de aula de música con vista al patio central.	34
Imagen 1.21. Fachada de Escuela Superior de Música, Lisboa. Carrilho da Graça.	36
Imagen 1.22. Patio interior de Escuela Superior de Música, Lisboa. Carrilho da Graça.	36
Imagen 1.23. Patio interior de Escuela Superior de Música, Lisboa. Carrilho da Graça.	36
Imagen 1.24. Isométrico explotado con el programa arquitectónico. Carrilho da Graça.	37
Imagen 1.25. Cartuja de Pavia. Martínez, M.	38
Imagen 1.26. Cartuja de Ema. Martínez, M.	38
Imagen 1.27. Convento de La Tourette. Le Corbusier.	38
Imagen 1.28. Escuela de música de Lisboa – Planta Baja. Carrilho da Graça.	39
Imagen 1.29. Escuela de música de Lisboa – Planta Alta. Carrilho da Graça.	39
Imagen 1.30. Vista suroeste del edificio, cota más alta. Carrilho da Graça.	40
Imagen 1.31. Vista noroeste del edificio, cota más baja. Carrilho da Graça.	41
Imagen 1.32. Planta del Teatro de Epidauro por Policeto el Joven. S IV A.C.	42
Imagen 1.33. Haydn conduciendo un cuarteto de cuerdas, 1790.	43
Imagen 1.34. Richard Wagner dirigiendo su orquesta en Bayreuth, 1872.	44
Imagen 1.35. Estreno de la Octava Sinfonía de Gustav Mahler en Estados Unidos (1916), por parte de la Orquesta de Filadelfia y coros, bajo la dirección de Leopold Stokowski.	45

Capítulo 1: Marco Teórico

Imagen 1.36. Anuncio de 1831 de un concierto de violín de Nicolo Paganini.	46
Imagen 1.37. Federico II tocando la flauta en su palacio, 1850. Adolph Menzel	48
Imagen 1.38. Joven Wolfgang A. Mozart en un trío de piano, viola y voz con sus padres.	49
Imagen 1.39. Big Band de Stan Kenton, 1973. Hans Bernhard.	50
Imagen 1.40. Duke Ellington y su orquesta Big Band de Jazz. Getty Images.	51
Imagen 1.41. Vista de la entrada principal de la filarmónica. Barozzi Veiga.	52
Imagen 1.42. Exterior del edificio iluminado, dejando ver transparencias de la fachada.	53
Imagen 1.43. Sección longitudinal – Salas de Conciertos. Barozzi Veiga.	54
Imagen 1.44. Sección transversal – Salas de Conciertos. Barozzi Veiga.	54
Imagen 1.45. Sección longitudinal – Circulaciones. Barozzi Veiga.	54
Imagen 1.46. Fachada sur. Barozzi Veiga.	55
Imagen 1.47. Vestíbulo, vista hacia escalera de acceso. Barozzi Veiga.	55
Imagen 1.48. Planta baja. Barozzi Veiga.	56
Imagen 1.49. Primer nivel. Barozzi Veiga.	56
Imagen 1.50. Segundo nivel. Barozzi Veiga.	56
Imagen 1.51. Cuarto nivel. Barozzi Veiga.	56
Imagen 1.52. Vestíbulo, vista hacia escalera helicoidal. Barozzi Veiga.	57
Imagen 1.53. Interior de la sala de conciertos principal. Barozzi Veiga.	58
Imagen 1.54. Despiece estructural de fachada. Barozzi Veiga.	59
Imagen 1.55. Construcciones como fuente intensa de ruidos de fondo. Anton Ivanchenko	70
Imagen 1.56. Galería de susurros de la estación Grand Central de Nueva York.	73
Imagen 1.57. Vista interior de la Musikvereinssaal de Viena, Austria. L'Ape musicale.	75
Imagen 1.58. Croquis esquemático de asientos del Boston Symphony Hall.	76
Imagen 1.59. Vista interior del Amsterdam Concertgebouw.	76
Imagen 1.60. Vista interior del ABoston Symphony Hall sin sillas.	77

Capítulo 2: Marco Contextual

Imagen 1.61. Fachada del antiguo edificio del Conservatorio Música, San Felipe.	88
Imagen 1.62. Narciso Garay Díaz (1876 – 1953).	89
Imagen 1.63. Clases de música, antiguo Conservatorio Nacional de Música, 1943.	90
Imagen 1.64. Alfredo De Saint Malo (1898 – 1984).	91
Imagen 1.65. Clases de música, actual Instituto Nacional de Música.	91
Imagen 1.66. Violinista. Nadin Mario.	92
Imagen 1.67. Deterioro de las instalaciones del actual INAM. La Estrella de Panamá	93
Imagen 1.68. Edificio 800 de Albrook , actual sede del INAM.	93
Imagen 1.69. Orquesta Sinfónica dirigida por el maestro Jorge LedezmaBradley.	94

Imagen 1.70. Roque Cordero (1917 – 2008).	95
Imagen 1.71. OSN tocando en un ensayo.	96
Imagen 1.72. Maestro Jorge Ledezma Bradley, director de la Orquesta Sinfónica.	96
Imagen 1.73. Teatro Nacional de Panamá.	97
Imagen 1.74. Vista aérea de la Ciudad de las Artes. Mallol Arquitectos.	102
Imagen 1.75. Avance de obras para la Ciudad de las Artes en los Llanos de Curundu.	102

Capítulo 3: El Sitio

Imagen 1.76. Fuerte Amador durante la época de la Zona del Canal.	106
Imagen 1.77. Calzada de Amador posterior a su reversión a manos panameñas.	106
Imagen 1.78. Paisaje urbano de la Ciudad y Bahía de Panamá.	130
Imagen 1.79. Relleno de tierra ilegal. Futura marina de cruceros.	130
Imagen 1.80. Vista hacia el Museo de la Biodiversidad.	130
Imagen 1.81. Colindante frontal con el Figali Convention Center.	130
Imagen 1.82. Vista hacia el Centro de Convenciones de Amador.	130
Imagen 1.83. Colindante lateral izquierda con casas abandonadas.	130

Capítulo 4: Propuesta

Imagen 1.84. Bosquejo conceptual de la idea del proyecto.	135
Imagen 1.85. Collage conceptual de la fachada.	140
Imagen 1.86. Collage conceptual de la cubierta/mirador.	142
Imagen 1.87. Collage conceptual de la escalinata.	143
Imagen 1.88. Collage conceptual del corredor central.	144
Imagen 1.89. Vista desde la avenida central peatonal y acceso principal.	178
Imagen 1.90. Vista interior del vestíbulo del edificio de la Orquesta Sinfónica.	180
Imagen 1.91. Sala de recitales de música de cámara.	182
Imagen 1.92. Vista del patio interno del salón para ensayos de ensamble musical.	184
Imagen 1.93. Salón de música para solistas.	186
Imagen 1.94. Sala principal de la Orquesta Sinfónica.	188
Imagen 1.95. Vista nocturna del exterior del proyecto desde la Bahía de Panamá.	190
Imagen 1.96. Detalle de fachada.	193
Imagen 1.97. Ficha técnica de sistema de absorción acústica.	200
Imagen 1.98. Butaca para auditorios modelo West Coast – Richard Meir.	201

Capítulo 6: Conclusión y recomendación

Imagen 1.99. Retrato de un violinista.	215
--	-----

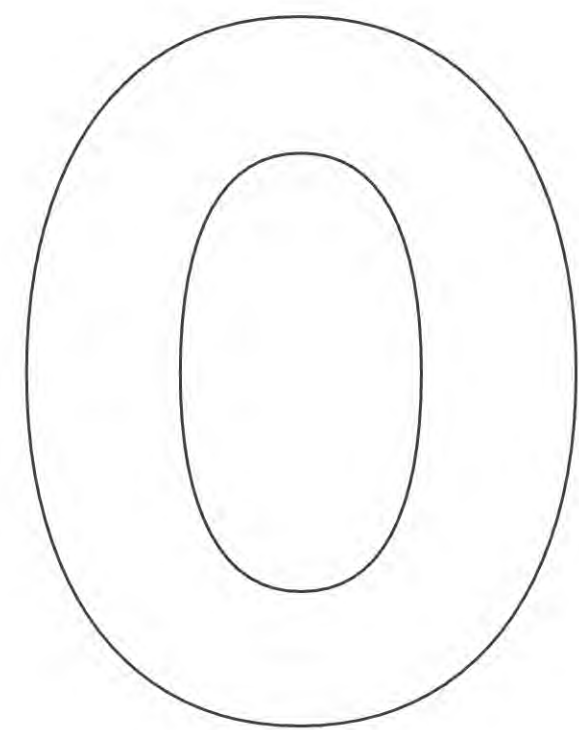
Índice de gráficos

Capítulo 1: Marco Teórico	
Gráfico 1.1. Funciones de la casa de música.	24
Gráfico 1.2. Esquema de distribución y composición de una orquesta sinfónica convencional.	47
Gráfico 1.3. Diagrama de disposición en el escenario de una big band típica conformada por 17 músicos.	51
Gráfico 1.4. Niveles de SPL a 1 m, producidos por una persona con diferentes intensidades de voz.	60
Gráfico 1.5. Ejemplo de propagación esférica del sonido en un espacio abierto sin obstáculos.	62
Gráfico 1.6. Ecograma asociado a un receptor, con indicación del sonido directo, las primeras reflexiones y la cola reverberante vs el tiempo de aparición en el recinto.	63
Gráfico 1.7. Comportamiento de la llegada del sonido directo y las primeras reflexiones en un recinto cerrado.	63
Gráfico 1.8. Curvas NC (Noise Criteria).	71
Gráfico 1.9. Propagación de los rayos sonoros en una superficie en forma circular.	73
Gráfico 1.10. Reflexiones del sonido en salas de planta rectangular.	77
Gráfico 1.11. Reflexiones del sonido en salas en forma de abanico.	78
Gráfico 1.12. Reflexiones del sonido en salas en forma de abanico invertido.	78
Gráfico 1.13. Reflexiones del sonido en salas en forma de hexágono alargado.	78
Gráfico 1.14. Reflexiones del sonido en salas en forma de hexagonales superpuestas.	79
Gráfico 1.15. Reflexiones del sonido en salas en forma de herradura.	79
Gráfico 1.16. Principio acústico de la elipse de retardo constante.	80
Gráfico 1.17. Ejemplo de sala con reflexiones frontales: Sala de la Liga de las Naciones, Ginebra, Suiza (Le Corbousier,1927).	80
Gráfico 1.18. Sala con terrazas trapezoidales: generación de reflexiones laterales (Berlin Philharmonie, Alemania. Hans Sharoun, 1963).	80
Gráfico 1.19. Superficies reflectantes de una sala con reflexiones laterales.	81
Gráfico 1.20. Ejemplo de sala con reflexiones frontales: sección del Christchurch Town Hall, Nueva Zelanda.	81
Gráfico 1.21. Diagrama que muestra el estudio de visuales (R es el punto de referencia).	82
Gráfico 1.22. Curva teórica necesaria (isóptica) para conseguir un ángulo de visión x constante.	82
Gráfico 1.23. Criterio práctico de máxima profundidad D de la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón en una sala de conciertos (según Beranek).	83

Capítulo 2: Marco Contextual	
Gráfico 1.24. Línea de tiempo del Conservatorio de Música, actual INAM.	90
Gráfico 1.25. Eventos del programa Cultrua en Tiempos de COVID.	99
Gráfico 1.26. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021 por escuela.	101
Gráfico 1.27. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021 por provincia.	101

Índice de tablas

Capítulo 1: Marco Teórico	
Tabla 1.1. Tipos de ensamble de música de cámara.	48
Tabla 1.2. Niveles de presión sonora correspondientes a sonidos y ruidos típicos, y valoración subjetiva asociada.	61
Tabla 1.3. Márgenes de valores recomendados de RTmid en función del tipo de sala (recintos ocupados).	67
Tabla 1.4. Valores RT correspondientes a salas de conciertos de reconocido prestigio mundial.	67
Tabla 1.5. Curvas NC recomendadas y niveles de ruido de fondo equivalentes (en dBA).	71
Capítulo 2: Marco Contextual	
Tabla 1.6. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021 por escuela.	99
Tabla 1.7. Ingresados y egresados de la Facultad de Bellas Artes de la UP.	100
Tabla 1.8. Matrícula estudiantil de las principales escuelas de arte a nivel nacional.	100
Tabla 1.9. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021 por provincia.	101
Capítulo 3: El Sitio	
Tabla 1.10. Descripción de normativa TU3MCU3.	110
Tabla 1.11. Cuadro de datos catastrales del Lote#1 Parcela 1A.	120
Capítulo 5: Costos	
Tabla 1.12. Resumen de costos del proyecto.	205
Tabla 1.13. Desglose detallado de costos del proyecto.	206



Generalidades

Introducción y problema	14
Objetivos generales y específicos	15
Justificación	16
Metodología	17

Introducción

y planteamiento del problema

La música es una de las expresiones artísticas más íntimas del ser humano, ya que forma parte de la vida diaria de las personas, tanto por su goce estético, como por su carácter funcional y social. Ésta, genera sentido de identidad y pertenencia individual y colectiva. Además, aborda una vasta variedad de objetivos y funciones sociales. Actúa como un estímulo que enriquece el proceso emocional, sensorial y cognitivo (pensamiento, lenguaje, aprendizaje y memoria), así como también, mejora los procesos motores, y fomenta la creatividad y la disposición al cambio (Duran Veloz et al., 2022).

La música funciona como catalizador de encuentros sociales de carácter cívico, recreativo, cultural y religioso. En este sentido, sirve como vehículo para comunicar creencias, valores, formas de comportamientos y la identidad cultural de una región.

En Panamá, existen dos programas oficiales que se encargan de la promoción, protección, formación y desarrollo académico-cultural de la música: el Instituto Nacional de Música (INAM – antiguo conservatorio) y la Orquesta Sinfónica Nacional. A pesar de su existencia, estas agrupaciones no cuentan con instalaciones aptas para realizar sus funciones de manera óptima y regular.

Actualmente, el edificio 800 de Albrook (antigua barraca militar norteamericana), sede del INAM, sufre un grave deterioro en sus instalaciones y no dispone de las condiciones básicas para su funcionamiento. De forma recurrente, docentes y estudiantes denuncian

la falta de mantenimiento en los sistemas electromecánicos, sanitarios y estructurales, así como la falta de personal, equipos, instrumentos musicales y acondicionamiento acústico dentro de sus aulas de clase.

Por otra parte, la Orquesta Sinfónica no posee un edificio propio para realizar sus ensayos y conciertos. Esta situación la convierte en una orquesta nómada, sin lugar para practicar, trasladándose constantemente para presentaciones entre teatros, iglesias y centros comerciales que le ceden espacio, siempre y cuando tengan disponibilidad.

A pesar que el Estado ha realizado esfuerzos por construir una “Ciudad de las Artes” para mitigar esta situación, la misma no ha sido culminada debido a problemas de corrupción en los procesos de contratación pública. Adicionalmente, dicho proyecto no cuenta con todo el programa arquitectónico actualizado para satisfacer las necesidades funcionales y técnicas que requieren tanto el conservatorio como la sinfónica. De igual forma, este futuro edificio tendrá un uso compartido con otras escuelas de arte (teatro, artes plásticas, entre otras), por lo que su capacidad y disponibilidad de espacios serán comprometidas en función de otras actividades que no están relacionadas directamente con la música.

Ante este escenario, se propone como tema de estudio para la tesis de grado el diseño de la nueva sede del Conservatorio Nacional de Música y la Orquesta Sinfónica Nacional, llamada Casa de la Música de Panamá.

Objetivo general

- Diseñar un edificio de carácter público e institucional que sirva como sede oficial para las funciones académicas, culturales y operativas del Conservatorio de Música y la Orquesta Sinfónica Nacional, con el fin de beneficiar a la sociedad panameña sirviendo como plataforma para el desarrollo, fomento y promoción de la cultura nacional e internacional.

Objetivos específicos

- Proponer un proyecto arquitectónico dedicado a la educación y exhibición de música clásica y otras manifestaciones musicales que permita:
 - Generar espacios que faciliten la enseñanza e investigación musical.
 - Dotar de salas para conciertos de música clásica, recitales de cámara y música experimental, que posean la capacidad de aforo adecuada para el público local y los espacios técnicos necesarios para su operación.
 - Crear espacios con sistemas acústicos apropiados para la realización de las actividades musicales.
 - Formar un público educado musicalmente, a través de espacios complementarios que sirvan para realizar actividades culturales, sociales, recreativas y políticas, por medio de cursos musicales, seminarios técnicos, exhibiciones de arte y foros cívicos.
- Conectar el edificio y sus inmediaciones con el frente marino cercano, mediante corredores peatonales y espacios públicos verdes, que permitan actividades de contemplación, ocio y recreación insertados dentro de contextos costeros.

Justificación

Actualmente, es pertinente que el país cuente con servicios de carácter cultural que sean accesibles, funcionales y seguros; que suplan las necesidades creativas, artísticas y técnicas en especialidades musicales para la población dentro del territorio nacional. Es por eso que se propone el diseño de “La Casa de Música” como nueva sede del Conservatorio de Música y la Orquesta Sinfónica Nacional. Además, este documento se justifica, ante todo, sobre fundamentos legales nacionales e internacionales concernientes a la cultura y desarrollo de las expresiones y manifestaciones artísticas que deben existir en toda sociedad.

Según el **artículo 80** de la **Constitución Política de Panamá**,

“El Estado reconoce el derecho de todo ser humano a participar en la Cultura y por tanto debe fomentar la participación de todos los habitantes de la República en la Cultura Nacional”.

El **artículo 81** de nuestra carta magna determina que:

“La Cultura Nacional está constituida por las manifestaciones artísticas, filosóficas y científicas producidas por el hombre en Panamá a través de las épocas. El Estado promoverá, desarrollará y custodiará este patrimonio cultural”.

Así mismo, encontramos los derechos culturales, señalados en la **Declaración Universal de los Derechos Humanos de Naciones Unidas de 1948** – de la cual Panamá es miembro y está obligado a cumplir sus leyes – el **artículo 27**:

“Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes, y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten”-, y dentro del **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966 de Naciones Unidas**, en su **artículo 15**, específicamente en el **15.1.a**: *“el derecho de toda persona a participar en la vida cultural”.*

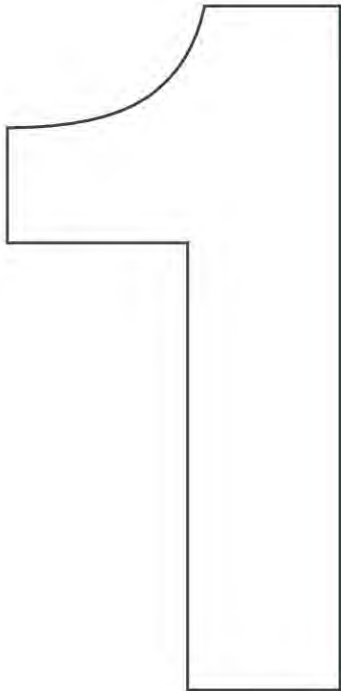
En atención a estos mandatos, el Estado panameño está obligado a fomentar, promover y proteger la cultura en todas sus formas y expresiones, y ser facilitador para que los ciudadanos sean partícipes de la misma. De esta manera, proyectos, como el propuesto, son necesarios para el desarrollo cultural y educativo de la población panameña. Sobre todo, si ambos casos de estudio planteados (Conservatorio y Sinfónica Nacional) han sido desplazados de las políticas públicas del Estado en los últimos años.

Metodología

La metodología utilizada en la elaboración de este documento se basó, principalmente, en la búsqueda de información a través de artículos científicos, textos arquitectónicos y material bibliográfico relevante con el tema investigado; así como también, datos recolectados en campo y documentación oficial de fuentes gubernamentales relacionadas con temas culturales y educativos.

El documento está estructurado en 3 partes, abordadas de la siguiente manera:





Marco Teórico

1.1 La Casa de Música	20
1.2 El Conservatorio de Música	30
1.3 La Orquesta Sinfónica	42
1.4 Aspectos y criterios técnicos para el diseño de recintos dedicados a la música	60



Imagen 1.1. Filarmónica de Berlín, Hans Scharoun, Fotografía: © Fabrice Fouillet

La Casa de Música

Antecedentes históricos

El término “Casa de Música” fue utilizado formalmente por primera vez en 1999 por el arquitecto holandés Rem Koolhaas en el proyecto de la Casa da Música de Oporto, Portugal con motivo de la elección de dicha ciudad como capital europea de la cultura para el año 2001. Este edificio albergaría las tres compañías musicales más reconocidas de la ciudad de Oporto: la Orquesta Nacional do Oporto, la Orquesta Barroca y el Remix Ensemble, además de la Escuela de Música Clásica de Oporto.

Esta tipología de edificio sigue el esquema arquitectónico de los “Performing Art Centers” (PAC’s) o Centros de Arte Interpretativo estadounidenses y europeos de finales de 1960. Estos espacios suelen ser complejos culturales que reúnen a dos o más instituciones artísticas en un solo sitio; además, tienden a ser iniciativas culturales con un alto valor y estabilidad que les permite ser foco de atracción para benefactores de sectores tanto públicos como privados (Wolff, 2013). A menudo estos centros son grandes organizaciones dentro de una comunidad, a tal punto, de convertirse en agentes de cambio social, cívico y cultural por medio del arte.

Según Wolff (2013), en los últimos cincuenta años, los PAC’s han evolucionado a través de 4 generaciones tipológicas:

Primera Generación – Centro artístico como “hogar”:

Estos primeros centros reunieron a los artistas tradicionales; productores y, en algunos casos, una biblioteca pública y escuelas de artes, proporcionando un hogar para la sinfonía, la ópera, el ballet y el teatro en un entorno de arte similar a un campus. Quizás mejor descritos como vitrinas, estos centros se enfocaron en la excelencia, poniendo en primer plano lo mejor de las artes escénicas tradicionales. El centro de artes modernas creó un nexo de actividad artística principalmente dirigida a la élite de la comunidad. Esta estrategia consistía en crear un “hogar” para las artes; un lugar para ver y ser visto (Wolff, 2013).



Imagen 1.2. Fachada de la Filarmónica de Berlín, Hans Scharoun (1963). Fotografía: © Simone Hutsch

Segunda Generación – Centro artístico como “lugar”:

A mediados y fines de la década de 1970, los PAC’s de Norteamérica habían demostrado un efecto secundario valioso, la concentración de actividad que crearon resultó en un desarrollo (o reurbanización) en el vecindario que rodea al centro. Los nuevos desarrollos y la inversión renovada en restaurantes, tiendas, viviendas, oficinas comerciales u otros servicios fueron atraídos por las artes y la actividad relacionada. Las ciudades de todo el mundo reconocieron que podían impulsar la revitalización de sus núcleos urbanos, en un momento en que los residentes y las empresas se estaban yendo a los suburbios, con inversiones en las artes que atraerían a un grupo demográfico muy deseable (Wolff, 2013).



Imagen 1.3. Vista aérea de barrio de Lincoln Square, Nueva York. Fotografía: anónimo

Tercera Generación – Centro de la “comunidad”:

A principios de la década de 1990, las comunidades que carecían de complejos artísticos utilizaban un nuevo centro cultural como imán para atraer la inversión extranjera y para aportar credibilidad a sus empresas locales emergentes. Al mismo tiempo, los centros de arte comenzaron a adquirir un papel más amplio en el tejido comunitario. Se convirtieron en lugares de encuentro y nexo de actividad cívica. Sus actividades se centraron en una mejor accesibilidad a la comunidad, al servicio de la juventud y las familias, incluso uniendo comunidades diversas con actividades culturales. El éxito ahora incluye amplias ofertas educativas; comienzan a aparecer conservatorios que reunían un programa holístico de desempeño, capacitación, residencias, desarrollo profesional e iniciativas de aprendizaje temprano para niños y adolescentes (Wolff, 2013).



Imagen 1.4. Vista aérea de la Casa da Música desde la rotonda de Boavista, Oporto – OMA. Fotografía: © Philippe Ruault

Cuarta Generación – Centro de “creatividad e innovación”:

Según un estudio realizado por el Urban Institute, un think-tank de Washington, DC, se ha registrado que uno de los elementos críticos en las comunidades exitosas donde se establecen PAC’s es un concepto que denominaron “vitalidad cultural” (Wolff, 2013). La vitalidad cultural comprende tres elementos. Cada uno se puede encontrar en los centros de artes escénicas que ahora se están moviendo hacia la cuarta generación. Estos tres elementos son:

1. Facilitar la presencia de oportunidades para la expresión cultural.
2. Habilitar la participación en actividades artísticas y culturales.
3. Brindar apoyo a la actividad artística y cultural.

Según este estudio, los centros artísticos de cuarta generación agregan valor y crean oportunidades al garantizar que los programas estén disponibles para llegar a diversas

audiencias, brindando acceso a ofertas artísticas de alta calidad y permitiendo la innovación en el contenido y la entrega de sus programas culturales (Wolff, 2013). Además, facilitan un entorno de aprendizaje a través del cual se generan nuevas experiencias, se crean nuevos conocimientos y se potencia la conciencia cultural a través de programas que fomentan la exploración, la consideración de diferentes puntos de vista social y el diálogo cívico. Para ello, los PAC’s deben ser adaptables y transformables, proporcionar un alto nivel de acondicionamiento técnico y funcional, y ser capaces de asumir riesgos para complementar los programas ya presentes en la comunidad.

Adicionalmente, un PAC de cuarta generación también debe asegurar su propia viabilidad. Debe garantizar no solo la sostenibilidad, sino también la vitalidad a través de una gestión y administración responsables. Debe alentar al liderazgo de la comunidad a explorar nuevas estrategias y asociaciones para el éxito; para las artes y la comunidad (Wolff, 2013).



Imagen 1.5. Teatro Dee & Charles Wyly, Dallas – OMA + REX. Fotografía: © Iwan Baan

Concepto

En base a los planteamientos que Wolff (2013) apunta en su investigación, podemos definir la **Casa de la Música** como:

“Un centro de arte interpretativo de cuarta generación, que alberga espacios dedicados a la educación, expresión, promoción y difusión de la música clásica y otras manifestaciones musicales similares.”

Se pueden encontrar usos y programas variados coexistiendo bajo un mismo techo: desde conservatorios de música clásica, orquestas sinfónicas y de cámara, ensambles musicales, estudios de experimentación audiovisual, salas de conciertos, auditorios, espacios cívicos y de encuentro comunitario, hasta sedes de instituciones culturales.



Gráfico 1.1. Funciones de la Casa de Música. Elaborado por el autor.

Funciones

En la investigación de Wolff (2013), se enmarcan seis roles fundamentales que aseguran el papel de los centros de arte interpretativos, como los de una casa de música:

Anfitrión de las artes escénicas tradicionales. Asegura un lugar para la presentación de programas de arte y cultura establecidos en instalaciones apropiadas.

Incubadora. Es un facilitador de contenido nuevo y organizaciones emergentes; proporcionando instalaciones, soporte técnico y orientación de gestión que facilite el éxito.

Educador. Reconoce la brecha en la educación artística y colabora para desarrollar y ofrecer programas que brindan acceso a los jóvenes, familias, grupos en riesgo y la sociedad.

Escaparate. Confiere legitimidad a una amplia gama de programas al proporcionar una plataforma para la presentación y exhibición de lo nuevo, lo diferente y lo tradicional.

Agente de cambio/defensor. Es un líder en explorar la evolución del sector, las formas artísticas, los sistemas de entrega y las audiencias. Abogan por el cambio y el apoyo.

Innovador. Fomenta el riesgo y gestiona la exposición mediante el desarrollo de habilidades de liderazgo, herramientas, sistemas y recursos financieros que apoyan la exploración.

Situación internacional actual

Aunque los centros de arte interpretativo han evolucionado a lo largo de los años, en la actualidad, existen factores presentes que contribuyen a su desarrollo sin importar la tipología o generación a la que pertenezcan. Wolff (2013) nos indica tres factores a destacar:

- Las cambiantes condiciones económicas exigen una visión operativa que continúe permitiendo la excelencia artística al tiempo que fomenta la creatividad, la innovación y la eficacia de transmisión cultural.

- Las comunidades cambiantes requieren estrategias que sean inclusivas, relevantes y auténticas. Las artes ya no son el ámbito de la élite y el centro artístico exitoso debe estar “revestido” de los diferentes elementos socioculturales de la comunidad.
- Las expectativas cambiantes de los usuarios requieren reimaginar el espacio de una manera que aborde el “umbral de ansiedad”, fomentando un sentido de propiedad comunitaria y una amplia participación al tiempo que mejora el ámbito público más allá de los límites del centro de artes.



Imagen 1.6. Filarmónica de Hamburgo, Herzog & De Meuron. Fotografía: © Maxim Schulz



Imagen 1.7. Casa da Música, Oporto. OMA - Rem Koolhaas. Fotografía: © Philippe Ruault

Caso de estudio

Casa da Música

- Ubicación: Oporto, Portugal
- Año: 1999 - 2005
- Arquitectos: OMA
- Área total: 22 000 m²

Diseñada por Rem Koolhaas, este edificio reúne a la institución del mismo nombre y las tres compañías musicales más reconocidas de la ciudad de Oporto: la Orquesta Nacional do Oporto, la Orquesta Barroca y el Remix Ensemble.

El edificio cuenta con un programa que incluye: un auditorio con 1,300 asientos, otro más pequeño con 350, salas de ensayo, salas

de grabación, tienda de música, centros educativos musicales, restaurantes, terraza en la azotea y estacionamientos para 600 autos.

Según palabras del Koolhaas:

Durante los últimos años, se han visto desesperados intentos por parte de los arquitectos para escapar la forma de “caja de zapatos” que ha caracterizado el diseño de salas de conciertos. En vez de luchar contra la ineludible superioridad acústica de esta forma tradicional, la Casa da Musica apunta a revitalizar la sala de conciertos de otro modo: redefiniendo la relación entre el immaculado espacio interior y el público general exterior. («Casa da Musica / OMA», 2014).



Imagen 1.8. Casa da Música, Oporto. OMA - Rem Koolhaas. Fotografía: © Iwan Baan

El arquitecto afirma que la mayoría de los espacios culturales son aprovechadas por sólo una parte de la población. La mayoría conoce su forma exterior, pero sólo una minoría sabe lo que sucede en su interior («Casa da Musica / OMA», 2014). De esta forma, OMA abordó la relación que existe entre la sala de conciertos, su público interior y el los usuarios que se encuentran en el exterior del edificio por igual.

Una característica particular de este centro musical es que, a diferencia de otros recintos de este tipo, no cuenta con un vestíbulo o foyer. En su defecto, el edificio desarrolla una sucesión de espacios concatenados entre sí que recorren las áreas funcionales o inclusive mutan y se transforman en parte de ellas. Estos espacios resultantes de la sustracción de las salas de concierto, generan recorridos inciertos que invitan al público a dejarse sorprender y esperar lo inesperado («Casa da Musica en Oporto», s. f.).

Si bien el edificio es en su mayoría cerrado, tiene puntos ubicados intencionalmente en los remates de los pasillos y recorridos principales. De esta forma, invita al público a relacionarse directamente con su entorno y contexto, generando vistas a la ciudad e inclusive al cielo y el mar.

La forma irregular del edificio, definida por los espacios resultantes y las salas de concierto, también se proyecta en la plaza exterior. La misma actúa como un gran espacio público de acceso, como una base o podio ondulado que juega con la topografía existente. De esta manera, se aprovecha al máximo la condición existente del terreno para generar espacios abiertos que sirvan a la ciudad, y que además alberguen los estacionamientos y zonas técnicas del recinto.

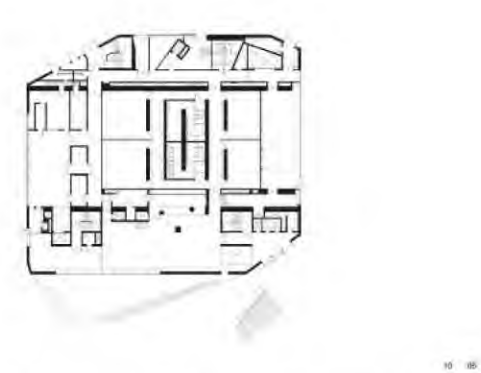


Imagen 1.9. Casa da Música - Nivel 000. OMA (2005)



Imagen 1.10. Casa da Música - Nivel 100. OMA (2005)

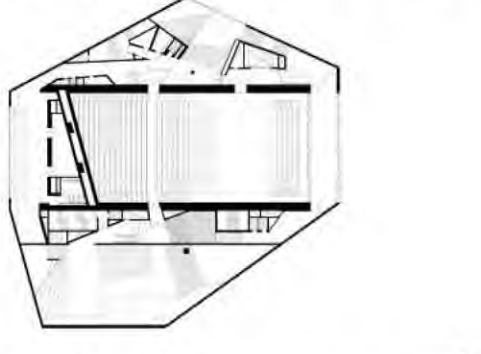


Imagen 1.11. Casa da Música - Nivel 300. OMA (2005)

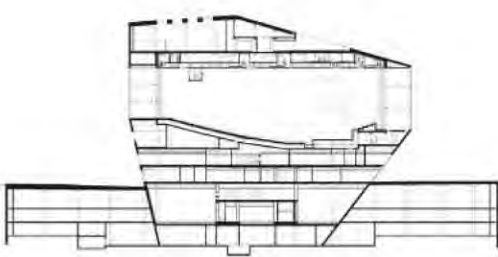


Imagen 1.12. Casa da Música - Sección longitudinal. OMA (2005)



Imagen 1.13. Casa da Música, Oporto. OMA - Rem Koolhaas. Fotografía: © Iwan Baan

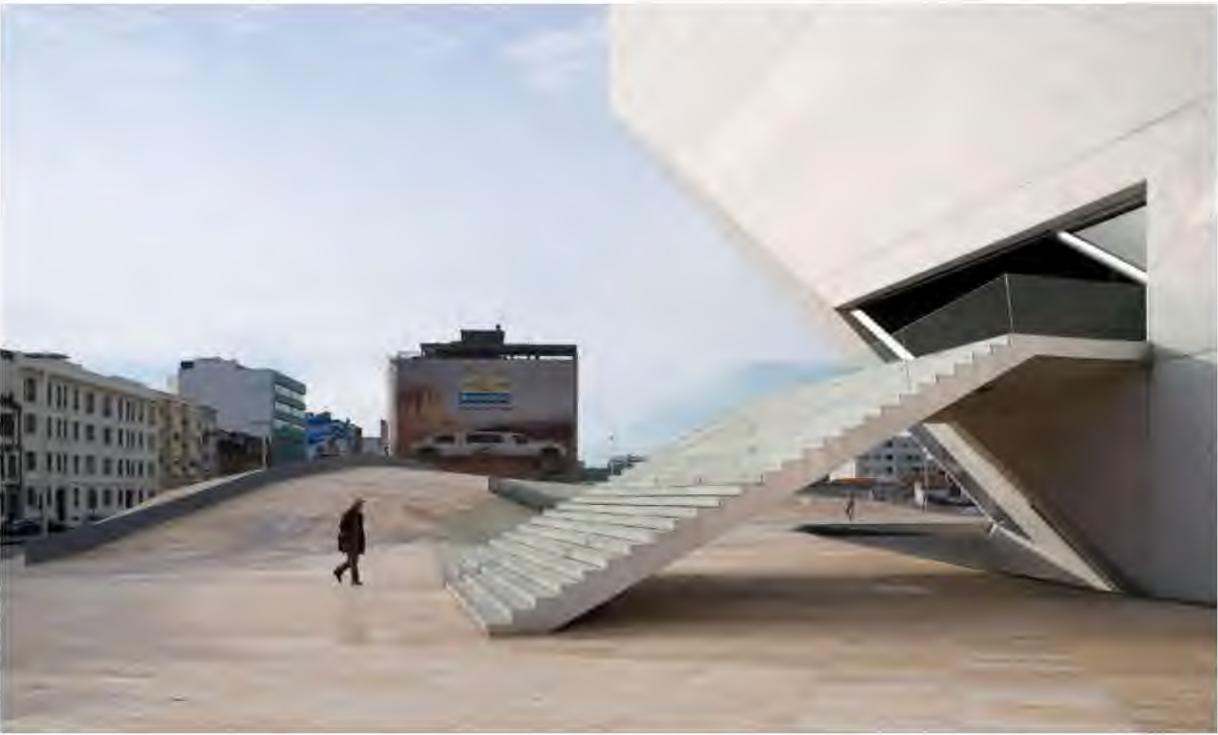


Imagen 1.14. Casa da Música, Oporto. OMA - Rem Koolhaas. Fotografía: © Iwan Baan

El Conservatorio



Imagen 1.15. Conservatorio de Música y Declamación de París, 1845.
Fuente: anónimo

Antecedentes

La música ha acompañado a los seres humanos desde sus inicios más primitivos. En las civilizaciones más antiguas (india, china, egipcia y en otras no documentadas), la música estaba ligada a funciones de gran importancia en las ceremonias; su enseñanza estaba controlada por las más altas autoridades civiles o religiosas (Comellas, 2017). Ya en la Antigua Grecia las leyendas y tradiciones hablaban de un primer recinto dedicado a la enseñanza de la música. Dirigida por, quien Platón le considera ser la décima musa, Safo de Mitilene, la Casa de las servidoras de las Musas fue un sitio donde se educaba a las jóvenes nobles de Lesbos al canto, la poesía lírica y la confección de atuendos con temas de la naturaleza para sus espectáculos y festivales dedicados a Afrodita y otros dioses (Márquez Ramos, 2010).

No fue hasta la época clásica y helénica de Grecia que la enseñanza musical tomó un papel importante dentro de la sociedad. Según Luzuriaga (1971), en Atenas la educación comenzaba a partir de los siete años y

comprendía no solo la música, sino también la poesía. De hecho, fue durante este período que se establecen los programas académicos que se utilizarían posteriormente en la Edad Media de occidente: el *trivium* y el *quadrivium*; el primero comprendía la gramática, la retórica y la filosofía; el último la aritmética, la astronomía, la geometría y la música.

A lo largo de la historia la enseñanza de la música se ha llevado a cabo en lugares y ámbitos diversos: en los monasterios y catedrales, con una función eminentemente litúrgica, durante la Edad Media; a partir del Renacimiento, también en hospicios, hospitales, conventos, palacios, colegios e incluso en casas particulares de la burguesía en los períodos neoclásico y romántico.

Durante los siglos XVI y XVII, encontramos en Europa los primeros casos de sitios dedicados a la enseñanza musical.

En Italia aparecen el “Conservatorio de Santa María de Loreto” (1537), primer conservatorio de occidente, y los de “la Piedad Turchini”, “Sant Onofrio a Capuana” y “los pobres de Jesucristo” en Nápoles, todos establecidos dentro de instituciones de caridad que funcionaban como orfanatos y hospicios para niños y jóvenes. De estas cuatro instituciones musicales se funda, en 1806, el Conservatorio de San Pietro a Maiella (Pignatelli, 2016).

En España, un ejemplo es el “Colegio Real de Santa Bárbara de Niños Músicos en Madrid”, también conocido como “Casa de los capones”, fundado por Felipe II en 1590, y suprimido en 1835, pasando a convertirse en el “Conservatorio Superior de Música de Madrid” cinco años antes.

En la Francia de Luis XIV se crea la Academia Real de Música el 28 de junio de 1669, suscrita a la Casa de la Familia Real en el Palacio de Versalles. Por otra parte, el Consejo de Estado del Rey funda el 3 de enero de 1784 la Escuela Real de Canto y Declamación que se instala en

el Hotel des Menus Plaisirs (Serracanta, 2022). Estas dos instituciones son los primeros signos de una voluntad por formalizar la enseñanza de las artes musicales.

El 3 de agosto de 1795, durante el período de la Revolución, la Convención Nacional, luego de eliminar las instituciones reales y crear un primer bosquejo de establecimiento estatal de música con el Instituto Nacional de Música, decide unificar todos los espacios de enseñanza musical creando el Conservatorio de Música y Declamación, siendo este el primer conservatorio establecido por un estado como parte de un proyecto cultural nacional.

Posteriormente, durante los siglos XVIII y XIX, se fundarían conservatorios y escuelas de música por toda Europa y América, como The Royal Academy of Music y The Royal College of Music en Londres, los Conservatorios de San Petersburgo y Moscú en Rusia, el Conservatorio de Música de Viena en Austria, el Conservatorio de Las Rosas en México y la escuela de artes de Julliard en Estados Unidos.



Imagen 1.16. La poetisa Safo con sus alumnas. Amanda Brewster Sewell (1883).

“La música es la actividad humana más global, más armoniosa, aquella en la que el ser humano es, al mismo tiempo, material y espiritual, dinámico, sensorial, afectivo, mental e idealista, aquella que está en armonía con las fuerzas vitales que animan los reinos de la naturaleza, así como con las normas armónicas del cosmos”. (E. Willems)



Imagen 1.17. Clases en Plaza Music Center (1938).
Fotografía: David Robbins ©

Concepto

El origen de la palabra se remonta a la Italia del Renacimiento, entre los siglos XV y XVI, estrechamente vinculados con la vida de los conventos y los monasterios. Según el musicólogo italiano Adelmo Damerini en su entrada de la Enciclopedia Italiana (1931), la palabra conservatorio tiene originalmente el significado de asilo, hospicio u orfanato, en donde se “conservaban” a los niños sin padres. Allí, se les enseñaba a leer y escribir y se buscaba el modo de proporcionarles algún oficio. Aquellos que mostraban especial disposición se les ofrecía también una educación musical.

El término conservatorio se refiere al “establecimiento, por lo general público, donde se enseña música y/o danza” (Real Academia Española, s.f., definición 1). La palabra fue usada por primera vez para nombrar a un recinto público especializado en la enseñanza

musical en Francia, y desde entonces hasta la actualidad es utilizada para definir a dichas instituciones culturales y educativas alrededor del mundo.

Hoy en día, la mayoría de los conservatorios y escuelas de música en gran parte de países con altos índices socioeconómicos sirven como plataformas promotoras para el desarrollo cultural de sus habitantes. Además, se reconoce según varios estudios que complementan a los currículos académicos de una nación, que fomentan la participación ciudadana a través de la reunión, la expresión artística y el goce espiritual, así como estimulan las habilidades psicomotoras e intelectuales de los individuos, fortalecen la identidad cultural de los pueblos e impulsan la industria creativa; siempre que se construyan bajo criterios democráticos y estén al alcance y disponibilidad de todos los grupos sociales de un país.

Ejemplos internacionales de conservatorios de música

Imagen 1.18. Conservatorios de música a nivel mundial. Elaborado por el autor.



Nombre: Royal College of Music
Tipo: Conservatorio semi-público de música
Ubicación: Londres, Reino Unido
Año: 1882



Nombre: Accademia Nazionale di Santa Cecilia
Tipo: Conservatorio público de música
Ubicación: Roma, Italia
Año: 1530



Nombre: Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris
Tipo: Conservatorio público de música y danza
Ubicación: París, Francia
Año: 1795



Nombre: Real Conservatorio Superior de Música
Tipo: Conservatorio público de música
Ubicación: Madrid, España
Año: 1830



Nombre: Julliard School
Tipo: Conservatorio privado de música
Ubicación: Nueva York, Estados Unidos
Año: 1901



Nombre: Conservatorio Nacional de Música
Tipo: Conservatorio público de música
Ubicación: Ciudad de México, México
Año: 1886



Imagen 1.19. Escuela Superior de Música, Lisboa. João Luís Carrilho da Graça. Fotografía: © Fernando Guerra

Caso de estudio

Escuela de Música de Lisboa

- Ubicación: Lisboa, Portugal
- Año: 2008
- Arquitectos: João Luís Carrilho da Graça
- Área total: 16 900 m²

Localizada en la ciudad portuguesa de Lisboa, concretamente en los suburbios del pulmón verde del barrio de Benfica, la Escuela Superior de Música de Lisboa forma parte del conjunto de edificios del campus de la Universidad Politécnica de Benfica. Además de la propia escuela, su programa incluye oficinas administrativas, una biblioteca, un auditorio, salas de conferencia y una cafetería.

Según palabras del arquitecto: se quería lograr la excelencia acústica y la aislación perfecta, así mismo, se buscaba transmitir esa forma de convivencia y extroversión que se da en torno a un espacio musical (Franco, 2012).

El tema del sonido será claro protagonista en el proyecto y su proceso. Por un lado, el edificio debía convivir con un ambiente acústico y visualmente agresivo, al encontrarse en las inmediaciones de una de las vías urbanas con mayor densidad de tráfico de la ciudad. Por otro lado, tenía que asumir la necesidad de configurar una acústica perfectamente controlada y aislada (Franco, 2012).



Imagen 1.20. Interior de aula de música con vista al patio central. Fotografía: © Fernando Guerra



Imagen 1.21. Fachada de Escuela Superior de Música, Lisboa. João Luis Carrilho da Graça. Fotografía: © Fernando Guerra



Imagen 1.22. Patio interior de Escuela Superior de Música, Lisboa. João Luis Carrilho da Graça. Fotografía: © Fernando Guerra



Imagen 1.23. Patio interior de Escuela Superior de Música, Lisboa. João Luis Carrilho da Graça. Fotografía: © Fernando Guerra

JOÃO LUIS CARRILHO DA GRAÇA
SCHOOL OF MUSIC OF THE I.P.L. (LISBON POLYTECHNIC INSTITUTE), LISBON, 1998 - 2008

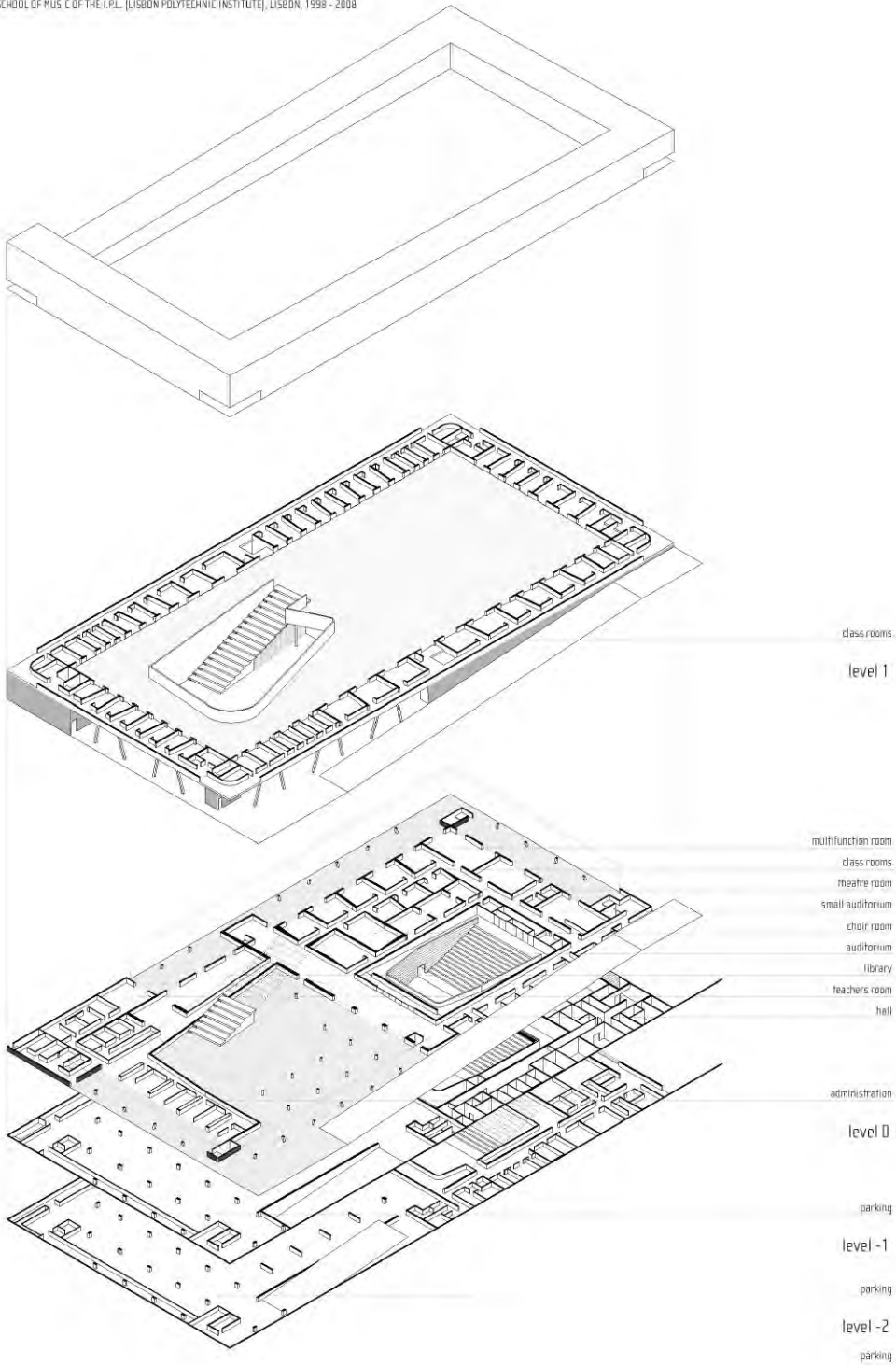


Imagen 1.24. Isométrico explotado con el programa arquitectónico. Fuente: João Luis Carrilho da Graça (2008)

En el análisis crítico de Martínez (2017) se pone en evidencia que Carrilho da Graça tomará como referente la Cartuja de Pavía (dibujo 1.6) para analizar el claustro como vacío organizador del espacio interior y privado, de la misma manera que Le Corbusier estudia la Cartuja de Ema (dibujo 1.7) para llevar a cabo el Convento de la Tourette (dibujo 1.8). Se observa que la distribución se organiza en torno a un patio central a modo de claustro, que funciona como zona de encuentro, espacio para actividades al aire libre y extensión visual de las aulas. El proyecto tenía que encerrarse en sí mismo para configurar su propio ambiente exterior, su propio paisaje (Martínez, 2017).

Un diferencia importante en el planteamiento de este claustro, con respecto al de los conventos anteriores, es que el vacío central estructura el espacio de tal manera que las circulaciones y pasillos a los salones de clase se ubican en el perímetro exterior y no hacia el interior del patio. Esta decisión permite conectar los salones directamente a este jardín y proveerlos con mayor ventilación y luz natural, así como de privacidad y vistas más íntimas.

Según Franco (2017), cuando comenzaron a trabajar en este proyecto, los arquitectos estaban de visita en la escuela de música de Eero Saarinen, en Ann Arbor. Les llamó la atención que no se escuchaba ningún sonido o ruido en los pasillos, ni siquiera en los espacios comunes. Esta sensación de silencio y serenidad era la que buscaban encontrar en la propuesta para la Escuela de música de Lisboa, al diseñar estos espacios introspectivos alrededor del claustro. Este planteamiento de anillo perimetral y patio central se encuentra en la mayoría de conventos, escuelas y espacios de contemplación y concentración.

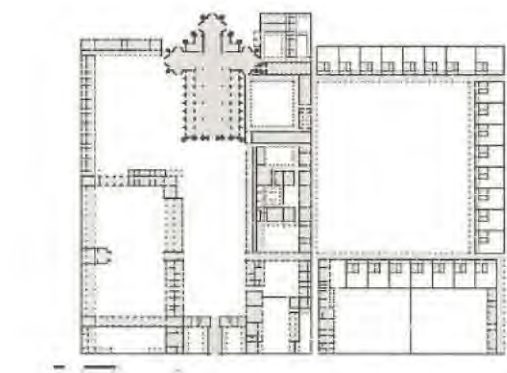


Imagen 1.25. Cartuja de Pavía. Planta. Fuente: Martínez (2017)

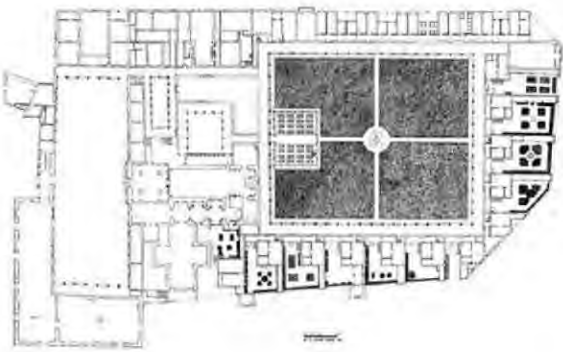


Imagen 1.26. Cartuja de Ema. Planta. Fuente: Martínez (2017)

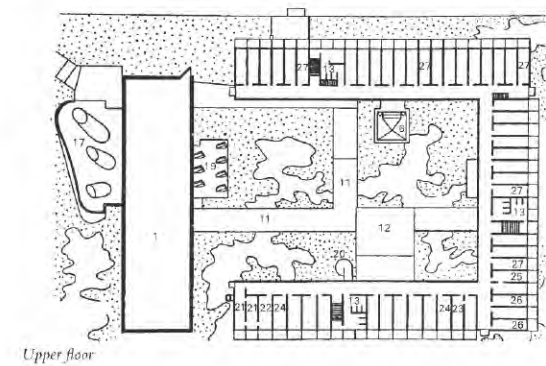


Imagen 1.27. Convento de La Tourette. Planta. Fuente: Martínez (2017)

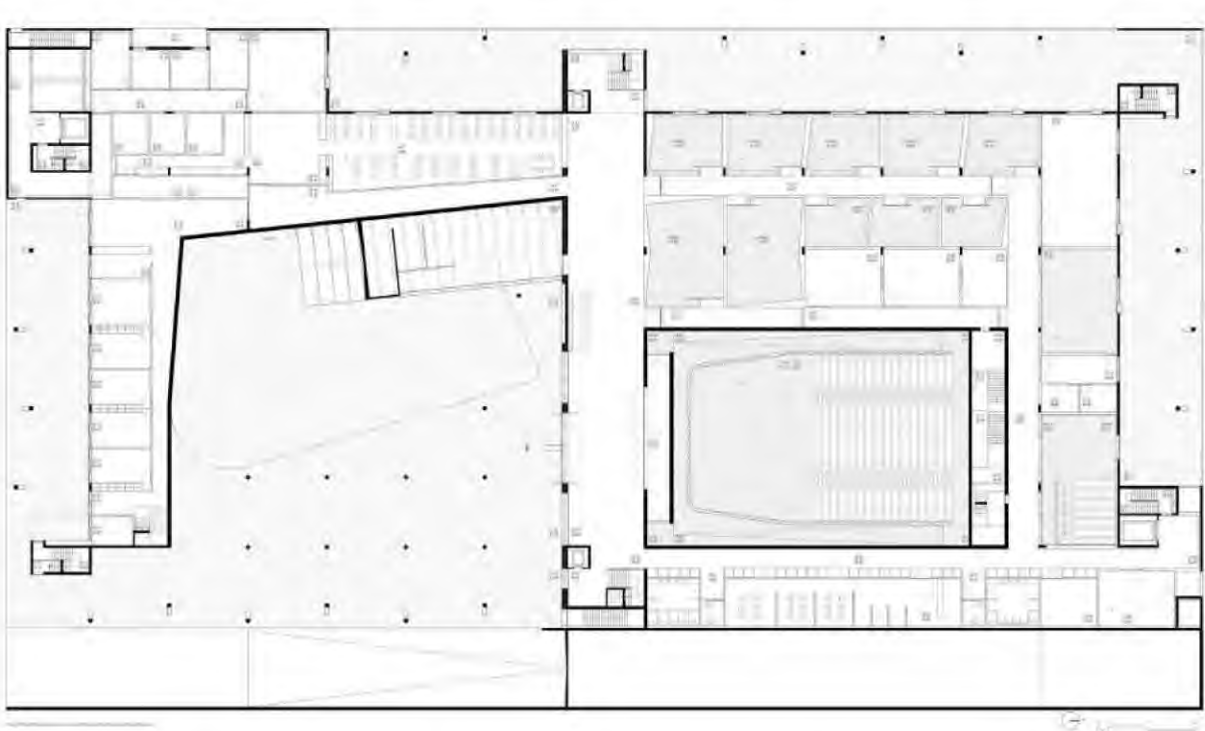


Imagen 1.28. Escola de música de Lisboa - Planta Baja. Fuente: João Luís Carrilho da Graça (2008).

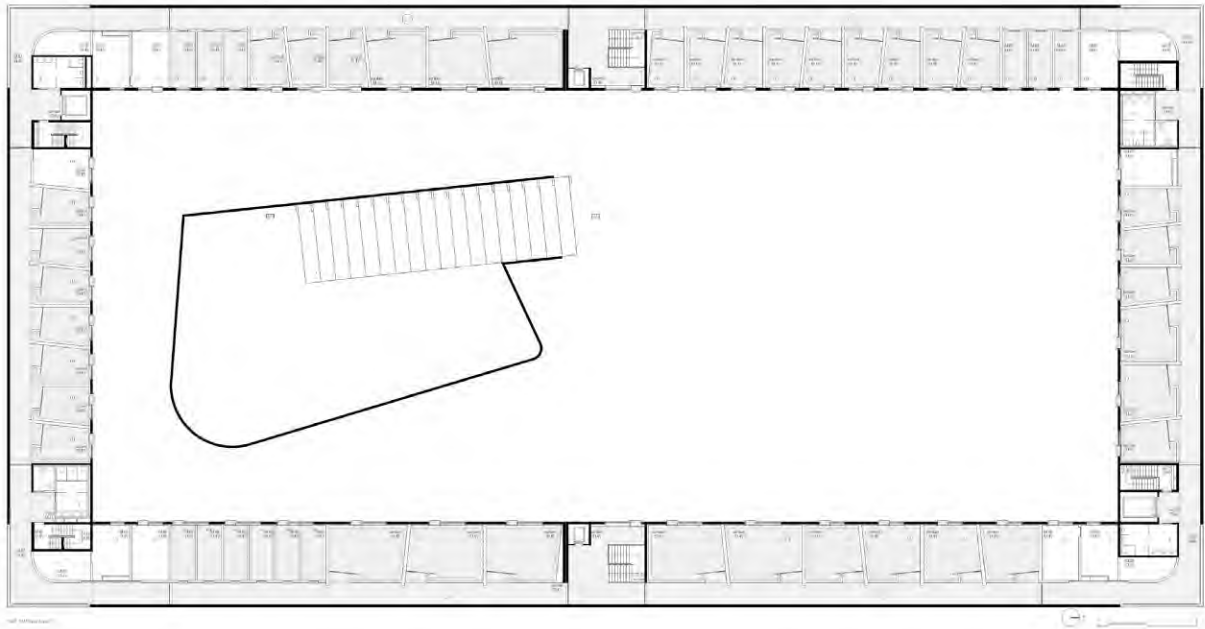


Imagen 1.29. Escola de música de Lisboa - Planta Alta. Fuente: João Luís Carrilho da Graça (2008).



Imagen 1.30. Vista suroeste del edificio, cota más alta. Fotografía: © Adriano Neves

Todos los espacios públicos y las grandes salas fueron construidas en los pisos inferiores. De esta manera, aulas de percusión, piano, producción, teoría musical y coro, se localizan en la base del edificio, mientras que las aulas de viento, cuerdas y ensayos individuales en el nivel del patio centra superior; los sonidos más débiles arriba y los más fuertes abajo (Franco, 2012).

Así mismo, las zonas administrativas, operativas y espacios complementarios como la cafetería y el auditorio ocurren en los niveles intermedios, distribuidos alrededor de otro patio más interno donde se desarrolla la escalera central.

Martínez (2017) concluye que en el proyecto se observa una clara intención de aislamiento. No obstante, dicho aislamiento lleva implícito el análisis exhaustivo de la conexión y el diálogo con el lugar.

El edificio presenta un volumen sobrio, con fachadas ciegas y esquinas abiertas, , donde grandes superficies de cristal incorporan vistas en el interior. A pesar de esto, el sonido de la ciudad permanece controlado y aislado de las diferentes salas (Franco, 2012).



Imagen 1.31. Vista noroeste del edificio, cota más baja. Fotografía: © Adriano Neves

La acústica será un componente clave en la elección de materiales y en el diseño estructural y constructivo de la obra. De hecho, el aislamiento y el control térmico y acústico de las aulas se consigue a partir del propio material estructural: el hormigón.

La escuela está construida con una estructura de hormigón armado, a la que se le reviste con paneles de yeso laminado con aislamiento de lana mineral. De esta forma, se resuelve el cerramiento que separa el aula del patio interior. Mientras tanto, en el interior de las aulas se colocan falsos techos de alta absorción acústica y a particiones interiores basadas en

el mismo sistema de los muros. Adicionalmente, las paredes que dividen las aulas se duplican, creando una cámara de aire que sirve como espacio de tránsito e insonorización entre los salones. Por otro lado, los pasillos, sin exigencias acústicas especiales, confiarán en la inercia térmica del cerramiento de hormigón para su aislamiento (Martínez, 2017).

El uso del hormigón como material principal de construcción fue una forma sencilla de obtener altos niveles de estabilidad y aislamiento acústico. A su vez, el suelo de los recintos está hecho de madera, aportando altos niveles de absorción a las salas de música.

La Orquesta Sinfónica

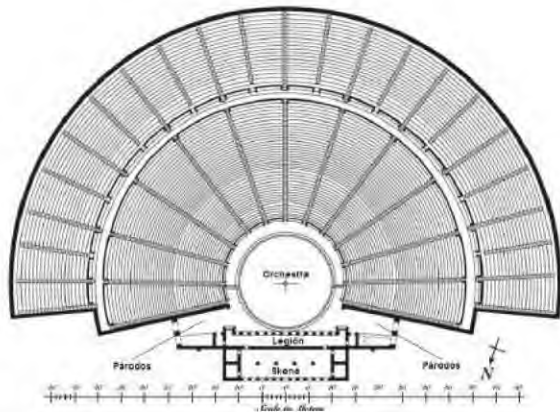


Imagen 1.32. Planta esquemática del Teatro de Epidauro por Policleto el Joven. Siglo IV a.C. Fuente: anónimo.

Concepto

En la cultura clásica griega, la “orchestra” (espacio para bailar) era la parte baja frente al escenario en la que el coro cantaba y bailaba durante las representaciones teatrales (Latham, 2009). Puesto que las primeras óperas que datan de comienzos del siglo XVII, se basaron en el drama clásico, por analogía se conservó el término para el sitio ocupado por el conjunto instrumental de acompañamiento.

Por su parte, la connotación de sinfónica, que proviene de la palabra sinfonía, derivada del latín *symphonia* y, esta a su vez del griego (*symphōnía*), que significa «sonido acorde» (Real Academia Española, s. f.). La palabra se refirió a una variedad de conceptos diferentes antes de finalmente asentarse en su significado actual designando una forma musical. La orquesta se llama sinfónica porque desde sus orígenes se tocaba en su mayoría este género musical, sin embargo, su repertorio también abarca poemas sinfónicos, suites, conciertos para solistas, entre otros (Latham, 2009).

Antecedentes

1. La Orquesta Barroca:

Se considera a menudo al acompañamiento musical de la primera ópera mayor, *Orfeo* (1607) de Monteverdi, como la obra que dió origen a la orquesta, debido a las dimensiones de su conjunto instrumental, conformado por un gran grupo de cuerdas (violines de todos los tamaños y violas de bajo), acompañados por diversos instrumentos para realizar los efectos especiales: flautas de pico, arpa, trompetas, sacabuches y cornetas. No fue sino hasta más avanzado el siglo XVII que aparecieron los grupos con más de uno o dos instrumentos para cada parte, conformando la entidad reconocible como “orquesta”. Estos conjuntos por lo general fueron menos variados que la orquesta de Monteverdi, conformados solamente por instrumentos de cuerda con arco, con clavecín u órgano y una variedad de laúdes para el refuerzo de la armonía. A estos instrumentos se sumaban flautas de pico, algunas veces flautas traversas y, conforme los instrumentos evolucionaron a lo largo del

siglo, oboes y fagotes, seguidos por trompetas, timbales y, hacia el comienzo del siglo XVIII, cornos. La sección de continuo, que estaba ejecutada por un solo teclado, jugó un papel importante hasta comienzo del siglo XIX pues, además de la elaboración de la armonía, servía como elemento de cohesión para el conjunto.

2. La Orquesta Clásica:

En la mayor parte de Europa, las orquestas eran propiedades de la monarquía, la corte real y la élite burguesa. Cualquiera que fuera el caso, el maestro de música o *Kapellmeister* tenía a su cargo la responsabilidad de componer o seleccionar la música, de mantener la calidad interpretativa y dirigir a los músicos quienes, incluyendo al compositor, no tenían un rango muy superior al de cualquier sirviente. La conformación de las orquestas era variable y cada compositor de la corte, dependiendo del presupuesto asignado, tenía la libertad de elegir la instrumentación que juzgara adecuada; así mismo, era su responsabilidad adaptar a su orquesta toda la música que obtuviera de otras partes. Los compositores de finales del siglo XVIII fueron quienes se encargaron de

establecer el conjunto precursor de la orquesta moderna; para ello emplearon un grupo de cuerdas dividido en dos secciones de violines, violas, violonchelos y contrabajo, además del continuo. La dirección de la orquesta por lo general estaba a cargo del compositor, quien podía tocar ya fuera el violín principal o un instrumento de teclado, como el clavecín o el órgano. Los conciertos de Haydn celebrados en Londres entre 1791 y 1794 se anunciaban como “presididos desde el piano [por el compositor]”. A esta orquesta se aumentaban normalmente dos oboes y dos cornos con uno o dos fagotes para reforzar la parte del bajo; aunque en las partituras no se indicaran los fagotes, se acostumbraba incluirlos cuando la música exigía oboes. Los oboístas tenían que ejecutar también las partes de flauta en los movimientos lentos y tranquilos. Cuando la tonalidad de la música lo permitía, se incorporaban trompetas y timbales. Los clarinetes aparecieron relativamente tarde y no se adoptaron en Viena sino hasta la década de 1790, a pesar de que ya existían en Mannheim, París y Londres desde aproximadamente 50 años antes (Latham, 2009).



Imagen 1.33. Haydn conduciendo un cuarteto de cuerdas, 1790. Autor anónimo, colección del StaatsMuseum, Viena. Fuente: dominio público.

3. La Orquesta Romántica del siglo XIX :

Debido a las transformaciones políticas y sociales impulsadas por las revoluciones de Estados Unidos y Francia hacia finales del siglo XVIII, las orquestas de las cortes nobles fueron desplazadas por los conciertos públicos. Esto llevó a la creación de agrupaciones mucho más grandes y, por consiguiente, a la creación de una estructura económica que gira en torno a la organización de conciertos y que sigue atormentando a empresarios y gobiernos de hoy día: un círculo vicioso que abarca el tamaño de los inmuebles, el número de asistentes y el tamaño de la orquesta (Latham, 2009).

Con la consolidación de los conciertos públicos, las instituciones orquestales comenzaron a buscar un repertorio musical distinto y mucho más variado que la producción de los compositores de moda de la época. Esto causó que el rol del compositor titular, encargado de producir la mayor parte de la música para la orquesta a su cargo, decreciera. Como resultado de esta búsqueda quedó establecida la formación normal de la orquesta pues, para que una orquesta londinense pudiera tocar la misma música que una de Viena, Mannheim o París, era indispensable que todas contaran con el mismo tipo y cantidad de instrumentos. De esta forma, la orquesta sinfónica moderna nació en los albores del siglo XIX.

La nueva dotación instrumental de la orquesta quedó conformada de la siguiente manera: una sección de cuerdas similar a la anterior pero con mayor número de instrumentos, una sección de maderas conformada por parejas instrumentales de flautas, oboes, clarinetes y fagotes, con miembros agudos y graves de las mismas familias (piccolo, corno inglés y contra fagot, generalmente ejecutados por un tercer músico); una sección de metales consistente en cuatro cornos, dos trompetas, tres trombones y

un instrumento bajo (en un principio el oficleido y, a partir de mediados del siglo XIX, la tuba); y tres o cuatro percusionistas para la ejecución de timbales (por lo general tres), bombo, platillos, triángulo y redoblante. En ocasiones se incorporaba a la orquesta un arpa. Excepto para Berlioz y Wagner, esta dotación bastó para la mayoría de los compositores del siglo XIX, muchos contentándose incluso con un número menor por razones administrativas y presupuestarias (Latham, 2009).



Imagen 1.34. Richard Wagner dirigiendo su orquesta en Bayreuth, 1872. Fuente: De Agostini/Getty Images.



Imagen 1.35. Estreno de la Octava Sinfonía de Gustav Mahler en Estados Unidos (1916), por parte de la Orquesta de Filadelfia y coros, bajo la dirección de Leopold Stokowski. Fuente: dominio público.

4. La Orquesta Contemporánea:

Las orquestas siguieron ampliándose en la transición de los siglos XIX y XX con compositores como Mahler y Stravinski que demandaron mayor número de músicos y diversidad de colores instrumentales. Este proceso continuó a lo largo del siglo XX, principalmente con la incorporación a la música de una enorme variedad de instrumentos de percusión procedentes de Asia, África y América, así como la adaptación de recursos sonoros de estilos musicales de esas regiones.

El fenómeno del jazz, por ejemplo, ha sido uno de los más revolucionarios; una trompeta o un trombón en labios de un virtuoso del jazz nada tiene que ver con la utilización que en el pasado se había hecho de estos instrumentos. El modo en que en Nueva Orleans se emplearon estos instrumentos abrió un campo insospechado de posibilidades que revirtieron en la música de concierto. Stravinski supo aprovechar estas nuevas perspectivas, las hizo suyas y las incorporó a sus siempre revolucionarias producciones. La aportación que la improvisación del jazz ha hecho con los instrumentos clásicos ha permitido descubrir aspectos completamente desconocidos de virtuosismo en la ejecución, ampliando extraordinariamente los recursos y el repertorio musical convencional. (La Orquesta, s. f.).

Así mismo, el interés por la música de épocas anteriores, junto con la saturación de los sonidos orquestales monumentales, propició la introducción de orquestas de cámara y de cuerdas de menor tamaño, con el rápido desarrollo de un repertorio cada vez más extenso para cada conjunto instrumental.

En la actualidad se han recreado las orquestas del tamaño y la instrumentación del pasado con la intención de revivir las técnicas instrumentales, los estilos musicales y las sonoridades reales de los repertorios antiguos. De igual modo, los grupos orquestales han ido evolucionando, implementando recursos tecnológicos actuales para la creación de composiciones experimentales, fusiones rítmicas de distintos géneros y espacios de encuentro y cooperación musical alrededor del mundo. Esto ha despertado el interés cultural de la sociedad por nutrirse de una oferta musical variada y accesible, obligando a la orquesta contemporánea a globalizarse y tecnificarse.

En muchos países toda ciudad respetable tiene la obligación de contar con una casa de ópera y sala de conciertos con una orquesta residente que podía hacer las veces de orquesta sinfónica local; muchas ciudades contaban con los dos tipos de orquesta (Latham, 2009).

Composición

La composición de los instrumentos de una orquesta se ha mantenido relativamente estable durante mucho tiempo. La posición de cada instrumento está cuidadosamente estudiada para obtener una buena sonoridad y por ello los instrumentos de mayor potencia están más alejados del director, distribuidos de atrás hacia adelante así: percusión, viento metal, viento madera y cuerdas. Después del director, el puesto más importante en una orquesta es el del primer violín, al cual se le llama concertino, y se sienta en el primer atril de los violines, cerca del director (Orquesta sinfónica, s. f.)



Imagen 1.36. Anuncio de 1831 promocionando un concierto de violín de Nicolo Paganini, famoso violinista concertino y compositor del romanticismo. Autor: recorte de dibujo de Richard James Lane.

La orquesta actual, que reúne entre 80 y 100 músicos, consta frecuentemente de los siguientes instrumentos, dependiendo de la obra y aspiraciones del director:

Sección de cuerdas:

16 primeros violines, uno de los cuales es el concertino, que ejerce en algunas ocasiones la función de solista, 14 violines segundos, 12 violas, 10 violonchelos y 8 contrabajos.

Sección de viento madera:

1 flautín, 3 flautas traversas, 3 oboes, 1 corno inglés, 3 clarinetes, 1 clarinete bajo, 3 fagots y 1 contrafagot.

Sección de viento metal:

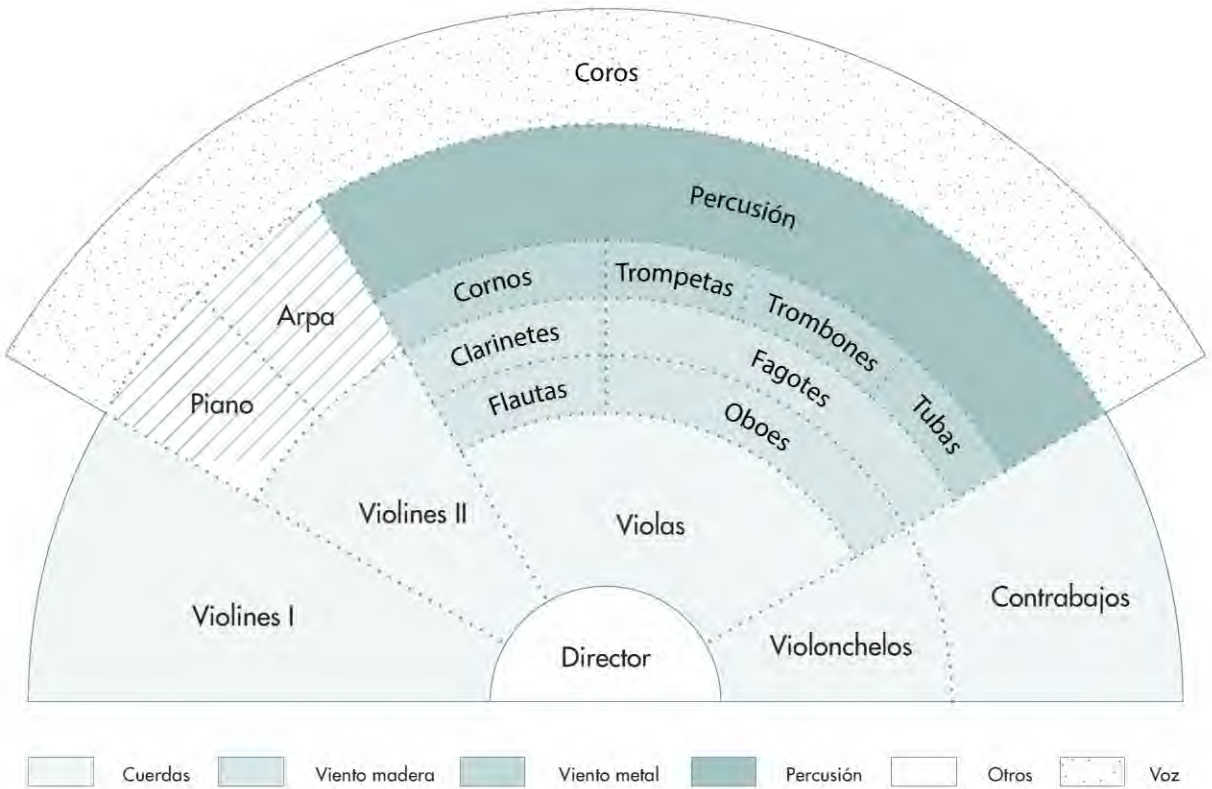
6 trompas, 4 trompetas, 4 trombones y 1 tuba. Ocasionalmente, saxofón.

Sección de percusión:

4 timbales, 1 bombo, tambor, platillos, xilófono, campanas, triángulo, gong, celesta, bongos, tumbas, etc.

Otros:

Ocasionalmente encontramos piano, 2 arpas, órgano y dependiendo de la presentación algunas orquestas cuentan con un coro.



Esquema de distribución instrumental de una orquesta sinfónica

Gráfico 1.2. Esquema de distribución y composición de una orquesta sinfónica convencional. Elaborado por el autor.

Música de Cámara

Un grupo de cámara es un ensamble musical formado por un conjunto que va de dos a doce intérpretes. Ene estos ensambles, cada músico cumple la función de cada una de las secciones de la orquesta. El nombre proviene de los lugares en los que ensayaban pequeños grupos de músicos durante la Edad Media y el Renacimiento; a esas habitaciones, no muy grandes, se les llamaba cámaras («Música de cámara», 2013).

Hay dos detalles que permiten caracterizar una obra de cámara:

- 1) Cada músico toca una parte diferente.
- 2) No hay director; los músicos deben estar situados de manera que puedan mirarse entre sí, para lograr la mejor coordinación. La palabra cámara implica que la música puede ser ejecutada en una habitación, con una atmósfera de intimidad.



Imagen 1.37. Federico II tocando la flauta en su palacio, 1850. Autor: Adolph Menzel

Nº de músicos	Nombre	Ensambls comunes
2	Dúo o Dueto	Dúo de pianos
		Dúo instrumental con piano
		Dúo instrumental variado
		Dúo vocal
3	Trío	Trío de cuerdas
		Trío de piano
		Voz, viola y piano
		Clarinete, viola y piano
		Clarinete, chelo y piano
		Clarinete, viola y piano
		Flauta, viola y arpa
		Clarinete, violín y piano
		Trío de trompas o cornos
		Soprano, corno y piano
4	Cuarteto	Trío de cañas
		Cuarteto de cuerdas
		Cuarteto con piano
		Cuarteto para instrumento de viento y trío de cuerdas
5	Quinteto	Quinteto de cuerdas
		Quinteto de vientos
		Quinteto con piano
		Quinteto con clarinete
6	Sexteto	Sexteto de cuerdas
		Sexteto con piano
		Sexteto de vientos
		Piano y quinteto de vientos
		Piano, clarinete y cuarteto de cuerdas
7	Septeto	Septeto para vientos y cuerdas
8	Octeto	Octeto para cuerdas y vientos
		Octeto de cuerdas
		Cuarteto doble de cuerdas
		Octeto de vientos

Tabla 1.1. Tipos de ensamble de música de cámara. Elaborado por el autor.



Imagen 1.38. Joven Wolfgang Amadeus Mozart en un trio de piano, viola y voz con sus padres, Leopoldo y Maria Anna Mozart. Autor: Louis Carrogis Carmontelle, Vienna 1763.



Imagen 1.39. Big Band de Stan Kenton, 1973. Hans Bernhard

Jazz Big Bands

Las *Big Bands* (literalmente, gran banda) son un ensamble amplio de músicos de jazz que tocan conjuntamente; también son conocidos como orquestas de jazz. Estas aparecen a finales de 1920, pero no fue hasta el periodo entre 1935 y 1950 que lograron alcanzar su etapa de oro.

Según Clayton et al. (1990), la estructura de las *Big Bands* ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, desde las bandas de diez u once miembros de la época inicial del *Swing*, hasta las grandes orquestas de más de veinte músicos de los años setenta. Sin importar el caso, la característica esencial de las *Big Bands* es la existencia de secciones instrumentales, en algunas de las cuales los mismos instrumentos se encuentran duplicados.

Aunque no exista un único formato de Big Band, habitualmente se compone de tres secciones: metales, maderas y ritmo. La de metales incluye, al menos, tres o cuatro trompetas, y dos o más trombones (incluyendo en ocasiones un trombón bajo). La sección de maderas, suele estar formada por cuatro o más saxofones (normalmente un alto, dos tenores y un barítono),

que alternan usualmente con otros instrumentos como clarinete y flauta. Finalmente, la sección rítmica de acompañantes está compuesta por alguna combinación de piano, guitarra, bajo y batería. Por lo tanto, una orquesta de jazz la componen entre 12 a 17 músicos (Ortiz Oderigo, 1952).

En algunos estilos, por ejemplo el *West Coast Jazz* o el *Free Jazz*, se añadían otros instrumentos como: corno, clarinete bajo, tuba, entre otros. Conformando así grandes agrupaciones de dieciocho o más miembros. (Berendt, 1986). No obstante, como indica Clayton et al. (1990), un gran número de aficionados al jazz no consideran que las agrupaciones de jazz moderno, por muy grande que sea su tamaño, sean realmente *Big Bands*, en un sentido estricto.

Con frecuencia, especialmente en la etapa de oro del *Swing*, las *Big Bands* solían tener un/una cantante. De igual manera, muchos cantantes de éxito de la época, se hacían acompañar por *Big Bands* en sus discos y presentaciones.

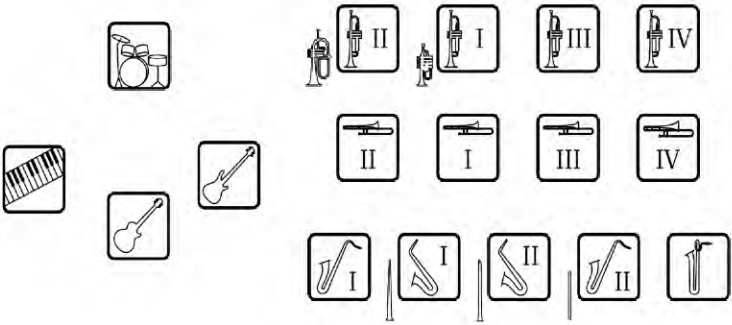


Gráfico 1.3. Diagrama de disposición en el escenario de una big band típica conformada por 17 músicos. Elaborado por Matthew D. Wilson, Wikicommons.



Imagen 1.40. Duke Ellington y su orquesta Big Band de Jazz. Fuente: archivos de Michael Ochs/Getty Images.



Imagen 1.41. Vista de la entrada principal de la filarmónica. Fotografía: © Simon Menges

Caso de estudio

Filarmónica de Szczecin

- Ubicación: Szczecin, Polonia
- Año: 2014
- Arquitectos: Barozzi Veiga
- Área total: 13 000 m²

La Filarmónica está construida en el sitio que ocupaba la antigua “Konzerthaus” que fue demolida durante la Segunda Guerra Mundial. De acuerdo a los arquitectos, el nuevo edificio vincula el pasado y presente conservando el antiguo programa de conciertos con un edificio contemporáneo que se abre a la ciudad y sus visitantes. El proyecto pretende

estar presente en el paisaje urbano siendo un edificio de referencia con el que las personas puedan identificarse y orientarse. La gente puede caminar fácilmente desde la gran plaza frente al edificio hacia el espacioso vestíbulo de entrada, creando un diálogo continuo entre el edificio y sus alrededores (Barozzi Veiga, 2014).

Según los arquitectos Barrozzi Veiga (2014): “La sala Filarmónica aspira a una arquitectura pura y clara, que condensa su fuerza en unos pocos elementos expresivos”.



Imagen 1.42. Exterior del edificio iluminado, dejando ver transparencias de la fachada. Fotografía: © Simon Menges

El nuevo edificio adoptó el lenguaje de las fachadas históricas de la ciudad y el paisaje urbano circundante. El proyecto surge de los típicos tejados empinados, las divisiones verticales de los bloques urbanos, los adornos neogóticos de las iglesias y las pintorescas torres esparcidas por el casco antiguo de la ciudad (Barozzi Veiga, 2014).

La Filarmónica se centra principalmente en actuaciones musicales y culturales. Este programa no solo se realizará en las salas de conciertos, sino que se extenderá por todo el edificio. Las diferentes escalas y variaciones de los espacios públicos, los revestimientos acústicos y la estudiada iluminación crean la posibilidad de que todos los espacios puedan ser utilizados como escenario de diferentes tipos de espectáculos y eventos culturales (Barozzi Veiga, 2014).

El proyecto se va configurando poco a poco por la suma de todas sus partes. La organización espacial se distribuye a partir de un gran vacío central que trabaja como vestíbulo. Este esquema permite generar todas las circulaciones, así como los espacios técnicos y de servicio dentro de un anillo perimetral en torno al vacío central.

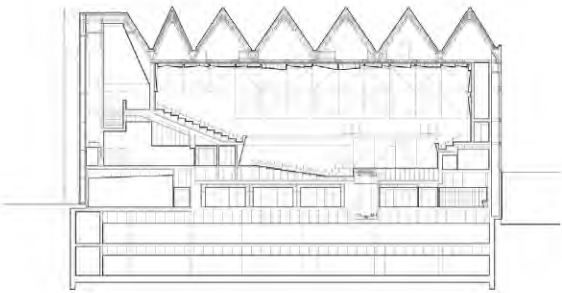


Imagen 1.43. Sección Longitudinal - Salas de Conciertos.
Fuente: Barozzi Veiga (2014).



Imagen 1.44. Sección Transversal - Salas de Conciertos
Fuente: Barozzi Veiga (2014).

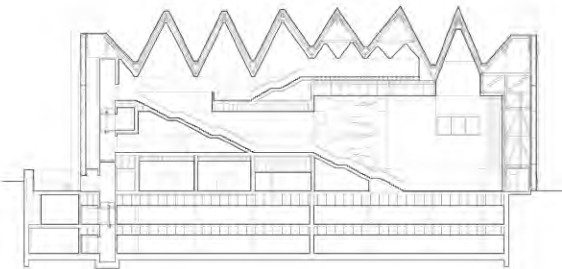


Imagen 1.45. Sección Longitudinal - Circulaciones
Fuente: Barozzi Veiga (2014).

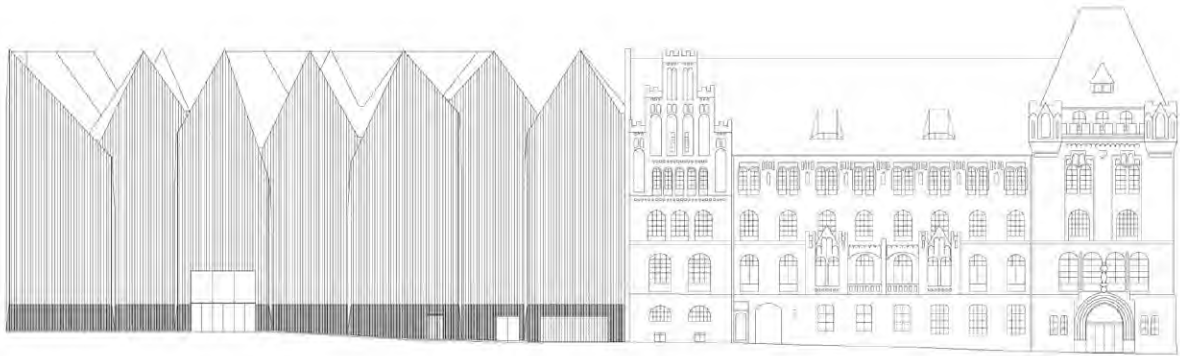


Imagen 1.46. Fachada Sur
Fuente: Barozzi Veiga (2014).



Imagen 1.47. Vestibulo, vista hacia escalera de acceso y volumen de la sala principal de la orquesta. Fotografía: © Simon Menges

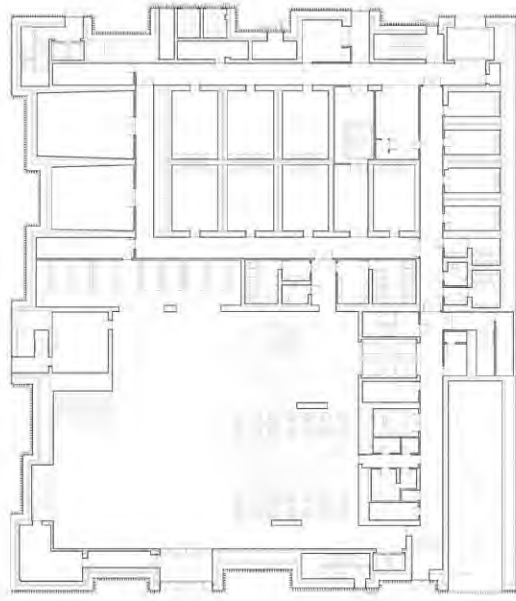


Imagen 1.48. Planta baja
Fuente: Barozzi Veiga (2014).

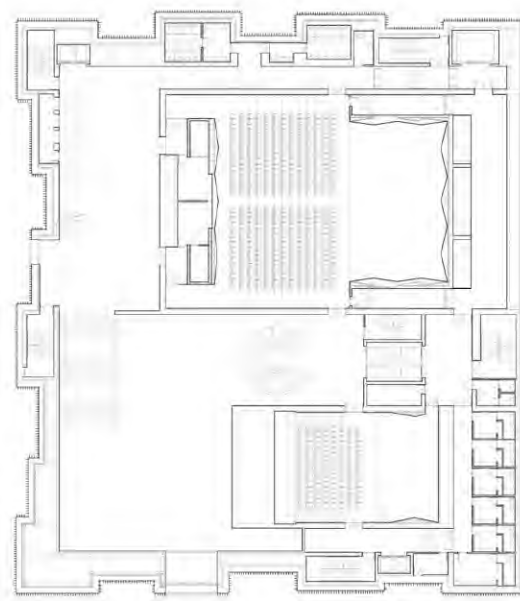


Imagen 1.49. Primer nivel
Fuente: Barozzi Veiga (2014).

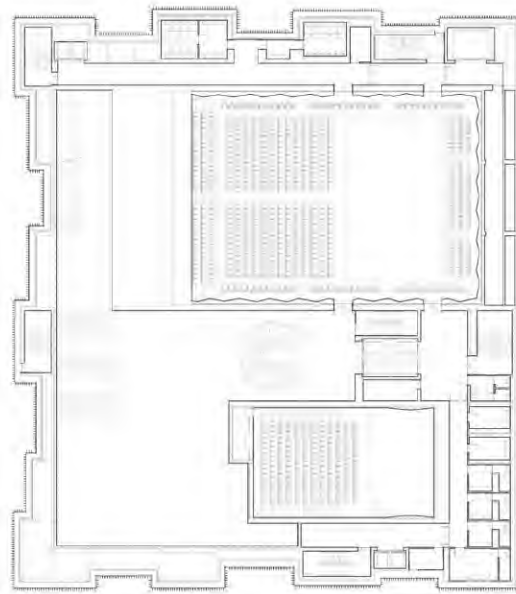


Imagen 1.50. Segundo nivel
Fuente: Barozzi Veiga (2014).

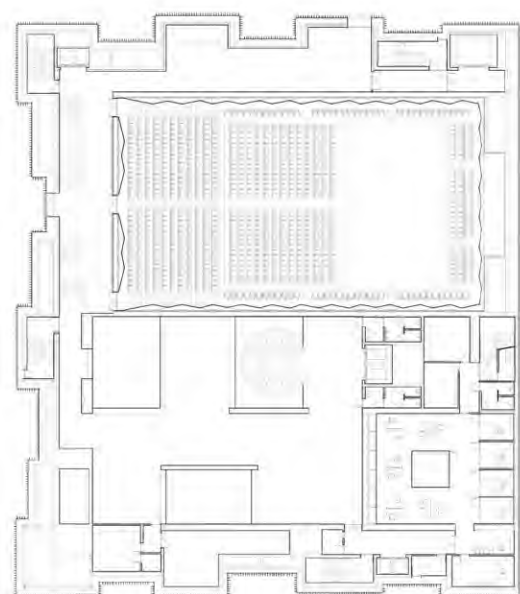


Imagen 1.51. Cuarto nivel
Fuente: Barozzi Veiga (2014).

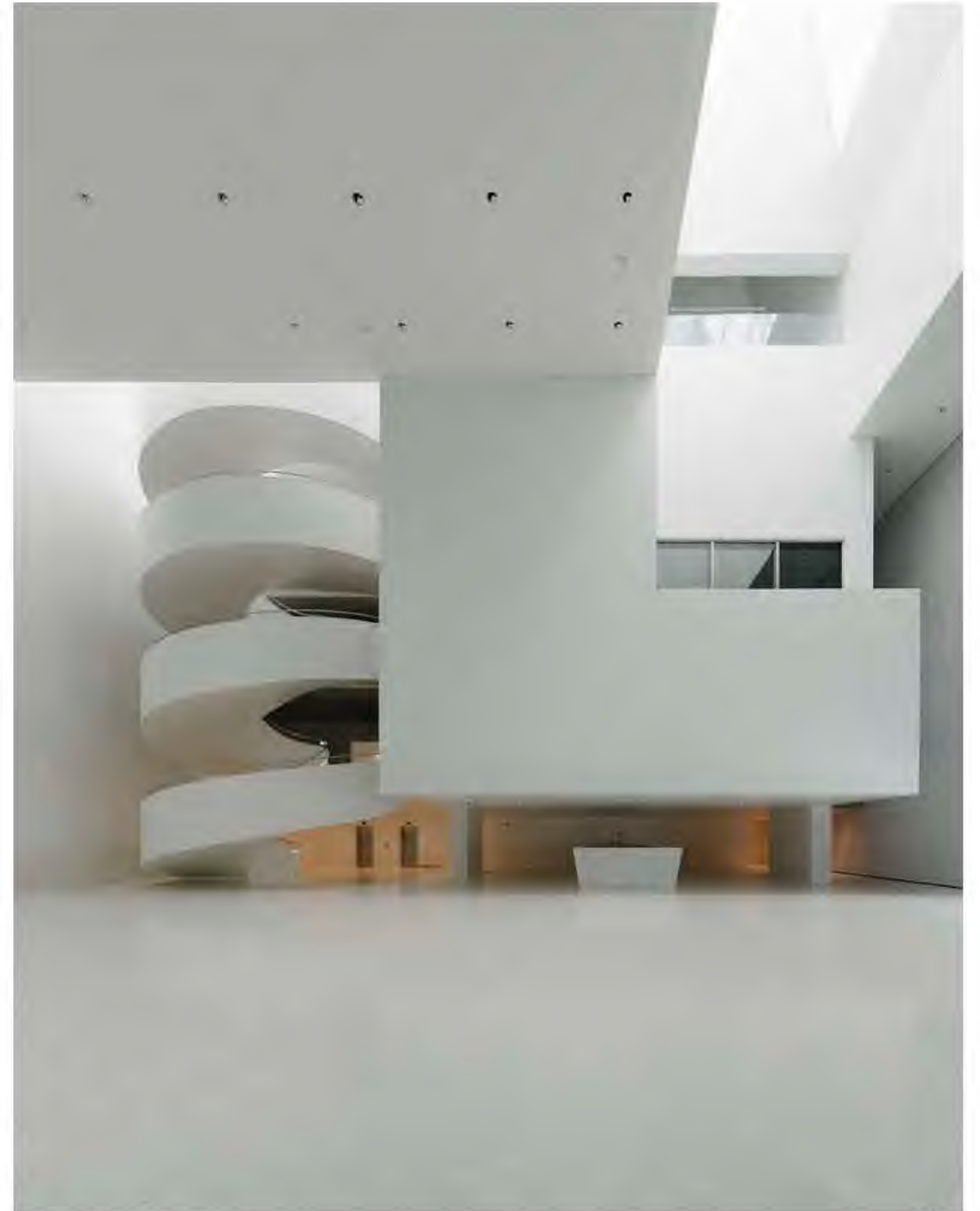


Imagen 1.52. Vestíbulo, vista hacia escalera helicoidal y volumen de la sala de música de cámara. Fotografía: © Simon Menges



Imagen 153. Interior de la sala de conciertos principal. Fotografía: © Simon Menges

La sala sinfónica principal tiene capacidad para 951 personas. El diseño interior de la sala aparece como un ambiente cálido y dorado con la estética de una sala de conciertos clásica. Está revestida con paredes y techos en formas triangulares para crear un espacio acústico adecuado. Al igual que en el vestíbulo de entrada, la luz natural puede entrar a través de grandes tragaluces en la parte delantera y trasera de la sala sinfónica. Esta luz natural cambia la superficie dorada a lo largo de las estaciones. La sala de cámara tiene una capacidad de 192 asientos y está diseñada para albergar todo tipo de pequeños conciertos y actuaciones (Barozzi Veiga, 2014).

La fachada, de aspecto homogéneo, se compone de una doble piel que responde inteligentemente a la pregunta de cómo encerrar el edificio con una apariencia uniforme, incluso con un programa muy complejo en el interior. Esta decisión proporciona un aislamiento acústico global mejorado y tiene una ventilación natural para evitar el sobrecalentamiento (Barozzi Veiga, 2014).

En todo el perímetro del edificio se diseña un innovador sistema de iluminación LED que convierte el edificio en una caja de luz brillante por la noche. El techo continúa el mismo lenguaje de colores y patrones que la fachada. Un paquete de varias capas con un acabado de aluminio corrugado blanco reviste las grandes armaduras de acero. (Barozzi Veiga, 2014).

Por razones estructurales y acústicas, ambas salas de conciertos están construidas con muros portantes de hormigón armado. La sala sinfónica es una caja abierta de concreto con una estructura de acero ligera cubierta con un revestimiento de madera cuidadosamente diseñado que se suspende sobre el público y la orquesta y proporciona una excelente acústica (Barozzi Veiga, 2014).

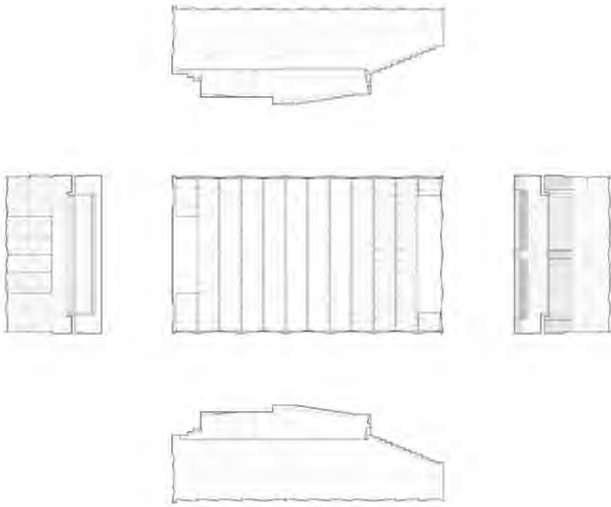


Imagen 154. Despiece estructural de la fachada. Fuente: Barozzi Veiga (2014).

Aspectos y criterios técnicos para el diseño de recintos dedicados a la música

Acústica

Aspectos generales

El campo de la acústica, como muchos otros campos de la ciencia, es extremadamente amplio. No en vano engloba disciplinas tan diversas como la acústica ambiental, la acústica musical, la psicoacústica y la acústica arquitectónica, entre otras. Esta sección del capítulo se centra exclusivamente en la acústica arquitectónica y, más concretamente, en el diseño o acondicionamiento acústico de recintos dedicados a la música.

Según Carrión (1998), el acondicionamiento acústico consiste en la definición de las formas y revestimientos de las superficies interiores de un recinto con objeto de conseguir las condiciones acústicas más adecuadas para el tipo de actividad a la que se haya previsto destinarlo.



Gráfico 1.4. Niveles de SPL a 1 m, producidos por una persona con diferentes intensidades de voz. Fuente: Carrión, A.(1998).

A menudo, el acondicionamiento acústico se confunde con el aislamiento acústico. Esta temática, si bien complementaria a la anterior, es conceptualmente distinta, ya que se refiere al conjunto de acciones encaminadas a la obtención de una correcta atenuación en la transmisión de ruido y vibraciones entre los diferentes espacios que integran un recinto (Carrión, 1998).

Para una mayor comprensión de los aspectos y criterios acústicos necesarios en el diseño arquitectónico de recintos, se divide el capítulo de la siguiente manera:

- Conceptos básicos del sonido
- Comportamiento del sonido
- Criterios acústicos
- Criterios geométricos
- Materiales acústicos

Conceptos básicos del sonido

Definición del sonido

El sonido, de acuerdo a Carrión (1998), se puede definir de formas muy diversas. De todas ellas, las más habituales son las siguientes:

- Vibración mecánica que se propaga a través de un medio material elástico y denso (habitualmente el aire), y que es capaz de producir una sensación auditiva. De dicha definición se desprende que, a diferencia de la luz, el sonido no se propaga a través del vacío y, además, se asocia con el concepto de estímulo físico.
- Sensación auditiva producida por una vibración de carácter mecánico que se propaga a través de un medio elástico y denso.

Presión sonora

Debido a que el umbral de audición del oído humano abarca un amplio espectro de presión sonora perceptible, se considera el concepto de nivel de presión sonora o SPL como el nivel de presión eficaz correspondiente al umbral de audición a 1KHz (2×10^{-5} Pa). En tal caso, la unidad de medida utilizada es el decibelio (dB). El uso de decibelios facilita las mediciones de SPL a niveles de 0 dB a 135 dB, en donde 0 dB representa una presión sonora igual al umbral de audición humana, y 135 dB el umbral aproximado al dolor. Además, se dan las siguientes relaciones entre cambios de nivel sonoro y su efecto subjetivo (Carrión, 1998):

- 1 dB: mínimo cambio de nivel sonoro perceptible.
- 5 dB: cambio de nivel claramente percibido.
- 10 dB: incremento asociado a una sonoridad doble.

FUENTE SONORA	NIVEL DE PRESIÓN SONORA SPL (dB)	VALORACIÓN SUBJETIVA DEL NIVEL
Despegue avión (a 60 m)	120	Muy elevado
Edificio en construcción	110	
Martillo neumático	100	Elevado
Camión pesado (a 15 m)	90	
Calle (ciudad)	80	
Interior automóvil	70	Moderado
Conversación normal (a 1 m)	60	
Oficina, aula	50	
Sala de estar	40	Bajo
Dormitorio (noche)	30	
Estudio de radiodifusión	20	

Tabla 1.2. Niveles de presión sonora correspondientes a sonidos y ruidos típicos, y valoración subjetiva asociada. Fuente: Carrión, A.(1998).

Comportamiento del sonido

Comportamiento del sonido en el espacio abierto y el espacio cerrado

Cuando una fuente sonora situada en un recinto cerrado es activada, genera una onda sonora que se propaga en todas las direcciones (Carrión, 1998).

Un oyente ubicado en un punto cualquiera del mismo recibe dos tipos de sonido: el denominado sonido directo, es decir, aquél que le llega directamente desde la fuente sin ningún tipo de interferencia, y el sonido indirecto o reflejado, originado como consecuencia de las diferentes reflexiones que sufre la onda sonora al incidir sobre las superficies que limitan al recinto.

Por el contrario, si una fuente sonora está ubicada en un espacio abierto, el sonido directo sería el único que llegaría a dicho oyente, siempre y cuando no existan barreras u obstrucciones atmosféricas que le permitan propagarse sin dificultad (Carrión, 1998).

A través de la realización de una serie de experimentos, se ha podido averiguar que un mensaje oral emitido en una zona silenciosa (en ausencia de fenómenos atmosféricos ruidosos) puede ser oído de forma satisfactoria a una distancia máxima de 42 m en la dirección frontal del orador, de 30 m lateralmente y de 17 m en la dirección posterior (Carrión, 1998). A distancias superiores, el mensaje deja de ser inteligible debido a que queda inmerso en el ruido de fondo existente, independientemente del lugar elegido para llevar a cabo la experiencia.

Según el estudio de Carrión (1998), la energía radiada por una fuente sonora en un recinto cerrado llega a un oyente ubicado en un punto cualquiera del mismo de dos formas diferentes: una parte de la energía llega de forma directa (sonido directo), es decir, como si fuente y receptor estuviesen en el espacio libre, mientras que la otra parte lo hace de forma indirecta (sonido reflejado), al ir asociada a las sucesivas reflexiones que sufre la onda sonora cuando incide sobre las diferentes superficies del recinto. A esto se le conoce como señal útil del sonido (ver gráficos 1.6 y 1.7).

En espacios cerrados, la calidad del sonido va a depender principalmente de dos factores: la señal útil recibida del sonido (compuesta por el sonido directo y las primeras reflexiones) y el ruido de fondo (formado por ruidos interiores, exteriores y campo reverberante).

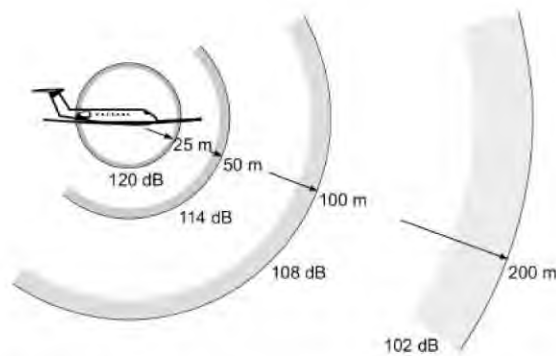


Gráfico 1.5. Ejemplo de propagación esférica del sonido en un espacio abierto sin obstáculos. Fuente: Carrión A.(1998).

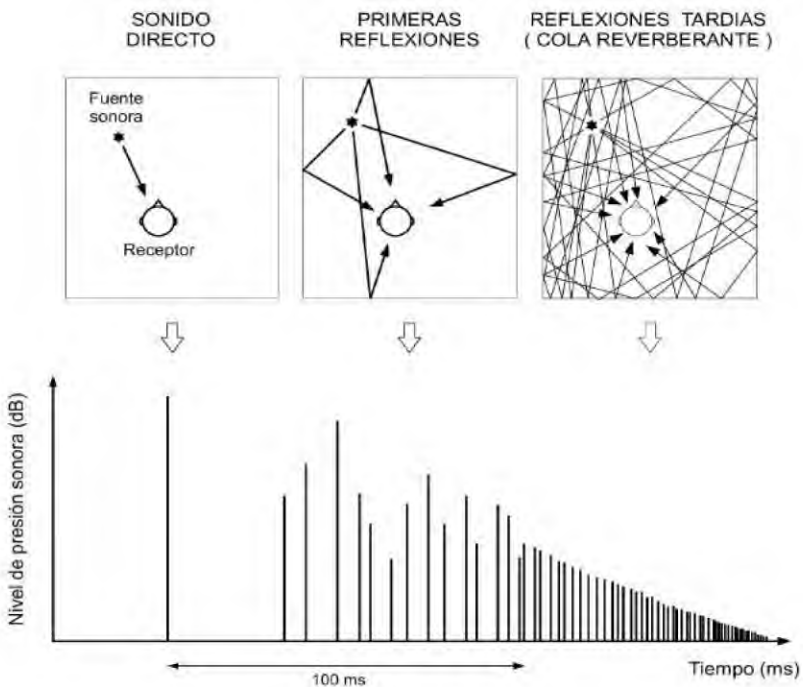


Gráfico 1.6. Ecograma asociado a un receptor, con indicación del sonido directo, las primeras reflexiones y la cola reverberante vs el tiempo de aparición en el recinto. Fuente: Carrión A. (1998).

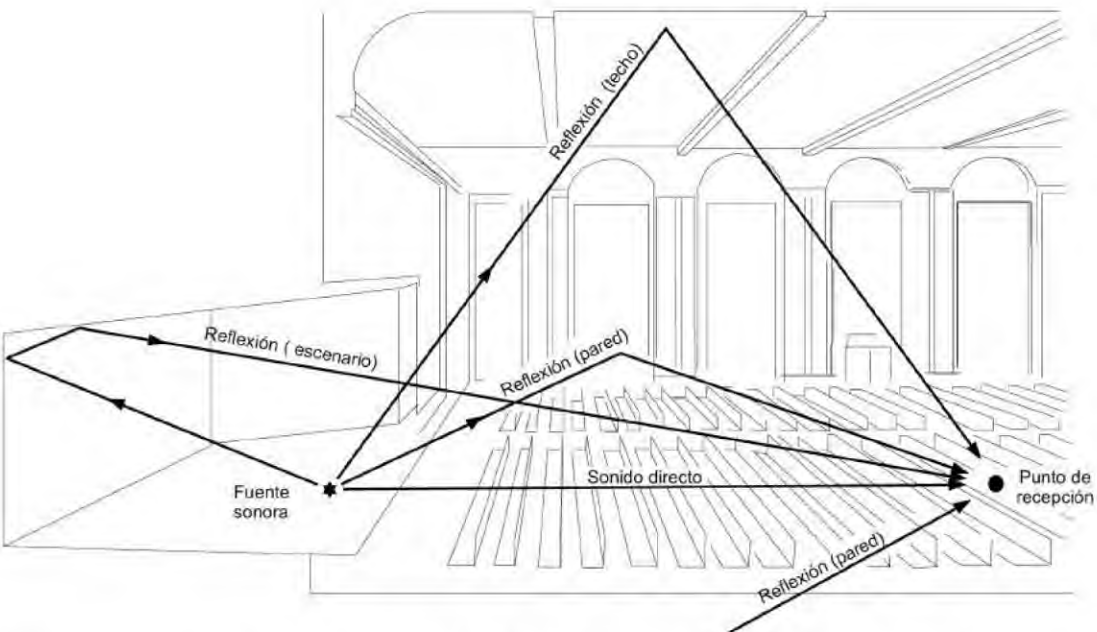


Gráfico 1.7. Comportamiento de la llegada del sonido directo y las primeras reflexiones en un recinto cerrado. Fuente: Carrión A.(1998).

Reflexión

La reflexión acústica se refiere al fenómeno por el cual parte de la energía de una onda sonora se refleja o regresa al impactar con una superficie, también se le conoce como primeras reflexiones (Carrión,1998). Una onda se refleja cuando se encuentra con un obstáculo que no puede traspasar ni rodear. Algunos ejemplos de ello son el eco y la reverberación. Las principales características que definen el comportamiento de reflexión en un recinto son:

- El tamaño del obstáculo y la longitud de onda determinan si una onda rodea el obstáculo o se refleja en la dirección de la que provenía.
- Si el obstáculo es pequeño en relación con la longitud de onda, el sonido lo rodeará (difracción), en cambio, si sucede lo contrario, el sonido se refleja (reflexión).
- Si la onda se refleja, el ángulo de la onda reflejada es igual al ángulo de la onda incidente, de modo que si una onda sonora incide perpendicularmente sobre la superficie reflejante, vuelve sobre sí misma.
- La reflexión no actúa igual sobre las altas frecuencias que sobre las bajas. La longitud de onda de las bajas frecuencias es muy grande (pueden alcanzar los 18 metros), por lo que son capaces de rodear la mayoría de obstáculos; en cambio las altas frecuencias no rodean los obstáculos por lo que se producen sombras detrás de ellos y rebotes en su parte delantera.

Difusión

La difusión acústica consiste en la dispersión de forma uniforme y en varias direcciones del ruido que se produce en una estancia (Carrión,1998). Para evitar ecos y focalizaciones del sonido, se utilizan difusores acústicos con el objetivo principal de eliminar la reflexión que se produce en una sala sin disminuir el tiempo de reverberación, dispersando las ondas acústicas tanto temporal como espacialmente.

En otras palabras, un espacio con alta calidad acústica debe tener una amplia difusión para que el sonido llegue a los espectadores por igual, desde cualquier lugar, creando un sonido envolvente en el recinto. Esto permite que tanto los músicos dentro de la orquesta, como también los miembros del público escuchen cada parte de la presentación con claridad (Wenger, 2018).

Para medir la difusión de un recinto, se utiliza el índice de difusión SDI (Surface Diffusivity Index). El SDI se determina a través de una inspección visual de una la sala para averiguar el grado de irregularidades de las paredes laterales y del techo (Carrión,1998).

En el estudio de Carrión (1998), se concluye que el grado de difusión de las paredes laterales y del techo parece ser el principal motivo de las diferencias existentes entre las salas catalogadas como excelentes y las consideradas simplemente como buenas o mediocres.

Absorción

La absorción es la reducción de la energía sonora que tiene lugar cuando el sonido entra en contacto con los materiales de la superficie (Wenger, 2018). El hormigón es un ejemplo de un material con poca absorción, ya que refleja la mayor parte de la energía del sonido hacia la sala.

Es preciso entender que la naturaleza física del material, como la porosidad y el espesor, determinan el nivel de absorción de un recinto y las frecuencias afectadas. Las frecuencias más bajas, por ejemplo, tienen una longitud de onda más larga (más energía), como resultado, necesitan materiales de absorción más gruesos con grandes áreas de superficie (Wenger, 2018).

Las salas con poca o ninguna absorción pueden ser excesivamente ruidosas. Estas salas tampoco proporcionan un sonido verdaderamente equilibrado para una escucha crítica de la música. En muchos casos, concluye Wenger (2018), la absorción deficiente causa anomalías acústicas tales como el eco ondulante, que es el zumbido prolongado que se produce cuando rebota la energía sonora entre superficies paralelas que reflejan el sonido.

Aislamiento

El aislamiento acústico se refiere al conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio (Aislamiento acústico, s. f.). Se suele lograr con la implementación de materiales con altos niveles de insonorización o STC (Standard Transmission Class) sobre las paredes, pisos, cielos, puertas y ventanas. Carrión (1998) recomienda la implementación de materiales con un nivel STC 60 o superior para espacios dedicados a la música.

El aislamiento se ve comprometido por la fuga de sonido en el aire a través de cualquier abertura en su estructura, como puertas, ventanas, conductos eléctricos, aberturas de ventilación y brechas en los elementos constructivos. Además, se ve comprometido por vibraciones de sonido externas que viajan a lo largo o que pasan a través de una estructura física como el piso o las paredes de espacios vecinos (Wenger, 2018).

Según Wenger (2018), un aislamiento de sonido deficiente dificulta o imposibilita la escucha crítica. Por ejemplo, las salas de ensayo musical, debido a sus dimensiones más pequeñas y a la falta de revestimientos aislantes, a menudo son inutilizables porque filtran el sonido tanto hacia dentro como hacia afuera.

El ruido proveniente de una habitación cercana puede molestar el ensayo musical, o los ensayos musicales pueden molestar los salones de clase o las oficinas próximas. Debido a esto se recomienda utilizar elementos de construcción aislantes del sonido de alto rendimiento para contener el ruido generado tanto en el interior como en el exterior de una sala.

Criterios acústicos

Tiempo de reverberación (RT)

La reverberación es un fenómeno sonoro, producido por la reflexión, que consiste en una ligera permanencia del sonido una vez que la fuente original ha dejado de emitirlo. Éste se ve afectado por las superficies interiores y el tamaño de una sala, y la absorción de las personas, asientos y mobiliario (Wenger, 2018).

Para cuantificar su intervención en la acústica de una sala se utiliza el tiempo de reverberación. Se define el tiempo de reverberación (de forma abreviada RT) a una frecuencia determinada como el tiempo (en segundos) que transcurre desde que el foco emisor se detiene hasta el momento en que el nivel de presión sonora SPL cae 60 dB con respecto a su valor inicial (Carrión, 1998).

Un recinto con un RT grande se denomina “vivo” (nave industrial, iglesia, etc.), mientras que si el RT es pequeño recibe el nombre de recinto “apagado” o “sordo” (habitación, estudio de grabación, etc.). Estas características definen el nivel del campo reverberante de un recinto, debido a que éste está directamente relacionado con el tiempo de reverberación (Carrión, 1998).

Por lo general, el RT varía con la frecuencia, tendiendo a disminuir a medida que ésta aumenta. Ello es debido, en parte, a las características de mayor absorción con la frecuencia de los materiales comúnmente empleados como revestimientos, así como a la absorción del aire, especialmente manifiesta en recintos grandes y a altas frecuencias. En la tabla 1.3 se dan los márgenes de valores recomendados de RTmid para diferente tipos de salas suponiendo que estén ocupadas (Carrión, 1998).

El RT resulta ser un parámetro fundamental en el diseño acústico de recintos. Ahora bien, en la práctica se utilizan una serie de parámetros complementarios que, por estar fundamentados en la acústica geométrica, dependen de la situación del receptor. La optimización de todos ellos en la fase de diseño permite garantizar con un elevado grado de fiabilidad la obtención de una acústica adecuada, una vez construido el recinto. En la tabla 1.4 se indican los valores de tiempo de reverberación RT correspondientes a las salas de conciertos de reconocido prestigio a nivel internacional.

TIPO DE SALA	RT _{mid} * SALA OCUPADA (EN s)
Sala de conferencias	0,7 – 1,0
Cine	1,0 – 1,2
Sala polivalente	1,2 – 1,5
Teatro de ópera	1,2 – 1,5
Sala de conciertos (música de cámara)	1,3 – 1,7
Sala de conciertos (música sinfónica)	1,8 – 2,0
Iglesia/catedral (órgano y canto coral)	2,0 – 3,0
Locutorio de radio	0,2 – 0,4

Tabla 1.3. Márgenes de valores recomendados de RTmid en función del tipo de sala (recintos ocupados). Fuente: Carrión, A.(1998).

SALAS DE CONCIERTOS	RT (s)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Amsterdam, Concertgebouw	2,2	2,15	2,05	1,95	1,8	1,55
Boston, Symphony Hall	1,95	1,85	1,85	1,85	1,65	1,3
Viena, Musikvereinssaal	2,25	2,18	2,04	1,96	1,8	1,62
Basilea, Stadt-Casino	2,2	2	1,8	1,75	1,6	1,5
Berlin, Konzerthaus (Schauspielhaus)	2,2	2,1	2	2	1,8	1,6
Cardiff, St. David’s Hall	1,88	1,97	1,96	1,96	1,8	1,56
Costa Mesa, Segerstrom Hall	2,23	1,89	1,62	1,57	1,44	1,16
Nueva York, Carnegie Hall	2,3	1,8	1,8	1,8	1,6	1,6
Tokio, Hamarikyu Asahi	1,63	1,57	1,65	1,8	1,74	1,58
Zurich, Grösser Tonhalleaal	2,5	2,4	2,15	1,95	1,75	1,62

Tabla 1.4. Valores RT correspondientes a salas de conciertos de reconocido prestigio mundial. Fuente: Carrión, A.(1998).

Sonido envolvente

La condición acústica que favorece esta sensación es que el sonido reverberante llegue a los oídos del oyente por igual en todas las direcciones, es decir, que el grado de difusión sea elevado. Para ello es necesario que existan destacadas irregularidades y/o relieves en las superficies límite de la sala, o bien cualquier tipo de ornamentación (Carrión, 1998).

Las reflexiones laterales tardías juegan un papel importante al momento de determinar el grado de sonido envolvente de una sala. Este tipo de reflexiones son aquéllas que llegan al oyente con un retardo superior a los 80 ms desde la llegada del sonido directo. A diferencia de las primeras reflexiones, las reflexiones tardías no se suman al sonido directo, sino que el sistema auditivo las separa del mismo, tanto temporal como espacialmente. Es por ello que parecen llegar al oyente desde todas las direcciones, por lo cual éste tiene la sensación de estar envuelto por el sonido.

De esta manera, podemos decir que es probable que el éxito en el diseño de una sala de conciertos dependa por garantizar la existencia de fuertes reflexiones laterales tardías en todos sus puntos, además del cumplimiento del resto de criterios acústicos básicos.

Además, es necesario comprender que el sonido envolvente está determinado por cuatro parámetros genéricos citados a continuación (Envolvente acústico, s. f.):

- Ataque: Es el tiempo de entrada. Lo que tarda en escucharse el sonido después de haber sido ejecutado el instrumento.
- Decaimiento: Es el tiempo que tarda la amplitud en reducirse a la de sostenimiento, después de haber alcanzado la amplitud máxima, sin despegar la tecla o punto de inducción vibratoria.
- Sostenimiento: Después del decaimiento, es la amplitud que se mantiene constante hasta que se dejar de inducir vibración (por ejemplo, en el caso de los sintetizadores, hasta cuando se suelta una tecla o cable que controla este fin).
- Relajación o desvanecimiento: El tiempo que tarda el sonido en perder toda su amplitud después de despegar la tecla o punto de inducción vibratoria.

Brillo

El brillo describe el volumen percibido de las frecuencias musicales altas (> 2000 Hz). Para lograr el brillo en recintos musicales, es importante que las superficies interiores sean pesadas y grandes (Wenger, 2018).

Un entorno acústico brillante permite a un músico escuchar claramente descargas y liberaciones musicales, ayudando a todo el conjunto a ejecutar con precisión pasajes rítmicos complejos. Un entorno brillante que respalda frecuencias más altas también permite escuchar el tono de color completo del instrumento o la voz. Mantener el brillo mientras se trata acústicamente un espacio por el volumen demanda materiales acústicos específicos colocados con precisión en toda la sala (Wenger, 2018).

Sonoridad

La sonoridad (G) se corresponde con el grado de amplificación producido por la sala. Depende de la distancia del oyente al escenario, de la energía asociada a las primeras reflexiones, de la superficie ocupada por el público y del nivel de campo reverberante (Carrión, 1998).

Cita Carrión (1998, p. 228) que según Lehmann, la sonoridad G (“strength factor”) se define como la diferencia entre el nivel total de presión sonora producido por una fuente omnidireccional en un determinado punto de una sala y el nivel de presión sonora producido por la misma fuente situada en campo libre y medido a una distancia de 10 m (denominado nivel de referencia).

Calidez

Según un Wenger (2018), en grandes auditorios, la calidez describe el volumen relativo de las frecuencias bajas (< 250 Hz) respecto al volumen de las frecuencias de rango medio. Ese criterio se ve condicionado por la altura de los cielos en un auditorio.

Para reflejar y difundir ondas de sonido largas se requieren superficies grandes con masa y rigidez sustanciales. Grandes cubiertas acústicas en el escenario, por ejemplo, ayudan a mejorar una sensación de calidez. En general, los auditorios con cielorrasos difusores tienden a tener bajos más débiles, pero los auditorios con reflectores sobre el escenario tienen bajos más fuertes (Wenger, 2018).

Claridad Musical

La claridad musical C_{80} indica el grado de separación entre los diferentes sonidos individuales integrantes de una composición musical. La claridad musical no sólo depende de la relación energética que da origen a su definición, sino que también es función de una serie de factores puramente musicales, así como de la habilidad y virtuosismo de los intérpretes (Carrión, 1998).

Anomalías acústicas

Ruido de fondo

Se considera ruido de fondo cualquier sonido indeseado que se produce de forma simultánea a la realización de una medida acústica, y que puede afectar al resultado de la misma (Carrión, 1998).

La evaluación objetiva del grado de molestia que un determinado ruido ambiental provoca en un oyente se realiza por comparación de los niveles de ruido existentes en un recinto, en cada banda de octava comprendida entre 63 Hz y 8 kHz, con un conjunto de curvas de referencia denominadas NC (“Noise Criteria”).

Las curvas NC son, además, utilizadas de forma generalizada para establecer los niveles de ruido máximos recomendables para diferentes tipos de recintos en función de su aplicación (oficinas, salas de conferencias, teatros, salas de conciertos, etc.). Se dice que un recinto cumple una determinada especificación NC (por ejemplo: NC-20) cuando los niveles de ruido de fondo, medidos en cada una de dichas bandas de octava, están por debajo de la curva NC correspondiente (Carrión,1998). (gráfico 1.8). En la tabla 1.5 se muestran las curvas NC recomendadas para diferentes tipos de recintos, junto con su equivalencia en dBA.

Se puede considerar que el ruido de fondo asociado a un espacio cerrado tiene dos componentes; la primera es debida al ruido producido por el sistema de climatización y

demás instalaciones eléctricas y/o hidráulicas, así como al ruido proveniente del exterior (por ejemplo, el ruido de tráfico), mientras que la segunda va asociada al nivel de campo reverberante (o sonido reverberante) existente en la sala. En cuanto a la primera, el nivel máximo recomendado de ruido de fondo se fija mediante la curva NC, mientras que la segunda depende del volumen del recinto y de los materiales utilizados como revestimientos de sus superficies internas (Carrión, 1998).



Imagen 1.55. Construcciones como fuente intensa de ruidos de fondo y contaminación acústica. Autor: Anton Ivanchenko, Unsplashed, Creative Commons (CC).

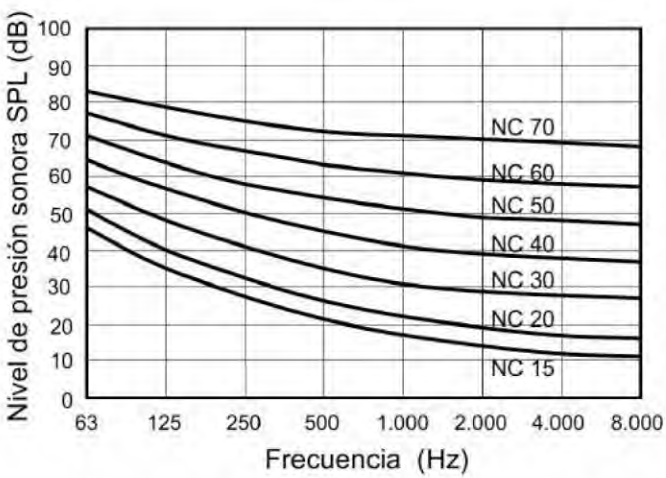


Gráfico 1.8. Curvas NC (Noise Criteria). Fuente: Carrión A.(1998).

TIPOS DE RECINTOS	CURVA NC RECOMENDADA	EQUIVALENCIA EN dBA
Estudios de grabación	15	28
Salas de conciertos y teatros	15-25	28-38
Hoteles (habitaciones individuales)	20-30	33-42
Salas de conferencias / Aulas	20-30	33-42
Despachos de oficinas / Bibliotecas	30-35	42-46
Hoteles (vestíbulos y pasillos)	35-40	46-50
Restaurantes	35-40	46-50
Salas de ordenadores	35-45	46-55
Cafeterías	40-45	50-55
Polideportivos	40-50	50-60
Talleres (maquinaria ligera)	45-55	55-65
Talleres (maquinaria pesada)	50-65	60-75

Tabla 1.5. Curvas NC recomendadas y niveles de ruido de fondo equivalentes (en dBA). Fuente: Carrión, A. (1998).

Ecos y focalizaciones de sonido

Uno de los objetivos fundamentales en el diseño de una sala de conciertos es evitar la aparición de ecos, focalizaciones del sonido y eco flotante. En una sala de conciertos, el eco es toda aquella reflexión de nivel significativo que alcanza al oyente en un instante de tiempo superior a los 80 ms desde la llegada del sonido directo. El eco resulta totalmente pernicioso tanto para los músicos como para los espectadores (Carrión, 1998).

Los ecos suelen aparecer debido a la existencia de una pared posterior reflectante, o bien a la presencia de un reflector de esquina. Para que efectivamente aparezca un eco, la distancia entre el escenario y la superficie conflictiva debe ser superior a 13,8 m, ya que en tal caso la reflexión generada llegará con un retardo superior a los 80 ms.

Según datos de Carrión (1998), por lo que al criterio de ecos se refiere, el valor de eco (EC) asociado a un punto cualquiera de una sala de conciertos, debe cumplir un $EC < 1,80$.

El hecho de que se cumpla dicho criterio en cada punto considerado asegura que el porcentaje de espectadores que percibirían un eco en el mismo sería, como máximo, de un 50%. Cuanto más bajo sea el valor de EC, menor será el citado porcentaje.

Coloración tonal

Una sala de conciertos, al igual que un instrumento musical, debe presentar una calidad tonal óptima. La calidad tonal puede ser alterada de diferentes formas, como por ejemplo, por una vibración de una superficie metálica, o por la presencia delante de un órgano de barras metálicas que entran en resonancia con ciertas notas musicales. La incorporación de pequeñas irregularidades sobre la superficie metálica, o bien, la aplicación de materiales amortiguadores de vibraciones sobre cada barra, pueden mitigar dicha anomalía.

Por otro lado, si las paredes laterales de una sala o las superficies de los paneles reflectantes suspendidos del techo son planas y completamente lisas con objeto de producir primeras reflexiones sobre la zona de público, el sonido reflejado por ellas (y en especial el correspondiente a los violines) puede adquirir una cierta dureza (“glare”). Dicho tipo de coloración tonal es especialmente molesto en el caso de ser producido por grandes superficies reflectantes suspendidas del techo y dispuestas horizontalmente. Se dice que la calidad tonal es correcta cuando no existe realce o atenuación manifiesta de ninguna de las frecuencias generadas por la fuente sonora (Carrión, 1998).

Galería de susurros

Galería de los susurros (“Whispering Gallery”) es la denominación inglesa dada a una superficie reflectante en forma circular o abovedada (ver gráfico 1.8).

Este fenómeno puede dar origen a una anomalía importante en el caso de que el escenario de una sala de conciertos tenga una forma semicircular ya que, por ejemplo, el sonido producido por un instrumento situado en el punto A será percibido de forma destacada en el punto B, y viceversa. Eso dará lugar a una falta de conjunción entre los músicos, por lo tanto, esta forma de escenario es totalmente desaconsejable (Carrión, 1998).

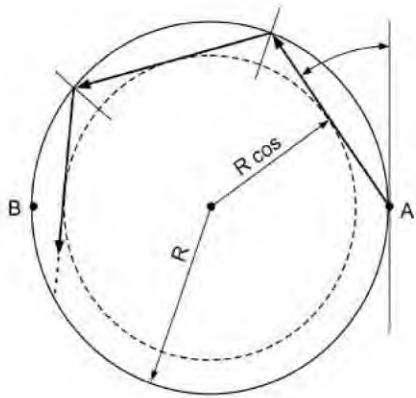


Gráfico 1.9. Propagación de los rayos sonoros en una superficie en forma circular. Fuente: Carrión, A. (1998).

Desplazamiento de la fuente sonora

Otro efecto anómalo percibido en ciertas localidades, incluso de algunas de las mejores salas del mundo, es el denominado desplazamiento de la fuente sonora. Una superficie reflectante específica puede concentrar una excesiva cantidad de energía hacia una determinada zona de la audiencia. Los espectadores allí situados podrán llegar a percibir el sonido como procedente exclusivamente de dicha superficie. La fuente sonora se habrá virtualmente “desplazado” y, por tanto, tendrá lugar una falsa localización de la misma (Carrión, 1998).



Imagen 1.56. Galería de susurros de la estación Grand Central de Nueva York. Autor: anónimo.

Criterios geométricos

Volumen y capacidad

Según Carrión (1998), la mayor parte de salas de conciertos de música sinfónica del mundo tienen un volumen situado entre los 10.000 y los 30.000 m3, con una media del orden de los 20.000 m3.

En cuanto a su capacidad, oscila entre las 1.000 y las 3.700 localidades, con una media de aproximadamente 2.300 asientos.

En concreto, las salas europeas de música clásica más prestigiosas en la escena internacional acomodan audiencias que oscilan entre las 1.000 y las 2.500 personas (media de 1.800), mientras que su volumen medio es de 16.500 m3. (Carrión, 1998).

Forma

La forma de una sala de conciertos tiene un profundo efecto en la manera en que se comporta el sonido en el espacio. Cuando el sonido se refleja en superficies duras, el ángulo o la forma de estas superficies afectan el patrón de las reflexiones y, en última instancia, lo que se escucha. Como resultado, ciertas formas geométricas de la sala darán lugar a fenómenos acústicos indeseables (Wenger, 2018).

Según Wenger (2018), “las paredes paralelas sin tratamiento causan ecos ondulantes. Los diseños que pueden parecer acústicos a menudo generan problemas. Y, los cielorrasos y paredes curvas cóncavas generan puntos calientes acústicos que dejan a los músicos en otras áreas sin poder escuchar mucho.”

Wenger (2018) tampoco recomienda diseñar salas en forma de cubo (la longitud, el ancho y la altura del cielo son iguales), ya que pueden provocar un fenómeno llamado “onda estacionaria”.



Imagen 1.57. Vista interior de la Musikvereinssaal de Viena, Austria. Autor: L'Ape musicale.

Formas típicas de salas de conciertos

A continuación se describen algunas de las formas más habituales de salas de conciertos en relación con la generación de primeras reflexiones. Según el estudio realizado por Carrión (1998), podemos mencionar algunas ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

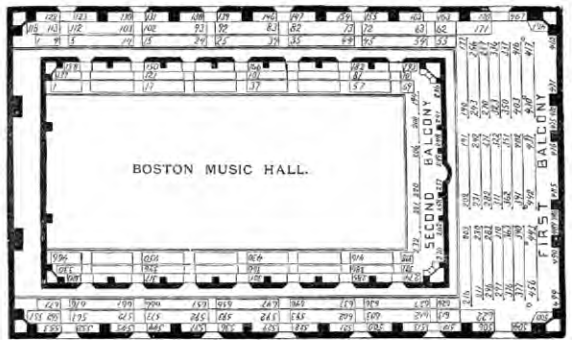


Imagen 1.58. Croquis esquemático de asientos del Boston Symphony Hall. Fuente: James Johnston.



Imagen 1.59. Vista interior del Amsterdam Concertgebouw. Fuente: Google Imágenes, Creative Commons.

Salas en planta rectangular

- Salas relativamente estrechas, con balcones estrechos.
- Gran número de primeras reflexiones laterales debido a la proximidad del público a las paredes.
- Intimidad acústica elevada.
- Generación de reflexiones de segundo orden en la cornisa del techo y, en el caso de que existan balcones, en la parte inferior de los mismos.
- Elevado grado de difusión del sonido debido a la existencia de ornamentación y de superficies irregulares.
- Buena impresión espacial y sonoridad elevada.
- Visuales deficientes en algunas localidades, especialmente en las situadas en la zona posterior de platea y en los balcones .

Ejemplos ilustrativos:

- Viena Musikvereinssaal, Austria
- Amsterdam Concertgebouw, Holanda
- Boston Symphony Hall, EE.UU.

Estas tres salas son consideradas unánimemente como las mejores del mundo por su excelente acústica.

Sus dimensiones y número de asientos son:

- Viena Musikvereinssaal:
 - 52,6 m x 19,6 m x 17,7 m
 - 1.680 localidades
- Amsterdam Concertgebouw:
 - 43,0 m x 28,4 m x 17,2 m
 - 2.037 localidades
- Boston Symphony Hall:
 - 48,2 m x 22,8 m x 18,6 m
 - 2.625 localidades

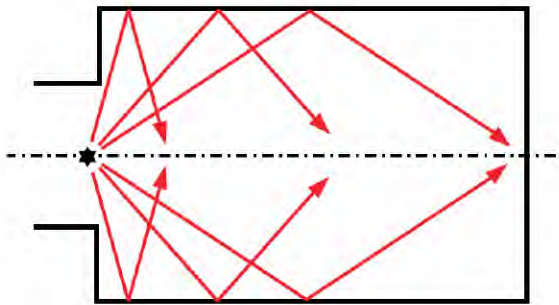


Gráfico 1.10. Reflexiones del sonido en salas de planta rectangular. Fuente: Carrión, A. (1998).



Imagen 1.60. Vista interior del Boston Symphony Hall sin sillas en la platea. Fuente: Boston Organ Studio.

Salas en forma de abanico

- Ausencia de primeras reflexiones laterales en la parte central de la sala.
- Impresión espacial e intimidad acústica limitadas, especialmente en la parte central de la sala.
- Posible existencia de focalizaciones en el caso de que la pared posterior sea cóncava.
- A mayor ángulo del abanico, acústica más desfavorable.
- Posibilidad de un gran aforo.

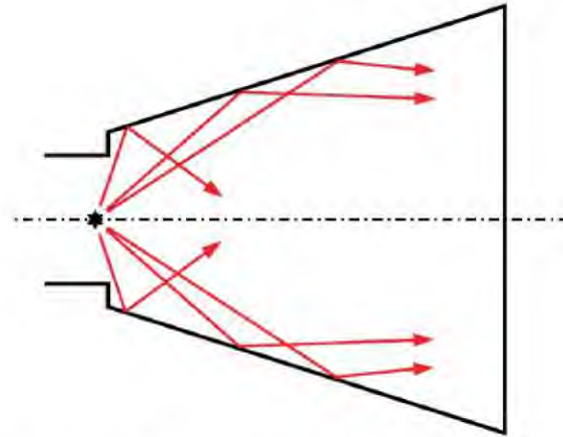


Gráfico 1.11. Reflexiones del sonido en salas en forma de abanico. Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas en forma de abanico invertido

- Existencia de una gran cantidad de primeras reflexiones laterales.
- Impresión espacial elevada.
- Falta de visibilidad desde una buena parte de sus localidades.
- Debido a la mencionada falta de visibilidad, no existe ninguna sala diseñada exclusivamente con este perfil.

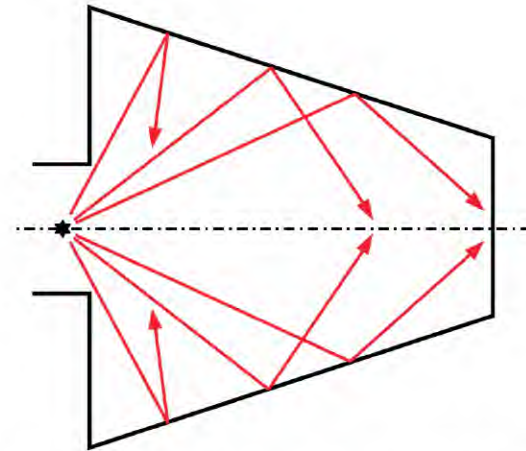


Gráfico 1.12. Reflexiones del sonido en salas en forma de abanico invertido. Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas en forma de hexágono alargado

- Perfil obtenido como combinación de los perfiles en forma de abanico y de abanico invertido.
- Presentan las ventajas visuales y de aforo de las salas en forma de abanico.
- Presentan las ventajas acústicas del perfil en forma de abanico invertido.

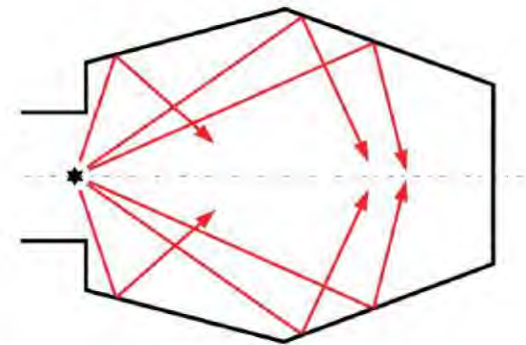


Gráfico 1.13. Reflexiones del sonido en salas en forma de hexágono alargado. Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas en formas hexagonales superpuestas

- Distribución del público en dos zonas a diferente nivel.
- Nivel inferior, que incluye el escenario y los asientos más próximos al mismo, rodeado por paredes difusoras del sonido en forma de hexágono alargado que proporcionan primeras reflexiones a todos los asientos (equivalente a una pequeña sala de conciertos “interior”).
- Nivel superior, que incluye las localidades más alejadas del escenario, igualmente en forma de hexágono alargado. Primeras reflexiones proporcionadas por el techo y las paredes laterales también difusoras.
- Inclclinación pronunciada de los asientos, especialmente de los correspondientes al nivel superior.
- Retardo de las reflexiones en ambas zonas de la sala aproximadamente igual.
- Techo con elementos difusores.
- Elevada intimidad acústica en ambos niveles de la sala, incluso en recintos de gran anchura.
- Sonido excelente en el escenario y en la sala “interior”.

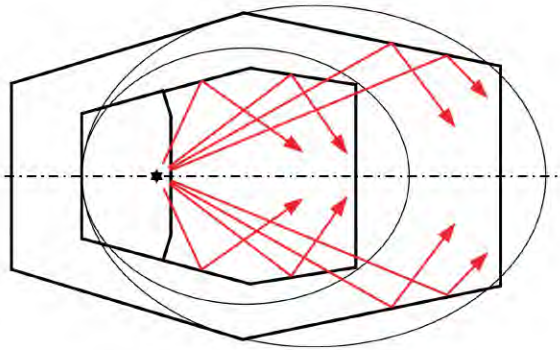


Gráfico 1.14. Reflexiones del sonido en salas en forma de hexagonales superpuestas. Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas en forma de herradura

- Perfil ampliamente utilizado en teatros y en teatros de ópera.
- Baja energía asociada a las primeras reflexiones laterales.
- Posible existencia de focalizaciones causadas por la concavidad de la pared posterior.
- Posibilidad de un gran aforo.

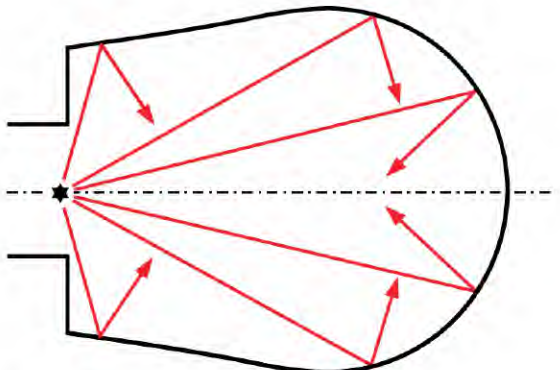


Gráfico 1.15. Reflexiones del sonido en salas en forma de herradura. Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas con reflexiones frontales

- Falso techo dividido en varios segmentos con una forma a una parábola cilíndrica, parecida a la elipse de retardo constante.
- Todas las primeras reflexiones son creadas por el falso techo e inciden frontalmente sobre el público.
- Sonido reflejado procedente del escenario formando un haz de rayos prácticamente paralelos creando primeras reflexiones con un retardo uniforme.
- Sonoridad uniforme en todas las localidades.
- Diseño basado en la ubicación de la fuente sonora en un único punto del escenario (resultado bueno para un conferenciante, pero no para una orquesta).
- Existencia de una fuerte coloración del sonido e impresión espacial pobre.
- Ruido producido por el público percibido claramente en el escenario.

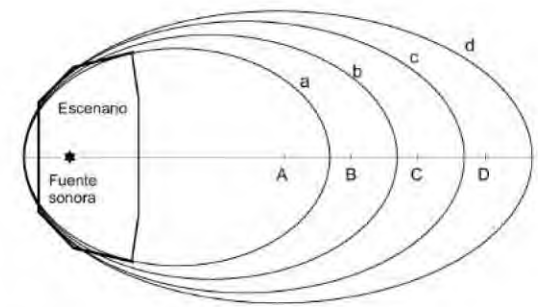


Gráfico 1.16. Principio acústico de la elipse de retardo constante. Fuente: Carrión, A. (1998).

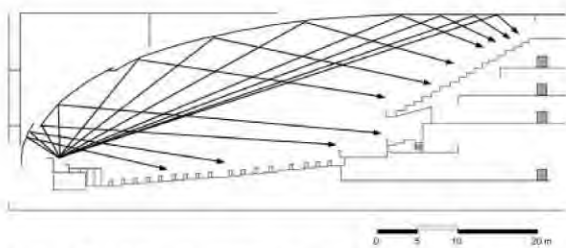


Gráfico 1.17. Ejemplo de sala con reflexiones frontales: Sala de la Liga de las Naciones, Ginebra, Suiza (Le Corbusier, 1927). Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas con terrazas trapezoidales

- Público distribuido en diferentes niveles.
- Complejo diseño de superficies reflectantes alrededor de los niveles o terrazas.
- Cada nivel recibe primeras reflexiones producidas por una superficie en forma de abanico invertido debidamente inclinada y situada en el nivel inmediato superior.
- Buena impresión espacial e intimidad acústica, así como visuales excelentes y diferenciadas desde cada nivel.
- Sensación desde las localidades más altas de proximidad al escenario al no dominar la totalidad de los asientos.
- Falta de comunicación entre los músicos (necesidad de reflectores adicionales sobre la orquesta).
- Posibilidad de un gran aforo.

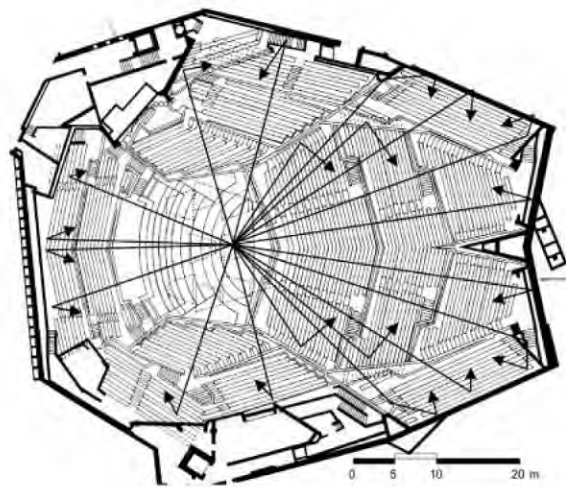


Gráfico 1.18. Sala con terrazas trapezoidales: generación de reflexiones laterales (Berlin Philharmonie, Alemania. Hans Sharoun, 1963). Fuente: Carrión, A. (1998).

Salas con reflexiones laterales

- Salas con una forma prácticamente elíptica.
- Asientos agrupados por zonas. A cada zona se le asignan superficies reflectantes con objeto de crear primeras reflexiones laterales significativas en toda la zona de público.
- Gran reflector inclinado que crea reflexiones laterales hacia el balcón situado debajo del mismo y hacia la platea. Este es, sin duda, el elemento más importante de este tipo de salas.
- Barandilla inclinada del correspondiente balcón que proporciona reflexiones laterales a la zona central de platea.
- Parte inferior de dicho balcón que genera reflexiones hacia los asientos situados en la zona lateral de platea.
- Intimidad acústica y claridad musical elevadas.
- Sensación de reverberación no excesiva.
- Buenas visuales y posibilidad de un gran aforo.

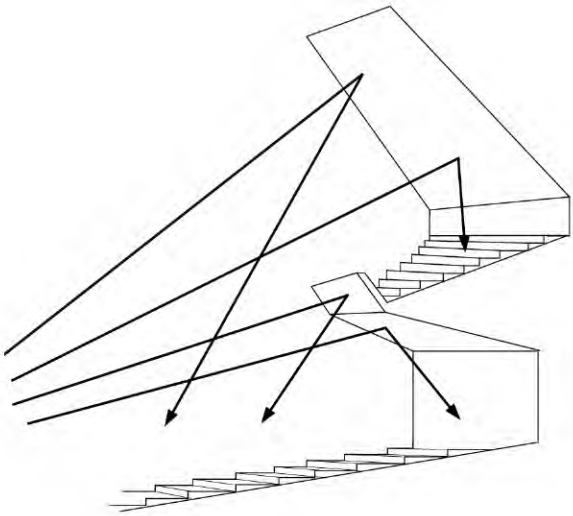


Gráfico 1.19. Superficies reflectantes características de una sala con reflexiones laterales. Fuente: Carrión, A. (1998).

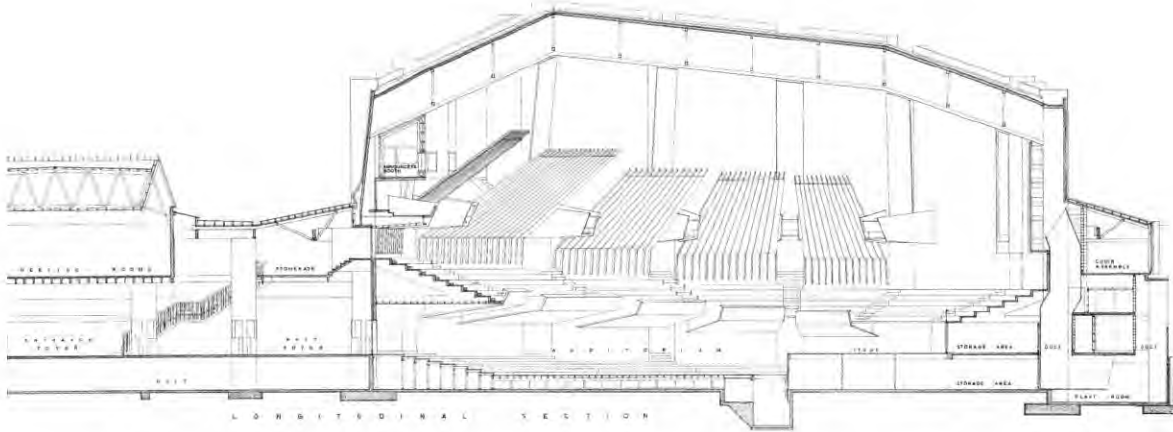


Gráfico 1.20. Ejemplo de sala con reflexiones frontales: sección del Christchurch Town Hall, Nueva Zelanda. Fuente: Carrión, A. (1998).

Visuales e isópticas

Uno de los objetivos prioritarios en una sala de conciertos es que el sonido directo que llega a cada espectador no sea obstruido por los espectadores situados delante suyo. Este requerimiento se cumple si existe una buena visibilidad del escenario.

El diseño de las visuales en una sala se basa en la siguiente consideración: los ojos se hallan, como promedio, 100 mm por debajo de la parte más elevada de la cabeza. Por lo tanto, la inclinación del suelo debe ser tal que permita el paso de la visual por encima de la cabeza del espectador situado en la fila inmediatamente anterior (Carrión,1998).

La ubicación del punto de referencia R en el escenario condiciona el resultado final. Habitualmente, para los asientos de platea, R se suele situar a una altura entre 0,6 y 0,9 m del suelo correspondiente a la parte anterior del escenario, mientras que para las localidades del anfiteatro se sitúa directamente sobre el suelo de dicha zona (ver gráfico 1.21).

Este criterio da lugar a la isóptica: una inclinación del suelo de la sala en forma curvilínea de manera que la pendiente aumenta progresivamente (ver gráfico 1.22) (Carrión,1998).

Según se observa en el gráfico anterior, el ángulo de visión ε coincide con el ángulo de incidencia del sonido directo. En la práctica, la anterior línea isóptica se aproxima por dos o más rectas con diferentes pendientes, debido a que la normativa vigente impide la utilización de escalones de altura progresivamente creciente.

De todas formas, conviene tener presente que entre los requerimientos visuales y acústicos existe una diferencia básica: si el ángulo de visión es adecuado, no se puede conseguir ninguna mejora de visuales por el hecho de aumentar el valor de ε . En cambio, un cierto incremento de ε produce unas condiciones de escucha más favorables. De igual manera, es recomendable dar una inclinación al suelo hasta conseguir que el ángulo formado por el rayo directo y el plano del público sea mayor que 15° o alrededor del 27% (Carrión,1998).

En cuanto a los balcones o terrazas, según Carrión (2018), como criterio general a seguir se recomienda que la profundidad D de la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón perteneciente a una sala de conciertos no debe ser superior a la altura H de la abertura asociada. En el gráfico 1.22 se presenta dicho criterio de forma esquemática.

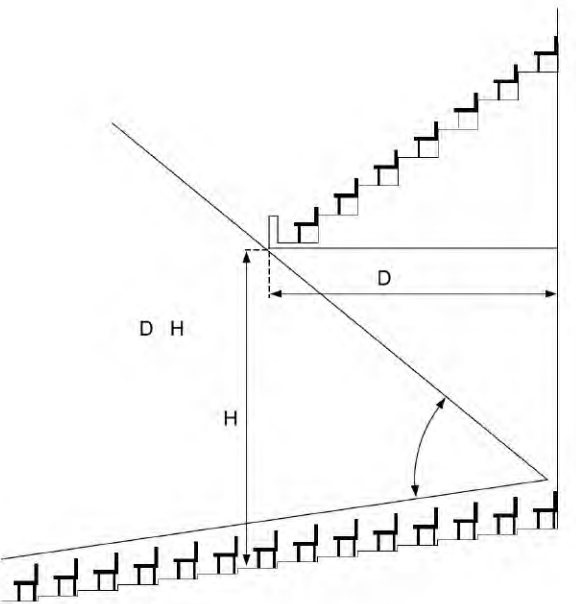


Gráfico 1.23. Criterio práctico de máxima profundidad D de la zona situada debajo de un anfiteatro o balcón en una sala de conciertos (según Beranek). Fuente: Carrión, A. (1998).

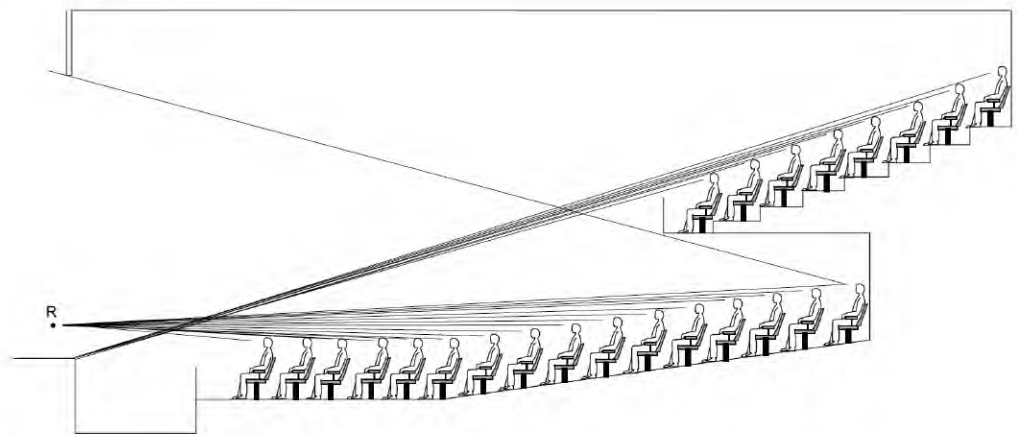


Gráfico 1.21. Diagrama que muestra el estudio de visuales (R es el punto de referencia). Fuente: Carrión, A. (1998).

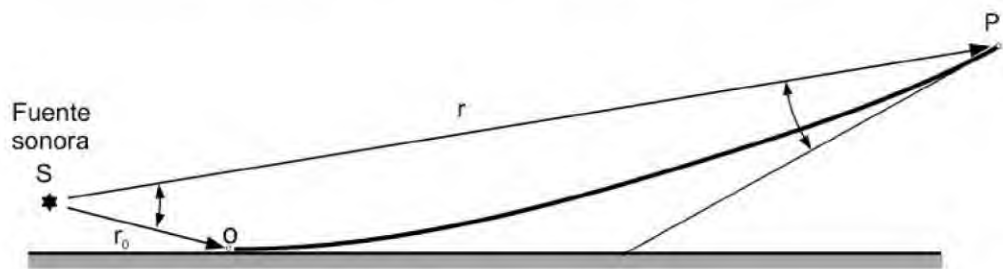


Gráfico 1.22. Curva teórica necesaria (isóptica) para conseguir un ángulo de visión ε constante. Fuente: Carrión, A. (1998).

Materiales acústicos

Conceptos básicos

El éxito en el diseño acústico de cualquier tipo de recinto, una vez fijado su volumen y definidas sus formas, radica en primer lugar en la elección de los materiales más adecuados para utilizar como revestimientos del mismo con objeto de obtener unos tiempos de reverberación óptimos (Carrión, 1998).

Además, resulta necesario conocer los mejores materiales que logren potenciar la aparición de primeras reflexiones y/o conseguir una buena difusión del sonido en el caso de salas de conciertos y escuelas de música.

Cada uno de ellos produce principalmente uno de los siguientes efectos sobre la energía sonora:

- Absorción del sonido: efecto debido mayoritariamente a la presencia en el recinto de materiales absorbentes, de elementos absorbentes selectivos (resonadores), del público y de las sillas.
- Reflexión del sonido: debida a la existencia de elementos reflectores utilizados para la generación de reflexiones útiles hacia la zona de público.
- Difusión del sonido: debida a la presencia de elementos difusores utilizados para dispersar, de forma uniforme y en múltiples direcciones, la energía sonora incidente.

Criterios de diseño material

Como criterio general, el único elemento con un grado de absorción acústica apreciable que se debe utilizar en una sala de conciertos son las sillas. Por lo tanto, los materiales recomendados para emplear como acabados deberán ser acústicamente reflectantes, con objeto de evitar una pérdida excesiva tanto de sonidos graves como de agudos, ya que ello supondría a su vez una disminución de la calidez acústica y del brillo de la sala (Carrión, 1998).

Por consiguiente, en la medida de lo posible, deberá evitarse la utilización de cortinajes, mientras que las rejillas de ventilación y demás aberturas deberán limitarse a la mínima expresión. En la práctica, el porcentaje de superficie tratada no deberá superar el 10% de la superficie total de la sala (Carrión, 1998).

Desde un punto de vista práctico, según Carrión (1998), conviene seguir las siguientes recomendaciones relativas a los materiales utilizados en la sala a fin de garantizar un contenido de graves adecuado:

- Para la construcción de las paredes, es recomendable utilizar uno de los siguientes materiales:
 - Hormigón macizo.
 - Bloques de hormigón pintado o bien revestidos con yeso.
 - Ladrillos revestidos con yeso.

Recomendaciones para la sala de conciertos

- Se deben colocar materiales absorbentes sobre las partes superiores de las paredes laterales y, si es necesario, sobre la pared posterior y los laterales del techo o falso techo. El resto de superficies deberán ser cubiertas con materiales reflectantes, tipo madera o cartón-yeso, perfectamente adheridos a las mismas. En ocasiones, puede resultar suficiente utilizar como acabado un enlucido de yeso o similar.
- Como acabado de las paredes y del techo de la sala se podrá utilizar madera con un grosor superior a 25 mm y densidad media o alta ($\geq 400 \text{ Kg/m}^3$), a menos que se tenga la certeza de que está perfectamente adherida a cualquiera de los materiales de construcción anteriores. En tal caso, bastará con utilizar una lámina de dicho material sin limitaciones en cuanto al mínimo grosor requerido.
- En el caso de utilizar alfombras, conviene limitar su uso a los pasillos, elegir grosores pequeños y colocarlas directamente sobre una base sólida. Elegir sillas que no absorban excesivamente las bajas frecuencias, además, evitar especialmente la utilización de sillas que presenten una elevada absorción selectiva en la banda centrada en los 250 Hz.
- En el caso de utilizar sillas con un bajo porcentaje de superficie tapizada es conveniente realizar una serie de perforaciones en la parte inferior del asiento. Con ello se conseguirá reducir las diferencias entre los coeficientes de absorción, a bajas frecuencias, de las sillas vacías y ocupadas.
- En el caso de utilizar difusores sobre una superficie de dimensiones significativas hay que tener presente que cuanto mayor sea la relación entre la máxima profundidad y la anchura de las ranuras, mayor absorción acústica tendrá lugar.
- Para el piso del escenario, los músicos prefieren un suelo de madera flexible montada sobre una cavidad de aire porque, según ellos, dicha construcción proporciona un sonido “cálido”. Ello significa utilizar para su construcción un material reflectante, tipo parquet o similar, de poco grosor (de 20 a 25 mm), soportado por unas vigas con la máxima separación posible por motivos de carga.
- Para las paredes del escenario y el resto de la sala resulta conveniente dotar a las paredes de un cierto grado de difusión para evitar concentraciones de sonido que podrían ir en detrimento del balance y del grado de conjunción de la orquesta. La difusión se puede conseguir dando formas convexas a las superficies o, de forma más controlada, mediante la utilización de difusores QRD.
- Para prevenir ecos y coloraciones tonales se recomienda el uso de paneles acústicos con irregularidades en las paredes.



Marco Contextual

2.1 El Conservatorio de Música Nacional	88
2.2 La Orquesta Sinfónica de Panamá	94
2.3 La cultura en cifras	98
2.4 Ciudad de las Artes	102

El Conservatorio Nacional De Música de Panamá



Imagen 1.61. Fachada del antiguo edificio del Conservatorio Nacional de Música de Panamá. San Felipe, Ciudad de Panamá
Fotografía: © Isaías Montilla



Imagen 1.62. Narciso Garay Díaz (1876 - 1953). Fuente: Anónimo

Historia

Bajo el nombre de Escuela Nacional de Música y Declamación, el 11 de marzo de 1904 se crea el hoy llamado Instituto Nacional de Música (INAM). Su primer director fue el reconocido músico Don Narciso Garay, violinista egresado del Conservatorio de París, quien desempeñó el cargo durante doce años, transformando la escuela en un Conservatorio de primer orden. Debido a la falta de inversión estatal hacia la institución, catorce años después de su creación, pasa a una administración privada, para posteriormente cerrar sus puertas en 1922. En 1941, bajo la dirección del maestro Alfredo De Saint Malo, virtuoso violinista egresado de dicha institución, reabre sus puertas con el nombre de Conservatorio Nacional de Música de Panamá (Barría, 2018).

Posteriormente, en 1953, adquiere su nombre actual bajo la dirección del insigne compositor panameño Roque Cordero; a partir de ahora, se le conocería como Instituto Nacional de Música de Panamá (Barría, 2018). El INAM obtiene su estructura actual a partir de 1973, cuando queda supeditado bajo la administración del Instituto Nacional de Cultura (INAC), hoy Ministerio de Cultura .

INAM

Aunque aún se le conoce y se le nombra como Conservatorio Nacional de Música de Panamá, el Instituto Nacional de Música, Centro de Educación Superior Narciso Garay, es un centro oficial de formación musical especializado. Está encargado de asistir a niños, jóvenes y adultos en el área de la música, con un perfil basado en competencias para la ejecución e interpretación de obras musicales de diversos estilos. Además, sirve como agente cultural de cambio con acciones de integridad y sensibilidad social, en pro del desarrollo y fomento de la cultura de nuestro país. Según Barría (2018), está conformado por:

- Escuela de Iniciación Musical
- Escuela Profesional de Instrumentos Musicales
- Escuela Profesional de Canto
- Escuela de Composición, Dirección Coral y Orquestal
- Escuela Normal de Música Escolar para primaria.

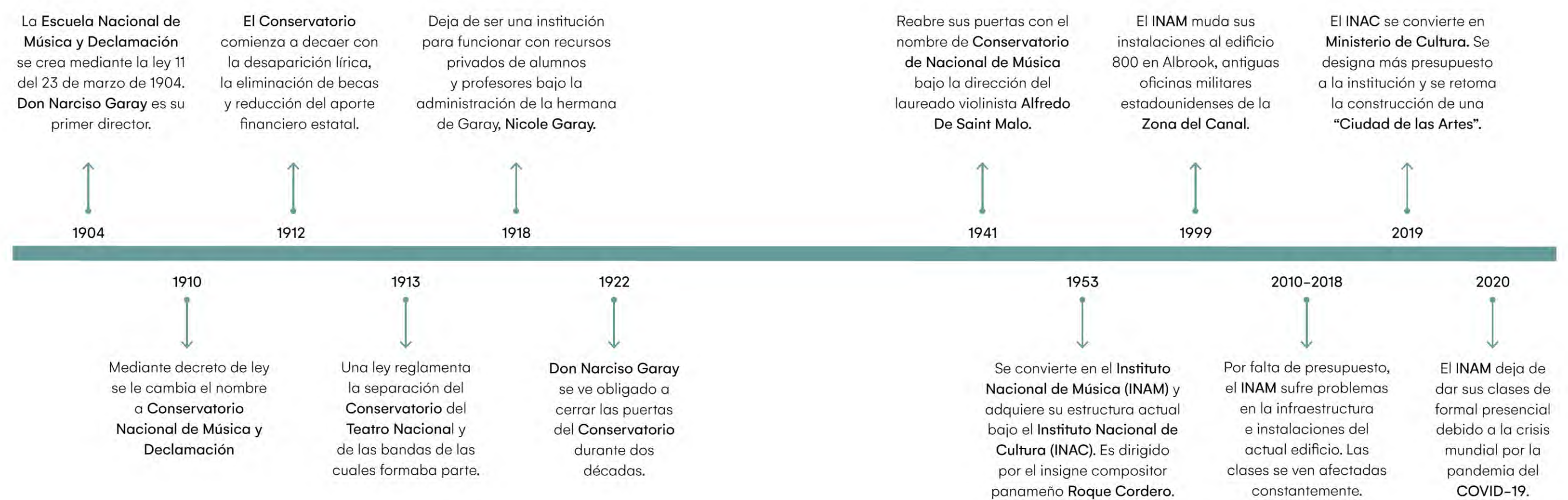


Gráfico 1.24. Línea de tiempo del Conservatorio de Música, actual INAM. Elaborado por el autor con datos obtenidos de Barria (2018).



Imagen 1.63. Clases de música, antiguo Conservatorio Nacional de Música, circa 1943. Fuente: Barria, D. (2018)



Imagen 1.64. Alfredo De Saint Malo (1898 - 1984)



Imagen 1.65. Clases de música, actual Instituto Nacional de Música. Fuente: La Prensa (2019)



Imagen 1.66. Violinista. Autor: Nadin Mario.

Usuarios y Carreras

Las clases dentro del Conservatorio están destinadas para niñas, niños y jóvenes desde los 6 años hasta los 25 años. Según cifras del INAM (2018), la población de la escuela está distribuida por: 350 estudiantes repartidos en 3 títulos musicales, 38 profesores y 8 funcionarios administrativos (Barría, 2018).

Su oferta académica comprende los niveles de iniciación musical (6 a 12 años de edad), ciclo medio o bachiller en música con especialización instrumental (12 a 18 años), y técnico superior en música con especialización instrumental (18 hasta 25 años). Se divide en 8 departamentos que abarcan el estudio de los siguientes instrumentos:

- 1. Cuerdas**
Violín, viola, violonchello, contrabajo y bajo eléctrico.
- 2. Viento Metal**
Trompeta, trombón, tuba, eufonio y corno francés.
- 3. Viento Madera**
Clarinete, oboe, flauta trasversa, saxofón y fagot.
- 4. Guitarra**
- 5. Piano**
- 6. Percusión**
- 7. Canto Lírico**
- 8. Teoría, solfeo y dictado**



Situación actual

Durante los últimos años de funcionamiento, se han reportado diversas denuncias por parte de docentes y estudiantes sobre problemas en la infraestructura del edificio 800 de Albrook. En el 2018 se reportaron varias quejas hacia el entonces INAC, que incluían: fallas en las instalaciones eléctricas y sanitarias, daños en los equipos de aire acondicionado, escasa ventilación natural y poco mantenimiento interno y externo a la edificación. Además, se le ha comunicado a las autoridades la falta de equipos e instrumentos musicales, el uso inapropiado del auditorio como depósito general, y un pésimo manejo administrativo con los contratos de profesores llevándolos hacia una situación de inestabilidad laboral. Todos estos problemas representan un obstáculo para que el INAM pueda desarrollar sus funciones cómodamente y con la seguridad necesaria para su cuerpo docente y estudiantil.



Imagen 1.67. Deterioro de las instalaciones por filtraciones en cielo raso del actual INAM. Fuente: La Estrella de Panamá (2018).



Imagen 1.68. Edificio 800 de Albrook, actual sede del INAM. Fotografía tomada por el autor (2020).

Esta situación no ha cambiado, a pesar de que el INAC ahora se haya convertido en Ministerio de Cultura y se le concedieran todos los recursos y estructura gubernamental necesaria. Según datos de la Contraloría General, para el año 2020, primer año como ministerio, el presupuesto asignado a MiCultura fue de B/.66,048,600 millones; sin embargo, la precaria condición actual del Conservatorio persiste. Para el siguiente año 2021, producto de la crisis por el COVID-19, el presupuesto bajó a B/.36, 419, 521 millones, distribuidos en B/.11,845,700 millones para inversión y B/.24.5 millones en funcionamiento (Pérez Sánchez, 2020).

Adicionalmente, existe una preocupación por parte de docentes y padres de familia ante el futuro cambio del centro al Ministerio de Educación. La profesora María Inés Rodríguez señala “que con el cambio del Ministerio de Cultura al Ministerio de Educación –proceso que no se ha concretado– se ha hecho más evidente la falta de recursos y apoyo por parte de las autoridades, so pretexto de que ahora serán parte de otra institución” (Pérez Sánchez, 2020). Esta situación deja en evidencia el desinterés político por parte de las autoridades hacia la formación cultural del país, pese a que el Gobierno tenga dentro de sus metas la cultura.

La Orquesta Sinfónica Nacional de Panamá



Imagen 1.69. Orquesta Sinfónica Nacional (OSN) dirigida por el maestro Jorge Ledezma Bradley. Fuente: Mundo Social (2018)



Imagen 1.70. Roque Cordero (1917 – 2008). Fuente: anónimo.

Historia

Desde que se cerró el Conservatorio Nacional de Música y Declamación en 1918 dirigido por Narciso Garay, todos los intentos por organizar una orquesta sinfónica en Panamá fracasaron por falta de estímulo oficial. Durante la primera mitad del siglo XX, Panamá fue uno de los pocos países latinoamericanos que carecían de una organización que ofreciera temporadas de conciertos sinfónicos (Charpentier, s. f.).

Entre 1939 y 1941, apareció la orquesta de la sociedad de músicos llamada la Unión Musical, formada por Herbert de Castro. En ese entonces, en cooperación con la Academia de Ballet, dirigida por Gladys Heurtematte, la orquesta realizó distintas presentaciones en la Ciudad de Panamá, consolidándose como la primera agrupación sinfónica profesional del país.

Luego del éxito que tuvo la orquesta junto a la Academia de Ballet, al interpretar majestuosamente la “Sinfonía Tropical” de Avelino Muñoz, en una presentación que tuvo lugar en el Estadio Juan Demóstenes Arosemena el 22 de febrero de 1941, el gobierno prestó interés en crear una orquesta sinfónica para Panamá.

Es así como la Orquesta Sinfónica Nacional se funda el 27 de mayo de 1941 gracias a la iniciativa del maestro Herbert De Castro y el apoyo del gobierno nacional, que presidía Arnulfo Arias Madrid. Desde entonces ha tenido como directores titulares a Herbert De Castro, Walter Myers, Roque Cordero y Eduardo Champertier De Castro.

Han actuado como directores invitados Richard Schumacher, Hans Jorchem Reeps, José Iturbi, Ricardo del Carmen y Luis Herrera De la Fuente, entre otros. Solistas de renombre como Henryk Szerynk, Alfredo de Saint-Malo, José Iturbi, Nelly y Jaime Ingram, Luis E. Castro, Carmen Cedeño, Marianna Black, Juan Castillo, Emmanuel Ax, Peter Orth, Leonid Kuzmin, Siging Lu, entre otros, han dado brillo a los conciertos de la orquesta.

En 1988 se agudiza la crisis estructural de la sociedad panameña y la orquesta se ve reducida de 54 a 28 músicos de planta, encargándose de la dirección el maestro Jorge Ledezma Bradley hasta febrero de 1992. En ese periodo se realizan decenas de conciertos en las comunidades periféricas del área metropolitana: en el interior de la República y en las salas de conciertos,



Imagen 1.71. OSN tocando en un ensayo. Fuente: Mundo Social (2018).

culminando esta actividad con la presentación de Carmina Burana, de Carl Orff, para celebrar el 50 aniversario de la Orquesta Sinfónica.

En marzo de 1992 se encarga de la dirección el maestro Efraín Abbo y se logra con apoyo del gobierno nacional, la empresa privada y el Patronato Pro Orquesta Sinfónica, incorporar más instrumentistas locales y extranjeros, hasta localizar 39 músicos de planta. En esta época se presentan importantes obras del repertorio sinfónico, incluyendo la novena Sinfonía de Beethoven (Crítica, 2000).

La Orquesta Sinfónica Nacional es el eje principal de la vida musical de la nación panameña y la culminación natural de aquellos instrumentos formados en el Instituto Nacional de Música y más recientemente en la Escuela Juvenil de Música: ambas regentadas por el Ministerio de Cultura, así como los egresados de la Universidad de Panamá. Desde el 1 de julio de 1994 el maestro Jorge Ledezma Bradley tiene a su cargo la dirección de esta Orquesta.

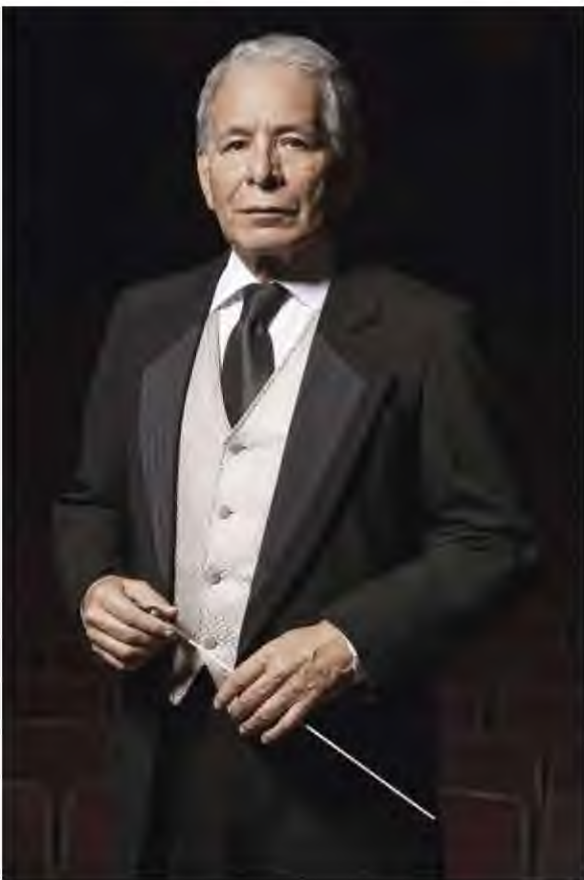


Imagen 1.72. Maestro Jorge Ledezma Bradley, director de la Orquesta Sinfónica Nacional de Panamá. Fotografía: Mundo Social (2018).

Situación Actual

La Orquesta Sinfónica Nacional, como muchos otros entes culturales del país, vive una situación de vaivenes presupuestarios y realidades grises que empañan su labor por la educación y promoción artística. En un reciente artículo del Panamá América, la subdirectora nacional de las artes de MiCultura, Eliette Apolayo, flautista asistente con 26 años de pertenecer a la OSN, señala que actualmente la orquesta cuenta con alrededor de 67 a 70 músicos, también con una parte administrativa que funciona a la par de ellos. Aunque el ideal para una orquesta sinfónica serían 80 músicos (Arias, 2021).

Sobre la cantidad de músicos necesarios, el maestro Ledezma Bradley, quien continua dirigiendo a la orquesta desde 1994, reconoce que pese a que son más de 60 los músicos, aún les falta llegar a un mínimo de 80 para estar dentro de los estándares internacionales y confía en que pronto este objetivo se logrará. De acuerdo con Ledezma, actualmente ocupan una posición media en el ranking internacional en relación con otras sinfónicas; sin embargo, se esmeran en trabajar para impulsar el crecimiento musical muy a pesar de las circunstancias en las que se encuentran en Panamá (Pérez, 2021).

En la actualidad, la orquesta sinfónica, con 80 años de actividad y trayectoria, no cuenta con una sede oficial propia que posea las características técnicas adecuadas para realizar sus presentaciones. Esta situación la convierte en una orquesta nómada, llevándola a presentarse con frecuencia en distintos sitios según la disponibilidad, capacidad y presupuestos que tengan a su alcance. Algunos lugares que sirven como salas de conciertos para la OSN son: el Teatro Nacional, el Teatro Balboa, el Teatro Anita Villalaz o el centro de convenciones ATLAPA.



Imagen 1.73. Teatro Nacional de Panamá. Fuente: Wikipedia (s.f.)

Entre las carencias, también está el no tener un salón de ensayos exclusivo para la tarea. Luego de la clausura del Teatro Nacional para ser remodelado y reacondicionado entre 2015 y 2019, la Orquesta Sinfónica se mudó al Teatro Balboa, donde a la par opera su oficina administrativa. Sin embargo, según un reportaje de Sotillo (2016), los ensayos son a menudo interrumpidos cuando la sala principal es alquilada para eventos en el intento de lograr la sostenibilidad del edificio cultural. Ante este escenario, el grupo se repliega al Instituto Nacional de Música en Albrook, mejor conocido como conservatorio. El sitio remiando tampoco satisface a la orquesta. “El conservatorio es muy pequeño y acústicamente inadecuado”, afirma incómodo Ledezma Bradley, y recuerda que en países de primer mundo las orquestas cuentan con una sala acondicionada y exclusiva para ensayos y conciertos.

Todos los anteriores problemas se concentran en el renglón de presupuesto. La orquesta solo es sostenida por los salarios y la voluntad de los músicos que apuestan por este proyecto, resume Ledezma Bradley (Sotillo, 2016).

La cultura en cifras

Indicadores

A la fecha, no se cuenta con una base de datos pública actualizada sobre las distintas actividades culturales realizadas en Panamá. Según un último estudio realizado en el 2015 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), se puede observar que de todas las disciplinas artísticas que se imparten tanto en las escuelas de artes de MiCultura, como en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Panamá, las carreras de música son las que mayor demanda tienen (ver tabla 1.7 y 1.8).

Según un reciente informe del Ministerio de Cultura, publicado en febrero de 2021, durante la pandemia por COVID-19 se realizaron programas y cursos virtuales dedicados a diversas disciplinas artísticas. El informe indica que de todos los cursos disponibles, los de música obtuvieron el mayor número de participantes, resultando en un 31% a nivel nacional. De ese porcentaje, la región metropolitana de Panamá y Panamá Oeste abarca un 79% de la participación en cursos musicales (ver tablas 1.6 y 1.9; gráficos 1.25, 1.26 y 1.27).

Además, el ministerio reportó que de todos sus eventos culturales, tanto virtuales como televisivos, fueron los relacionados a presentaciones musicales, conciertos en casa de la Sinfónica Nacional y educación musical dictada por expertos invitados los de mayor audiencia nacional entre marzo de 2020 y junio de 2021 dentro de estos programas (ver gráfico 1.3). Esto indica que la población panameña está altamente interesada o muestra mayor afinidad por nutrirse de la música clásica que del resto de manifestaciones artísticas que ofrece el Estado.

Presupuesto

En Panamá, la inversión pública en materia de formación académica y ejecución profesional de la música clásica es desalentadora. Según datos de la Contraloría General de la República, para el año 2020, primer año del Ministerio de Culutra, el presupuesto asignado a MiCultura fue de B/.66,048,600 millones, representando un 0.28% del presupuesto general de la nación en materias de inversión y funcionamiento cultural. Para el año 2021, producto de la crisis por el COVID-19, el presupuesto bajó a B/.43, 396, 963 millones, distribuidos en B/.17, 738, 142 millones para inversión y B/.25, 658, 821 millones en funcionamiento (MiCultura, 2021).

Del presupuesto otorgado al Ministerio de Cultura para el 2021, solo se tiene asignado un monto de B/.190, 000 para el Instituto Nacional de Música. Suma trasladada en su totalidad para gestionar el acondicionamiento del Centro Cultural Metropolitano. Esto quiere decir que para el 2021, el INAM no cuenta con dineros para la inversión y mantenimiento de sus instalaciones, solamente un presupuesto destinado a planillas para el personal docente y administrativo. Por otra parte, la Orquesta Sinfónica Nacional solo cuenta con un presupuesto exclusivo para la planilla de sus miembros. Aunque cabe resaltar que se han invertido B/. 173, 000 para la difusión de la Orquesta Infantil y Juvenil.

A pesar de que el interés nacional demande espacios y programas para la enseñanza y difusión de la música clásica, el Estado no le otorga dentro de su presupuesto sumas que permitan el adecuado desarrollo de las artes musicales a nivel nacional.

Eventos del Programa - Cultura en Tiempos

	Audiencia y Visitas	Cantidad de Eventos
Artes Escénicas	38,789	151
Artes Visuales	86,068	67
Cine Documental	59,454	72
Clases en línea	70,963	76
Festivales	122,280	75
Infantil/Juvenil	23,633	75
Literatura	9,997	14
Museos	31,378	29
Música	267,590	246
Patrimonio	58,547	16
Folclore	217,201	47
Webinar	242,838	380
TOTALES	1,228,738	1248

Tabla 1.6. Eventos del programa Cultrua en Tiempos de COVID. Fuente: Ministerio de Cultura.(2021).

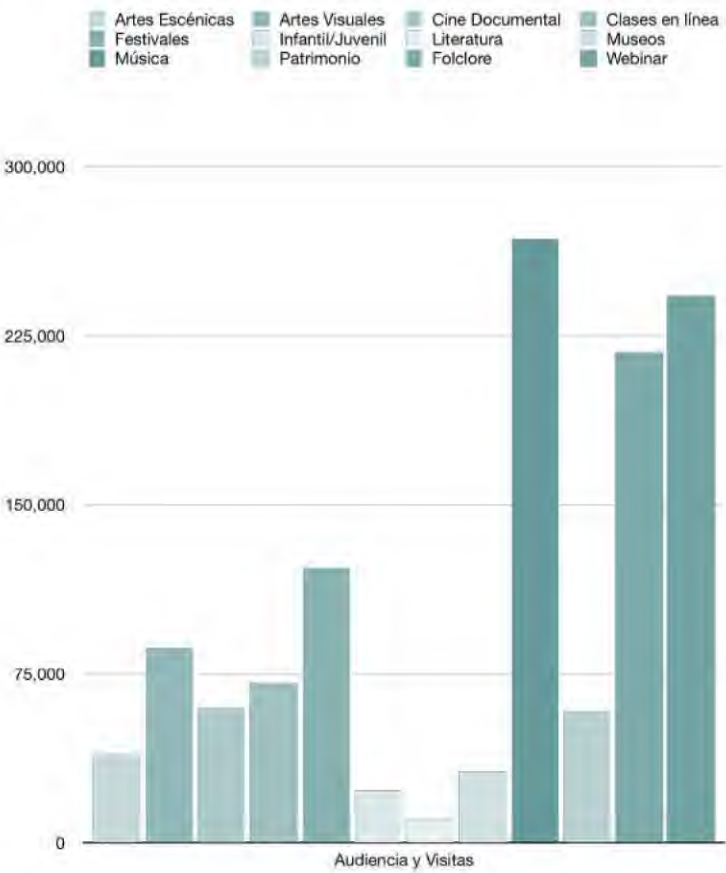


Gráfico 1.25. Eventos del programa Cultrua en Tiempos de COVID. Fuente: Ministerio de Cultura.(2021).

Licenciatura	Matrícula y graduados de la Universidad de Panamá														
	2011			2012			2013			2014			2015		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Matrícula															
TOTAL	451	249	202	624	355	269	706	405	301	758	436	322	879	505	374
Artes Visuales	120	57	63	130	66	65	135	62	73	168	76	92	203	93	110
Arte Teatral	44	16	28	50	19	31	51	19	32	45	21	24	59	27	32
Danza	48	14	34	75	22	53	96	29	67	105	33	72	124	38	86
Instrumento musical y canto	63	44	19	-	-	-	104	72	32	97	87	30	112	75	37
Música	176	118	58	369	249	120	320	223	97	343	239	104	381	272	109
Graduados															
TOTAL	31	9	22	38	23	15	43	25	18	35	21	14	43	26	17
Artes Visuales	6	2	4	9	4	5	7	2	5	8	2	6	11	5	6
Arte Teatral	1	-	1	1	-	1	5	-	5	2	2	-	2	-	2
Danza	-	-	-	2	-	2	1	-	1	6	3	3	1	-	1
Instrumento musical y canto	4	2	2	7	7	-	4	1	3	5	4	1	1	1	-
Música	20	5	15	19	12	7	26	22	4	14	10	4	28	20	8

Tabla 1.7. Ingresados y egresados de la Facultad de Bellas Artes de la UP. Fuente: Contraloría General.(2016).

Provincia, comarca indígena e institución educativa	Matrícula				
	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	3,470	3,077	3,830	3,534	3,768
Bocas del Toro (Centro Superior de Bellas Artes de Changuinola)	70	122	99	89	109
Coclé	375	348	457	406	373
Centro Superior de Bellas Artes de Aguadulce	97	122	117	113	95
Centro Superior de Bellas Artes y Folklore " Estelina Tejeira" de Penonomé	196	173	215	177	181
Centro Cultural de Antón	82	53	125	116	97
Colón (Centro Superior de Bellas Artes y Folklore de Colón)	286	230	365	293	427
Chiriquí	195	250	339	257	260
Centro Superior de Bellas Artes y Folklore de David	183	230	287	234	238
Centro Superior de Bellas Artes "Verísimo Castillo" de Puerto Armuelles	12	20	52	23	22
Herrera	148	133	131	133	78
Centro Superior de Bellas Artes de Chitré	130	117	101	108	53
Centro Superior de Artesanías de La Arena " Diana Chiani"	18	16	30	25	25
Los Santos	213	87	71	46	71
Centro de Estudios Superiores y Folklore "Dora P. de Zárate" de Los Santos	75	17	46	10	39
Centro Cultural de Las Tablas	138	70	25	36	32
Panamá	1,870	1,570	1,907	1,749	1,814
Instituto Nacional de Música	699	418	419	432	458
Instituto Superior de Bellas Artes- Escuela de Artes Plásticas	172	88	190	223	112
Instituto Superior de Bellas Artes- Escuela de Teatro y Videografía	92	49	56	63	74
Escuela Juvenil de Música	162	167	144	111	222
Instituto Superior de Bellas Artes- Escuela de Danzas	367	473	497	619	647
Escuela de Folklore de San Miguelito	50	60	206	117	173
Escuela de Bachillerato en Artes Diversificado	204	145	165	184	128
Centro Superior de Bellas Artes y Folklore de la Chorrera (1)	124	170	230	-	-
Panamá Oeste (Centro Superior de Bellas Artes y Folklore de Chorrera) (1)	-	-	-	166	260
Veraguas (Centro Superior de Bellas Artes y Folklores de Veraguas)	121	128	166	165	203
Comarca Kuna Yala (Centro Cultural de Kuna Yala)	119	135	177	165	114
Comarca Ngäbe Buglé (Centro Ngäbe Buglé)	73	74	118	65	59

Tabla 1.8. Matrícula estudiantil de las principales escuelas de arte a nivel nacional. Fuente: Contraloría General.(2016).

MiCultura - Cursos Artísticos: Verano 2021						
	Música	Artes Visuales	Teatro	Danza	Artesanías	Folklore
Panamá y P. Oeste	751	331	484	421	259	220
Bocas del Toro	6	3	1	2	0	2
Chiriquí	68	41	34	25	46	20
Coclé	17	12	2	2	10	4
Colón	58	9	31	29	23	11
Darién	1	0	0	0	0	0
Herrera	14	1	12	7	5	2
Los Santos	5	2	1	2	7	1
Veraguas	24	17	7	15	16	12
Guna Yala	3	1	0	0	0	0
Ngäbe-Buglé	0	0	1	0	0	0
Total	947	417	573	503	366	272

Tabla 1.9. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021. Fuente: Ministerio de Cultura.(2021).



Gráfico 1.26. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021 por escuela. Fuente: Ministerio de Cultura.(2021).

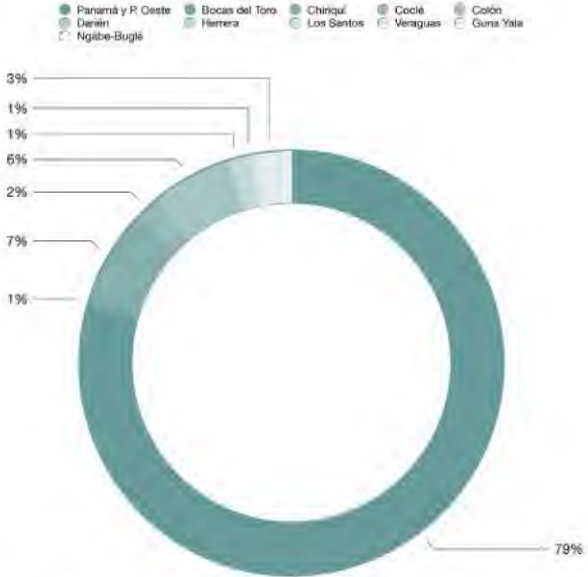


Gráfico 1.27. Cursos artísticos impartidos durante el verano 2021 por provincia. Fuente: Ministerio de Cultura.(2021).



Imagen 1.74. Vista aérea de la Ciudad de las Artes en los Llanos de Curundu. Fuente: Mallol Arquitectos (s.f.)



Imagen 1.75. Avance de obras para la Ciudad de las Artes en los Llanos de Curundu. Fuente: Mallol Arquitectos (s.f.)

Ciudad de las Artes

La Ciudad de las Artes es un conjunto de edificaciones culturales ubicada dentro de las 13 hectáreas que corresponden al actual Museo Antropológico Reina Torres (MARTA) en el área de los Llanos de Curundu, contiguos al Parque Metropolitano.

Según un reportaje del diario La Estrella, se asegura que el proyecto es uno de los más importantes que realiza el Ministerio de Cultura a la fecha y cuenta con un avance del 67.5%. La obra que inició en el 2013, se licitó por un monto de 54 millones de balboas y abarca un total de 30 mil metros cuadrados, de los cuales 22 mil son de área cerrada y 8 mil abierta (Gordón, 2021).

Entre los siete edificios que integrarán este complejo encontramos el hogar de la Orquesta Sinfónica Nacional y el Ballet Nacional, las escuelas de Teatro, Danza, Artes Plásticas y el Instituto Nacional de Música. Además, contará con una cafetería, salas de exhibiciones, biblioteca, un teatro multifuncional y albergará la sede del Círculo de Escritores y Escritoras de Panamá. Según el reportaje de Gordón (2021), la propuesta ganadora incluye además dos auditorios con capacidades para 400 y 200 personas, un área exterior común tipo plaza que conectará todas las zonas culturales y un edificio exclusivo para estacionamientos.

Según el Ministerio de Cultura, la construcción de la Ciudad de las Artes está prevista que finalice en el verano de 2022, para beneficiar de manera directa a alrededor de 20,000 personas, e indirectamente a más de 250,000 por año. Se estima que cerca de unos 5,000 jóvenes formarán parte de la CDLA (Gordón, 2021).

Cabe resaltar que, luego de una investigación profunda y un riguroso análisis de los datos y cifras disponibles, este trabajo no pretende ser una contra propuesta en contra de los proyectos culturales actuales que esté llevando acabo el gobierno. Sin embargo, es evidente destacar que un proyecto tan relevante y reciente como la Ciudad de las Artes cuente con un programa arquitectónico bastante básico para suplir satisfactoriamente las necesidades y requerimientos que carecen las entidades.

En cuanto al programa para el Instituto de Música, según un artículo del diario La Estrella (2012), contará con 7 salones de piano y 5 salones para la enseñanza de distintos instrumentos musicales, cantidades bastante reducidas para la cantidad de estudiantes actualmente matriculados en el INAM. Además, el complejo contará con salas para 90 personas dedicadas a obras de teatro, conferencias y talleres, que se deberán compartir con las otras escuelas. Por otra parte, como se menciona anteriormente, se contará con recintos de 400 y 200 plazas, que asumimos, tendrá que compartir la Orquesta Sinfónica con las demás entidades de arte que ocuparán el complejo. Como se ha analizado en el capítulo anterior, tanto el aforo, como los necesidades programáticas de recintos dedicados a la música requieren de más espacio, sobre todo si los indicadores actuales muestran que la demanda por sitios para la música es alta.

Podemos concluir que, a pesar del espíritu noble del proyecto como plataforma para la promoción y educación cultural, el país necesitará proyectos como el propuesto en esta tesis, para consolidar y abarcar con visión de Estado la situación cultural actual de Panamá.



Sitio

3.1 Estudio del entorno	106
3.2 Análisis del sitio	118

Estudio del entorno

Localización regional

El proyecto está ubicado en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, específicamente, al inicio del relleno de la Calzada de Amador.

La selección de este terreno se debe, principalmente, a su ubicación céntrica entre la ciudad capital y la provincia de Panamá Oeste, lo que correspondería a la actual región metropolitana del país. De esta manera, se busca desarrollar la propuesta en un sitio que pueda servir equitativamente a ambos sectores, teniendo en cuenta que la mayor parte de la población del país habita en esta zona.

Además, como el proyecto es de tipo cultural, se considera apropiado que se localice dentro de la Calzada de Amador, siendo éste uno de los principales sitios turísticos, recreativos y culturales de la ciudad.

El lugar goza de vistas extraordinarias a la Bahía de Panamá y al paisaje urbano de la ciudad, y cuenta con espacios abiertos naturales bien conservados, debido a que el sitio forma parte de las áreas revertidas de la antigua Zona del Canal de Panamá, actual ciudad jardín.



Imagen 1.76. Fotografía aérea del Fuerte Amador durante la época de la Zona del Canal. Fuente: Canal Zone Images (s.f.)



Imagen 1.77. Fotografía aérea de la Calzada de Amador posterior a su reversión a manos panameñas, circa 2000. Fuente: Canal Zone Images (s.f.)

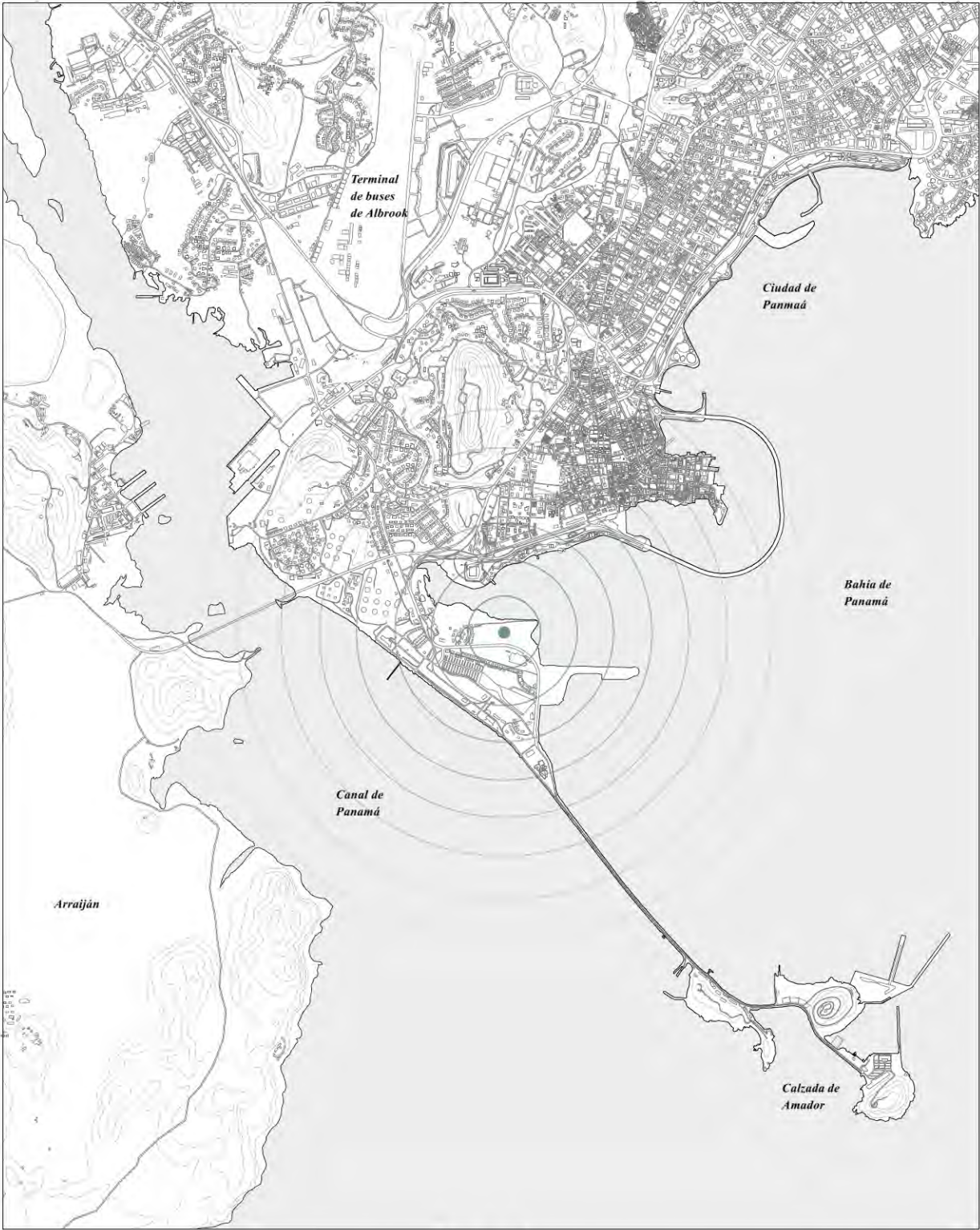


Diagrama 1. Ubicación del proyecto - Mapa del Distrito de Panamá y Distrito de Arraiján próximos a la entrada pacífica del Canal de Panamá Fuente: elaborado por el autor con datos de Google Earth y el MIVIOT.



Calzada de Amador y sus sitios de interés

Eje cultural e institucional

La Calzada de Amador tiene una característica particular al resto de la ciudad. Luego de que la zona fuera revertida a manos panameñas, el gobierno destina a Amador un uso turístico, cultural e institucional, acompañado y complementado con zonas muy puntuales dedicadas al comercio y la vivienda. Además, su vocación de ciudad jardín y su ubicación estratégica como rompe olas marino entre la entrada pacífica del Canal de Panamá y la ciudad, le proporcionan paisajes y sitios naturales con una estética hermosa y única.

Adicionalmente, su condición geográfica de calzada determina de forma evidente y obligatoria una disposición de su infraestructura, edificaciones y recorridos de manera longitudinal. Todas estas características permiten generar un eje cultural e institucional con sitios de especial interés en la zona. Encontramos lugares que van desde sedes de instituciones públicas, hasta museos, centros de convenciones y espacios destinados a la ciencia e investigación de la biodiversidad en el área.

Leyenda - Sitios de interés

- 1 Estadio Maracaná
- 2 Museo de la Libertad y los DD.HH.
- 3 Parlamento Latinoamericano
- 4 Ministerio de Seguridad
- 5 Centro de Convenciones Figali
- 6 Centro de Convenciones de Amador
- 7 Mausoleo de Omar Torrijos
- 8 Museo de la Biodiversidad
- 9 Autoridad del Canal de Panamá
- 10 Zona comercial de Isla Naos
- 11 Puerto - Isla Taboga
- 12 Smithsonian Punta Culebra
- 13 Zona comercial de Isla Perico
- 14 Terminal de Cruceros de Amador
- 15 Club de yates y pesca de Amador
- 16 Zona Franca / Puerto - Arc. de Las Perlas
- 17 Zona comercial de Isla Flamenco

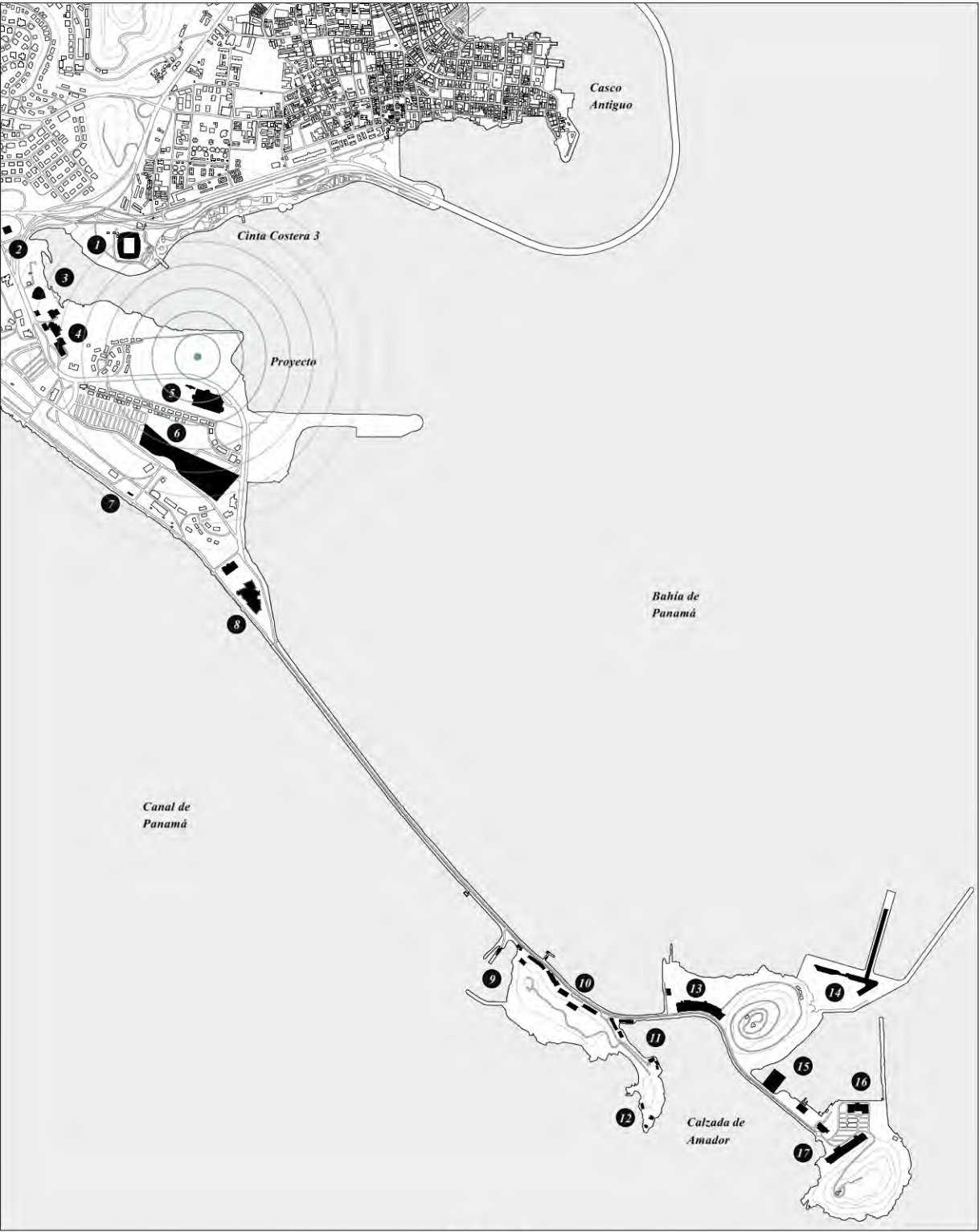


Diagrama 2.
Mapa de los sitios de interés próximos al proyecto dentro de la Calzada de Amador y zonas aledañas.
Fuente: elaborado por el autor con datos de Google Earth.



Zonificación vigente del entorno

La normativa de zonificación actual de la Calzada de Amador está reglamentada dentro de las “Normas Especiales para la Ciudad Jardín de la Región Interoceánica” del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT). Esta norma conlleva la necesidad de conservar las características ambientales y arquitectónicas actuales de la Ciudad Jardín, mantener los valores de propiedad y la identidad de cada sector dentro del área.

Los terrenos cercanos al proyecto, comprendidos dentro de un radio de influencia de 1Km, actualmente poseen las siguientes normativas:

- **TU3 (Turismo urbano de alta intensidad).** Permite y regula las siguientes actividades: hoteles, resorts, casinos, campos de golf, marinas, museos, centros de convenciones.
- **MCU3 (Zona mixta comercial urbana de alta intensidad).** Permite y regula las siguientes actividades: comercio al por menor y por mayor, las ONG, asociaciones benéficas, estacionamientos, parques de diversión, teatros, galerías de arte, restaurantes, centros comerciales, salas de eventos y fiestas, bancos, entre otros similares.
- **R2D3 (Residencial de mediana densidad).** Permite y regula las siguientes actividades: residencia plurifamiliar vertical de 8 o más unidades y vivienda plurifamiliar de 2 o más unidades con densidades máximas de 600 personas por hectárea.

Zonificación vigente del terreno

La norma de zonificación aplicable al Lote 1, terreno seleccionado para el proyecto, es la compuesta por **TU3-MCU3**. Dicha norma está descrita de la siguiente manera:

TU3MCU3	
Usos Principales	Hoteles, resorts, casinos, campos de golf, marinas, museos, centros de convenciones, comercio al por menor y por mayor, las ONG, asociaciones benéficas, estacionamientos, parques de diversión, teatros, galerías de arte, restaurantes, centros comerciales, salas de eventos, bancos, etc.
Usos Complemen.	Códigos complementarios permitidos: Pl, Pru, Esv, Esu, TTV, Ta, Tf y Tm.
Superficie del lote	Mínimo 2500 m² de área neta
Frente del lote	Mínimo 40 m lineales
Retiros del lote	Frontal: según categoría de vía. Lateral: 10% del ancho promedio. Posterior: 7% del largo promedio.
Altura permitida	0.7 L.C. o según norma especial.
Estacionamientos	1 (cada 25m² de área comercial). 1 espacio de carga y descarga (cada 150m² de área comercial).
Área de ocupación	70% del total de la superficie del lote sin contar los retiros.
Área verde	30% del total de la superficie del lote sin contar los retiros.

Tabla 1.10. Descripción de normativa TU3MCU3. Elaborado por el autor en base a datos del MIVIOT.



Diagrama 3. Zonificación vigente del proyecto y su entorno inmediato - Radio de influencia de 1Km. Fuente: elaborado por el autor con datos del MIVIOT.



Usos de suelo existentes

Dentro del radio de influencia de 1Km, encontramos un entorno con usos de suelo considerablemente homogéneos. Al inicio, en la entrada de la calzada, vemos hacia la parte occidental varios conjuntos residenciales de baja y mediana densidad. A su vez, en la parte oriental, hacia la Cinta Costera III, destacan edificaciones con usos institucionales. Entre las que destacan el Museo de la Libertada y los Derechos Humanos, el Parlatino, y el Ministerio de Seguridad.

Del lado occidental de la península, hacia la entra del Canal de Panamá, encontramos usos de suelo de tipo comercial e institucional, varios lotes baldíos sin uso y un conjunto de edificaciones abandonadas de la época de la antigua zona del canal. Esta zona es la que mayor actividad tiene por contar comercios, discotecas,restaurantesybares.Adicionalmente, se hayan varias playas de estacionamientos que sirven a el Centro de Convenciones de Amador, el Biomuseo y los distintos edificios comerciales y espacios públicos.

En el terreno del proyecto (Lote 1), destacan una serie de residencias canaleras abandonas y sin uso en la actualidad. Al momento de visitar el sitio, se observa que el lote elegido no cuenta con usos de suelo destacables. El lugar es una gran parcela verde, con varias zonas de árboles y arbustos, ubicados principalmente hacia la parte que colinda con la costa y con los linderos del lote. Los lotes colindantes (Lotes 2 y 3) están igualmente sin uso y podrían considerarse como espacios abiertos urbanos.

Llama especialmente la atención el relleno costero frente los centro de convenciones de Figali y Amador. Actualmente, está siendo utilizado como terreno para la construcción de la conexión vial entre la Cinta Costera III y la calzada, y como futura marina de yates.

Se podría concluir que toda la zona tiene un uso de suelo como gran espacio abierto urbano, ya que cuenta con más superficie vegetal sin desarrollar y una extensa red de avenidas peatonales y espacios públicos recreativos.

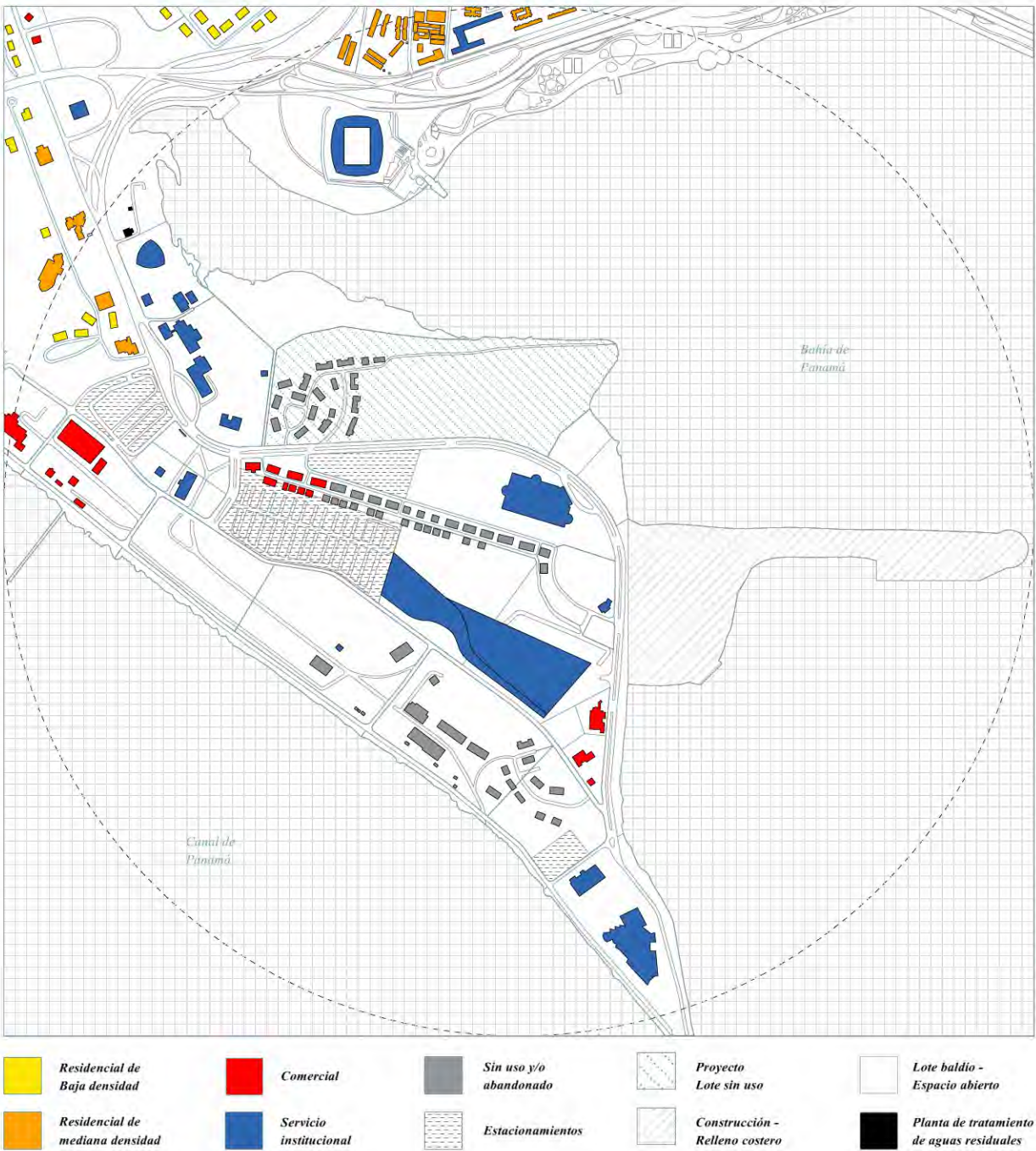


Diagrama 4.
Usos de suelos existentes del proyecto y su entorno inmediato - Radio de influencia de 1Km.
Fuente: elaborado por el autor con datos tomados del sitio.



Accesibilidad vial y peatonal

La Calzada de Amador tiene una condición bastante particular, solo cuenta con una única vía de acceso y salida, la avenida Amador. La vía es el eje principal que articula, organiza y distribuye la estructura urbana de toda la calzada.

Esta característica representa un problema crítico para la accesibilidad en el área, ya que se genera un embudo vial, y por consiguiente, una zona de alto congestionamiento vehicular. Este embotellamiento es provocado principalmente por el tráfico desde y hacia Panamá Oeste en el tramo del Puente de las Américas durante las distintas horas pico del día; lo que dificulta la entrada y salida de visitantes interesados en disfrutar de todas las amenidades y espacios abiertos urbanos del lugar.

Como solución a esta problemática, el Estado tiene previsto la construcción de un nuevo tramo marino que conectará la calzada con la Cinta Costera III y permitirá desahogar el tráfico vehicular proveniente desde y hacia Amador. Además, esta nueva vía de interconexión servirá, junto a los accesos del Puente de las Américas, la avenida de los Mártires y la vía hacia la Terminal de Transporte de Albrook, como rutas de tránsito que beneficiaran la accesibilidad de un área que actualmente está sobre saturado con un flujo vehicular considerablemente alto.

El proyecto se encuentra situado justo a lo largo de la avenida Amador y próximo a la conexión vehicular destinada para el nuevo tramo marino que conectará con la Cinta Costera III. Esta situación determina un escenario favorable para la propuesta arquitectónica, ya que al estar cerca de las principales vías de acceso, le permitirá a los usuarios y visitantes una entrada y salida fácil, con automóvil o transporte público, desde cualquier punto al que deseen ir o desde el que provengan.

Adicionalmente, vale la pena resaltar que el terreno se ubica cerca de las principales zonas de estacionamiento que sirven a los espacios y edificios públicos del lugar. Además, dentro del radio de influencia de 1Km, se encuentra el principio del tramo peatonal y de ciclovías de la calzada, caracterizado por su elevado uso por parte de los ciudadanos. Esta red de espacios públicos, sumada a un posible tramo de movilidad urbana compuesto por rutas peatonales y ciclovías provenientes de la Cinta Costera III que estarán contenidos en la nueva vía de acceso, proporcionarán una diversidad de opciones para acceder y desplazarse al terreno donde se emplazará el proyecto.

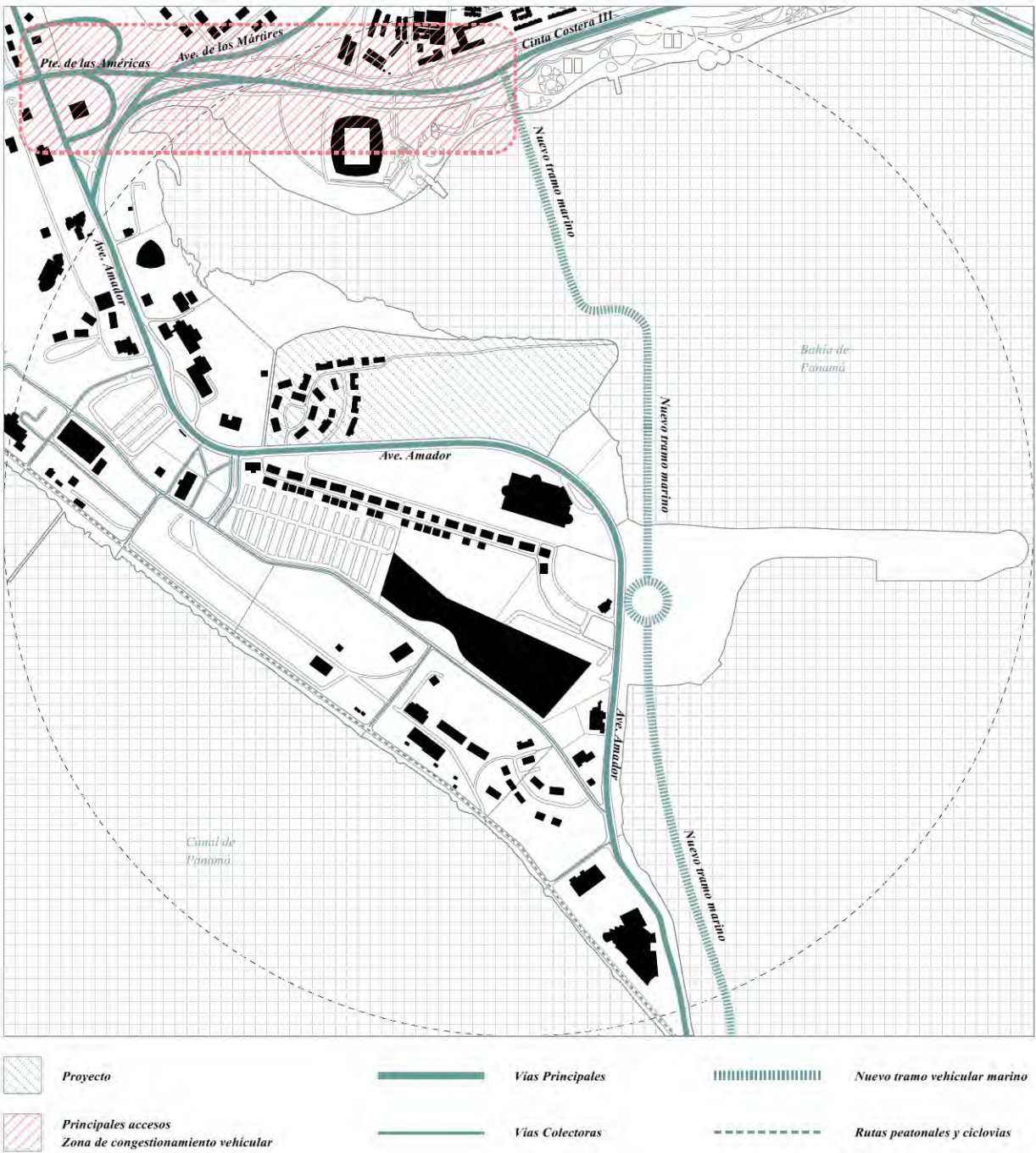


Diagrama 5.
Mapa de vialidad y accesibilidad al proyecto y su entorno inmediato - Radio de influencia de 1Km.
Fuente: elaborado por el autor con datos tomados del MOP.



Estructura urbana – Radio de influencia de 1 Km

Rutas de transporte público

Actualmente, existe una sola ruta de transporte público que llega hasta la zona. Está es la “Ruta Complementaria – Amador–Albrook” de la red de Metrobus con código C850. Está ruta de tránsito parte desde la Terminal de Transporte Terrestre de Albrook, y recorre la avenida Omar Torrijos, la avenida Arnulfo Arias y la Avenida Amador, creando un circuito continuo a lo largo de estas vías. Según la empresa MiBus, la ruta tiene un horario de operación de lunes a domingo entre las 5:00 a.m. a 9:00 p.m.

A lo largo de la Calzada de Amador, existen 12 paradas de autobús ubicadas estratégicamente cerca de los principales sitios de interés público y actividad comercial. El terreno cuenta con dos paradas ubicadas justo al frente en ambos sentidos de la avenida Amador. Esto permite una fácil llega de usuarios y visitantes que se trasladen por medio del transporte público.

Paradas de Metrobus

- a Parada: Museo de la Libertad – R
Código: MULAD2A
- b1 Parada: Calle Van Hook – R
Código: HOOAD2A
- b2 Parada: Calle Van Hook – I
Código: HOOAD1A
- c1 Parada: Figali Provisional
Código: C1023-1
- c2 Parada: Figali – I
Código: FIGAD1A
- d Parada: Figali – R
Código: FIGAD2A
- e1 Parada: BioMuseo – R
Código: BIMAD2A
- e2 Parada: BioMuseo – I
Código: BIMAD1A

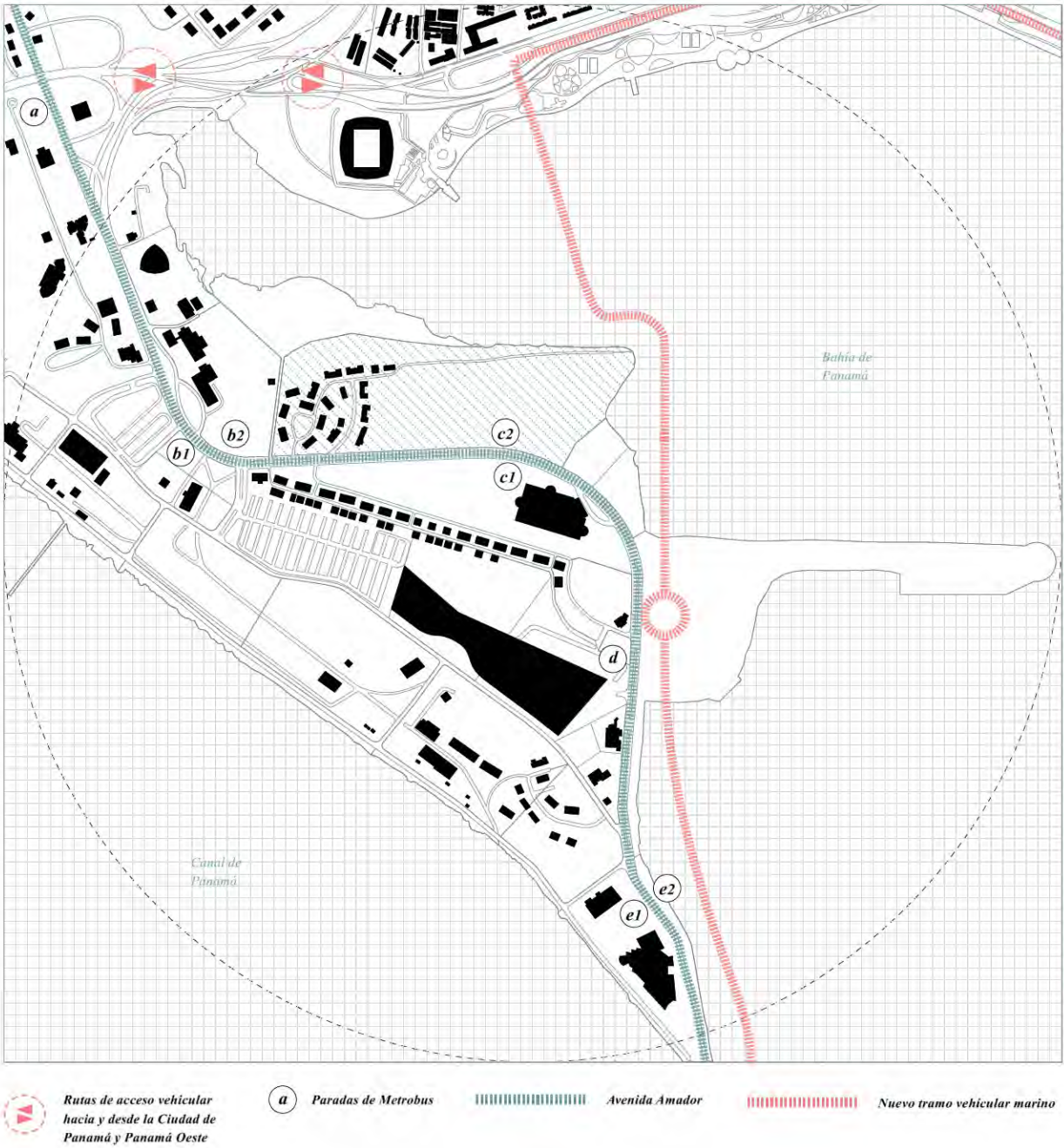


Diagrama 6.
Mapa de rutas de transporte público cercanas al proyecto y su entorno inmediato - Radio de influencia de 1Km.
Fuente: elaborado por el autor con datos tomados del MIBUS.

Análisis del sitio

Terreno

El terreno seleccionado para la propuesta corresponde al Lote #1 dentro de la división de parcelas realizadas por la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos, antigua Autoridad de la Región Interocénica (ARI).

Actualmente, dicho lote es propiedad de la Caja de Seguro Social, luego de que se le fuera traspasado en el 2001 por parte del Estado. Según declaraciones del actual director de la institución, Enrique Lau Cortéz, la propiedad abarca unas 13 hectáreas valoradas en B/.200,000.00; las que hoy en día se ven comprometidas por el costo de mantenimiento del lote, situación que a la CSS se le dificulta asumir y no le es rentable prolongar.

Dentro del terreno, encontramos al extremo occidental un antiguo conjunto de residencias en estado precario y de abandono; las mismas son del período de la antigua Zona del Canal. El resto del lote comprende una vasta superficie vegetal con algunos árboles de considerables dimensiones, ubicados esporádicamente en el centro del terreno y hacia la franja costera que limita con la Bahía de Panamá. El mayor atributo que posee el terreno son sus vistas hacia el mar y el paisaje urbano de la Ciudad de Panamá.

Debido al gran tamaño que comprende el Lote #1, se toma como decisión de proyecto, utilizar la zona comprendida por el extremo oriental que colinda directamente con el Lote #2 y la Bahía de Panamá.

Luego de analizar los casos de estudio mencionados en capítulos anteriores, se concluye que el proyecto de la Casa de Música puede estar emplazado en una superficie mucho más reducida. De esta forma, se decide segregar el polígono original de Lote #1 en dos terrenos nuevos.

Esta segregación divide el extremo occidental, donde se ubican las antiguas casas canaieras abandonadas, del extremo oriental, en donde se emplazará la propuesta arquitectónica; dejando una franja vegetal central que servirá como retiro suficiente del patrimonio arquitectónico existente y el nuevo edificio cultural. Además, dicho espacio permitirá generar una zona que sirva de colchón acústico entre ambos terrenos.

En el capítulo siguiente, se considerará el diseño conceptual de un masterplan que regulará posibles usos complementarios al proyecto principal, abarcando todo el Lote #1 original.

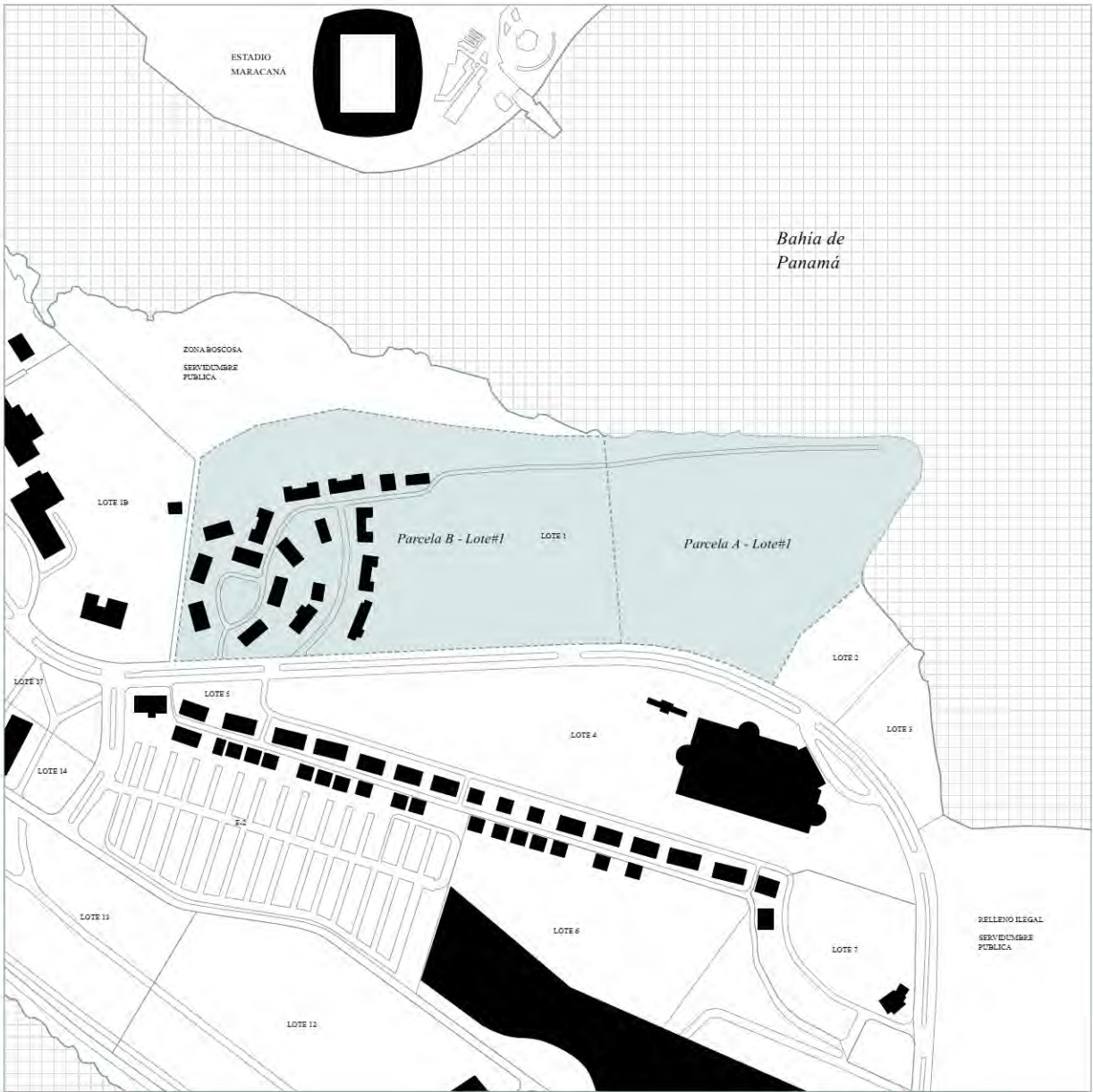


Diagrama 7.
Ubicación y segregación del Lote #1.
Fuente: Elaborado por el autor en base a plano N° 80814-93226 de la ARI.



Terreno

Datos del polígono

Propietario:

Caja de Seguro Social

Finca:

158,012

Tomo:

21,928

Documento:

1

Superficie:

5 Hectáreas + 6720.00 m²

Lote #1 – Parcela 1A		
Estación	Distancia (m)	Rumbo
1-2	46.58	N 39° 50' 59" E
2-3	101.58	N 50° 16' 11" E
3-4	79.43	N 36° 36' 00" E
4-5	41.20	N 22° 55' 29" E
5-6	43.72	N 45° 00' 33" W
6-7	172.95	S 86° 22' 00" W
7-8	139.55	N 87° 18' 55" W
8-9	193.57	S 04° 14' 57" E
9-10	43.80	S 87° 57' 12" E
10-1	117.79	S 73° 55' 19" E

Tabla 1.11. Cuadro de datos catastrales del Lote#1 Parcela 1A. Elaborado por el autor en base a planos de la Unidad de Bienes Revertidos.

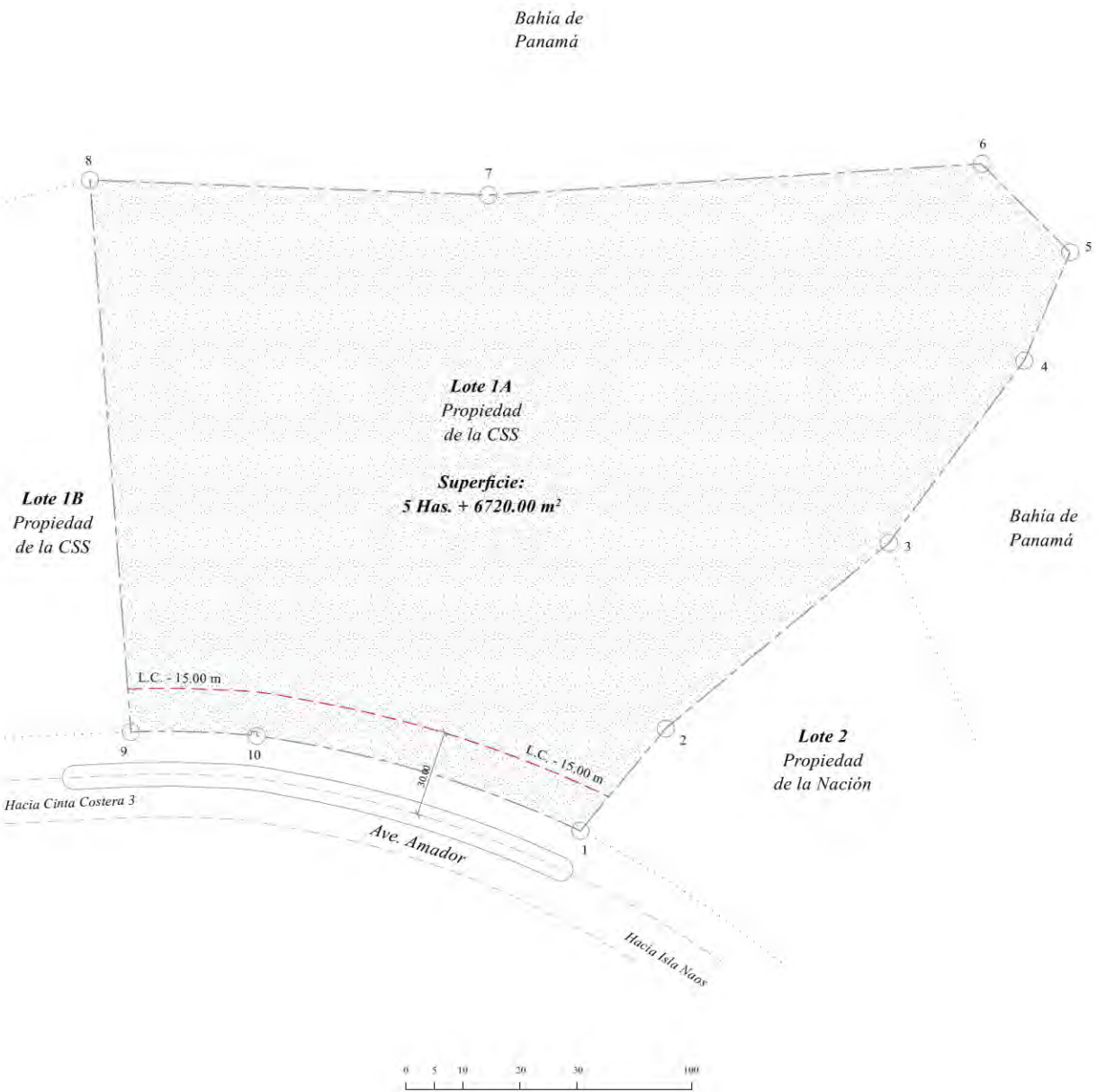


Diagrama 8. Polígono del terreno. Lote 1 segregado. Fuente: Elaborado por el autor en base a plano N° 80814-93226 de la ARI.

Condicionantes físicas naturales

Asoleamiento y vientos predominantes

El sitio elegido tiene una forma irregular siguiendo el límite costero de la parte noreste de la península de Amador. Está orientación determina la dirección de los vientos y la incidencia solar en el lote. El mismo posee una configuración más larga en el eje Este-Oeste, siendo la zona Norte la más extensa y la Sur, la más corta.

Siguiendo la rosa de los vientos para Panamá, observamos que la mayor parte del año los vientos predominantes provienen desde la dirección Noroeste. De igual manera, por estar cerca al mar, el lugar recibirá vientos considerables desde el Norte y Noreste, ya que corresponden con las partes colindantes con la Bahía de Panamá. Según datos de la Dirección de Hidrometeorología de ETESA, la velocidad promedio anual de los vientos en esta región oscilan entre los 1.5 Km/h y 3 Km/h, alcanzando velocidades máximas de hasta 10 km/h.

Analizando la carta solar, para la latitud y longitud correspondientes al lugar, destacamos que la incidencia solar es la particular de la zona intertropical, con un desplazamiento del sol de este a oeste, recibiendo la mayor cantidad de radiación proveniente del este (mañana), sur (mediodía) y oeste (tarde). Con ángulos de elevación solar promedios entre 90° y 70° a lo largo del año durante las horas del mediodía.

Para efectos de diseño, podemos concluir que la zona más expuesta a recibir los rayos del sol más peligrosos e incómodos es la del acceso principal ubicado al sur y la parte lateral del lote, colindante a las casas zoneítas abandondas, localizada al oeste. Esto debido a que la incidencia solar en horas de la tarde es la que genera mayores niveles de rayos UV.

Carta Solar:

- Inclinación del sol
- Vientos predominantes

Cambio de la elevación y dirección del sol durante el año:

- a. 21 Jun Solst.
- b. 21 May - Jul
- c. 21 Abr - Ago
- d. 21 Mar - Sept
- e. 21 Feb - Oct
- f. 21 Ene - Nov
- g. 21 Dic Solst
- 8 de agosto de 2021

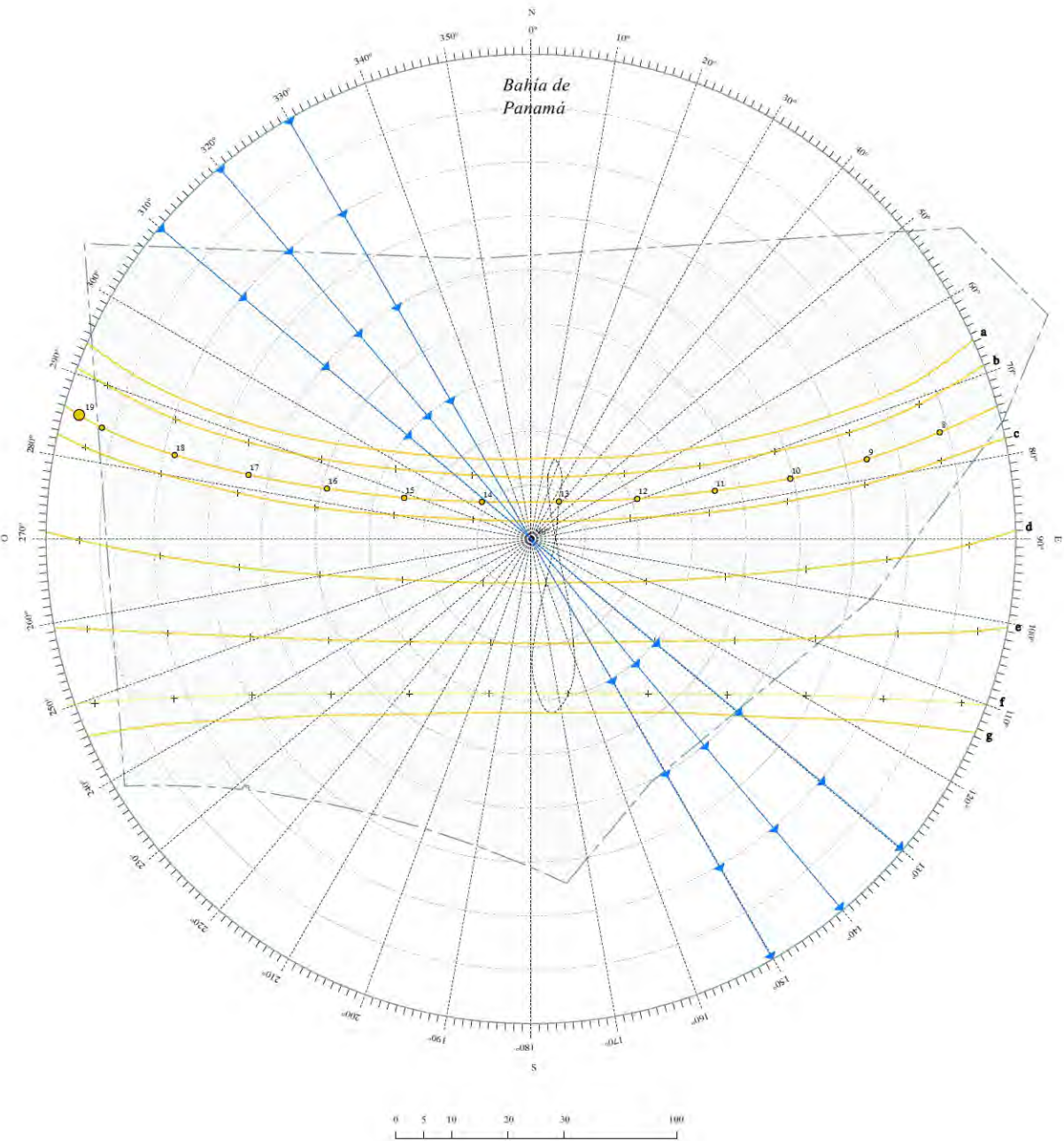


Diagrama 9.
Carta solar en planta del sitio de intervención. Lat. 8.942556°, Lon. -79.546643°
Fuente: Elaborado por el autor en base a datos de SunEarthTools.com



Condicionantes físicas naturales

Topografía y escorrentías

El terreno tiene una topografía relativamente plana en mayor parte de su superficie. Desde la cota 13 correspondiente al nivel de calle, hasta la cota 9, el lote desciende con un relieve poco pronunciado. Sin embargo, el comportamiento topográfico del lote cambia a medida que se acerca a la línea costera. El terreno se vuelve mucho más empinado hasta llegar al nivel del mar. Ya que la diferencia entre el nivel de la costa y el lote se precipita con cambios de alturas entre 5m y 9m, se evite el riesgo de inundación por oleajes o frentes marinos.

Debido a que más del 70% de superficie es plana, las pendientes pluviales son bastante bajas en la mayor parte del lote, oscilando con escorrentías entre 1.0% y 2.0%. Esta condición va aumentando conforme se va llegando a la costa. Las pendientes naturales del terreno van cambiando un 5.0%, llegando hasta porcentajes máximos de 25.0% en los límites del lote.

Se puede inducir, en base a dichos porcentajes, que los drenajes naturales del terreno van en dirección al mar. Teniendo especial cuidado con la parte central y la zona más próxima a la calle, ya que el lote drenará con relativa mayor dificultad en situaciones de lluvia caudalosa.

Adicionalmente, se entiende que con una topografía predominantemente plana, no se tendrán mayores problemas para adaptar el edificio al relieve actual del terreno.

Estas características físicas, convierten al sitio en un lugar ideal para emplazarse y aprovechar las vistas hacia el horizonte marino y los sitios de interés cercanos.

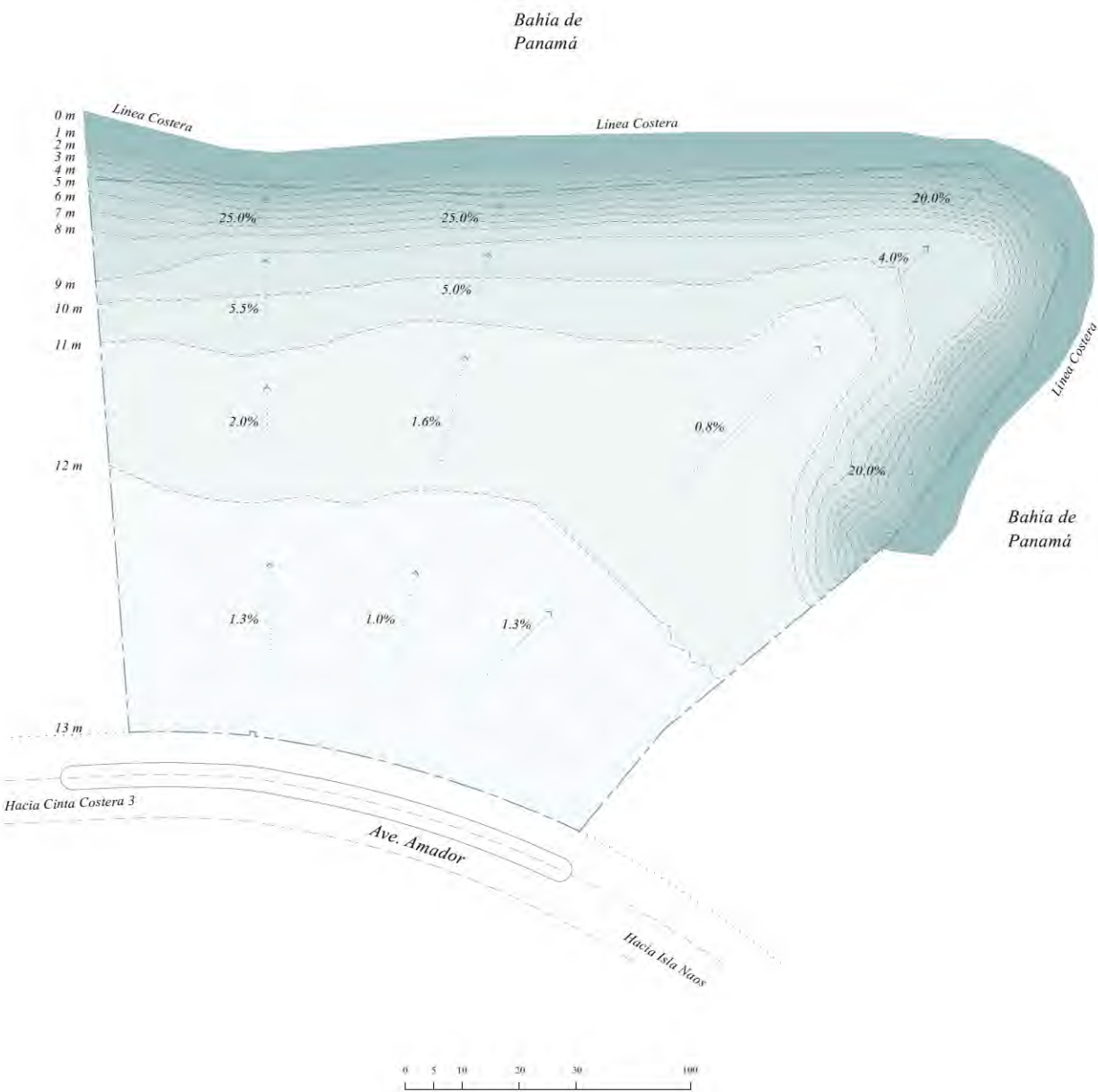


Diagrama 10.
Comportamiento topográfico y escorrentías pluviales.
Fuente: Elaborado por el autor en base a plano N° 80814-93226 de la ARI.



Condicionantes físicas naturales

Vegetación existente

El lote #1 es el espacio abierto verde más grande de la zona peninsular de la Calzada de Amador. El mismo ha conseguido a través del tiempo aumentar su flora y extensión vegetal.

Se conoce que durante la administración norteamericana este espacio era un campo de entrenamiento militar y vigilancia costera dentro del Fuerte Amador. Debido a esta condición de espacio abierto militar, el terreno siempre estuvo con muy poca vegetación y un constante mantenimiento con poda y corte que imposibilitaba el crecimiento de árboles de grandes dimensiones. Sin embargo, cabe señalar que en el límite colindante a la costa se distribuyeron una serie de arboles con dimensiones considerables como barrera vegetal de protección.

Actualmente, podemos encontrar una vegetación mucho más diversa y extensa que en tiempos zoneñas. Abundan en su mayoría palmas reales esparcidas por la zona frontal, central y oriental del lote. En la parte posterior, colindante con el mar, se conserva la franja de boscosa original, ahora con árboles más frondosos y altos. De igual forma, encontramos árboles y arbustos nuevos de diversos tamaños y especies, distribuidos aleatoriamente por todo el lugar.

A pesar de que la vegetación ha ido creciendo libremente durante los últimos 20 años de administración panameña, el terreno continua siendo un lugar mayoritariamente abarcado por espacios abiertos con poca masa vegetal considerable.

Entre las especies de flora con mayor presencia que se han podido identificar mediante visitas al sitio, podemos encontrar:

- Acacia (*Acacia mangium*)
- Almendro (*Terminalia catappa*)
- Árbol Panamá (*Sterculia apetala*)
- Arbustos varios
- Caoba (*Swietenia Macrophylla*)
- Caucho (*Ficus elastica*)
- Cedro amargo (*Cedrela odorata*)
- Cedro espino (*Pachira quinata*)
- Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*)
- Javillo (*Hura crepitans*)
- Mamón (*Melicoccus bijugatus*)
- Mango (*Mangifera indica*)
- Palma real (*Roystonea regia*)
- Palma africana (*Elaeis guineensis*)
- Palma de coco (*Cocos nucifera*)
- Roble (*Tabebuia rosea*)

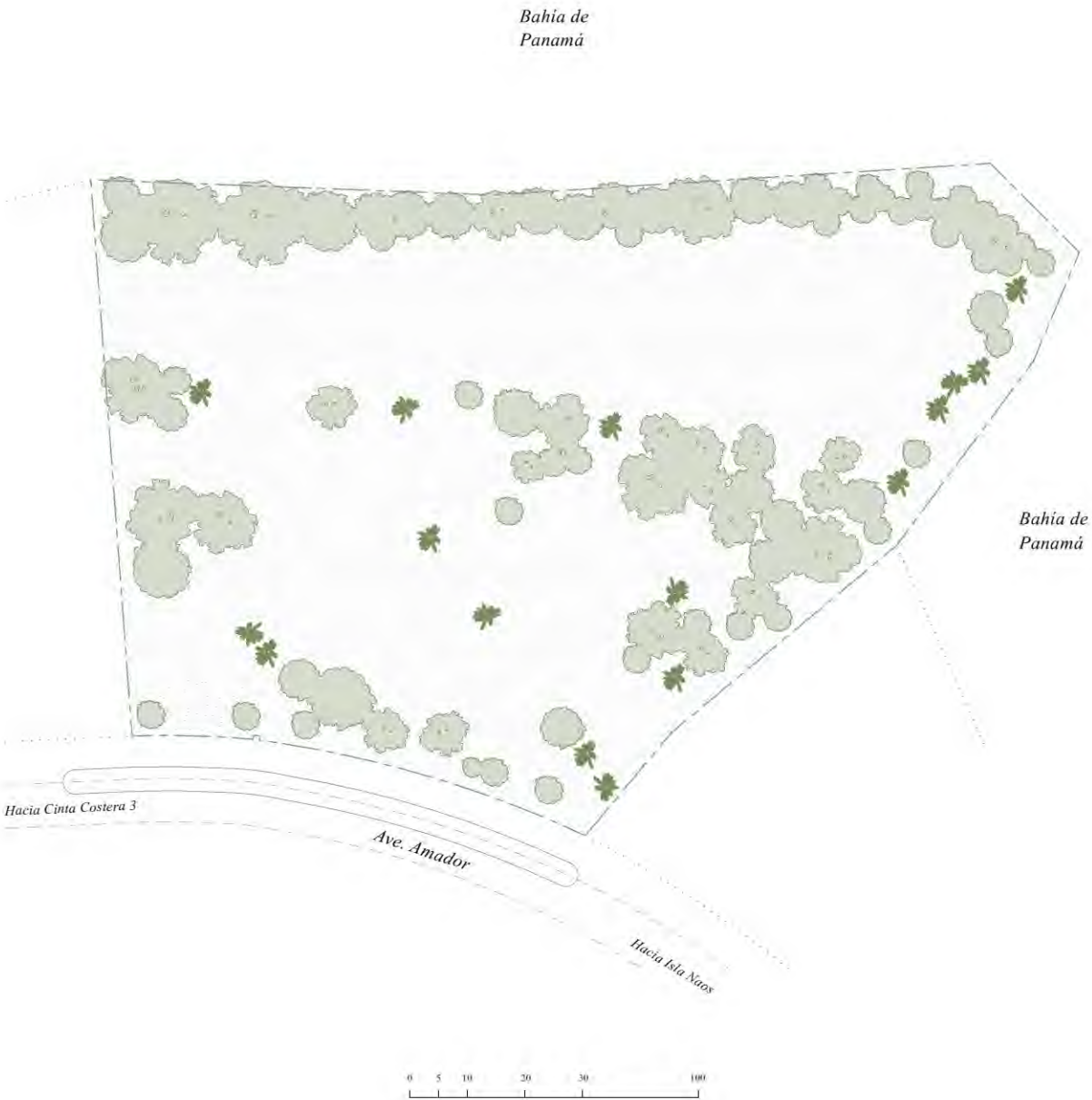


Diagrama 11. Ubicación de vegetación existente en el terreno. Fuente: Elaborado por el autor en base a datos de Google Earth.



Condicionantes físicas construidas

Conexiones a redes públicas

Según un informe del Ministerio de Economía y Finanzas sobre la capacidad de la infraestructura construida en Amador, se determinaron las siguientes condicionantes existentes:

El sistema de drenaje pluvial cuenta con tuberías de hormigón reforzado, cabezales de hormigón, tragantes y cámaras de inspección a lo largo de toda la calzada.

Por otro lado, el sistema de agua potable actualmente se abastece de la antigua tubería de 10 pulgadas de diámetro que originalmente alimentaba el Fuerte Amador proveniente de Miraflores.

El sistema sanitario, traspasado al IDAAN, no funciona adecuadamente debido a que la planta de tratamiento de Amador no está operando. El caudal de aguas residuales generadas por los proyectos existentes no es suficiente para hacerla funcionar. En la actualidad dichas aguas residuales son desembocadas al mar sin ningún tipo de tratamiento, a través de una tubería improvisada que se conectó a una cámara de inspección del antiguo sistema. Esta está situada a un costado de la parcela 16. Por otro lado, las estaciones de bombeo funcionan regularmente.

El sistema de eléctrico y de telecomunicaciones, el cual es completamente soterrado, posee instalaciones de vigaductos y cámaras de inspección, así como el suministro e instalación de transformadores y luminarias de aluminio.

Esta infraestructura tiene la capacidad para introducir más cables en caso de un aumento de la demanda prevista, por lo que no se requeriría de una inversión costosa para absorber las demandas que puedan generar los futuros desarrollos.

Dentro de la zona próxima al terreno seleccionado podemos encontrar tres postes de luz, tres drenajes pluviales y un hidrante distribuidos a lo largo de la servidumbre.

Redes públicas en el terreno:

- X Drenaje pluvial
- Poste de luz
- Hidrante
- - - Red pluvial y sanitaria
- - - Tubería de agua potable de 10" Ø

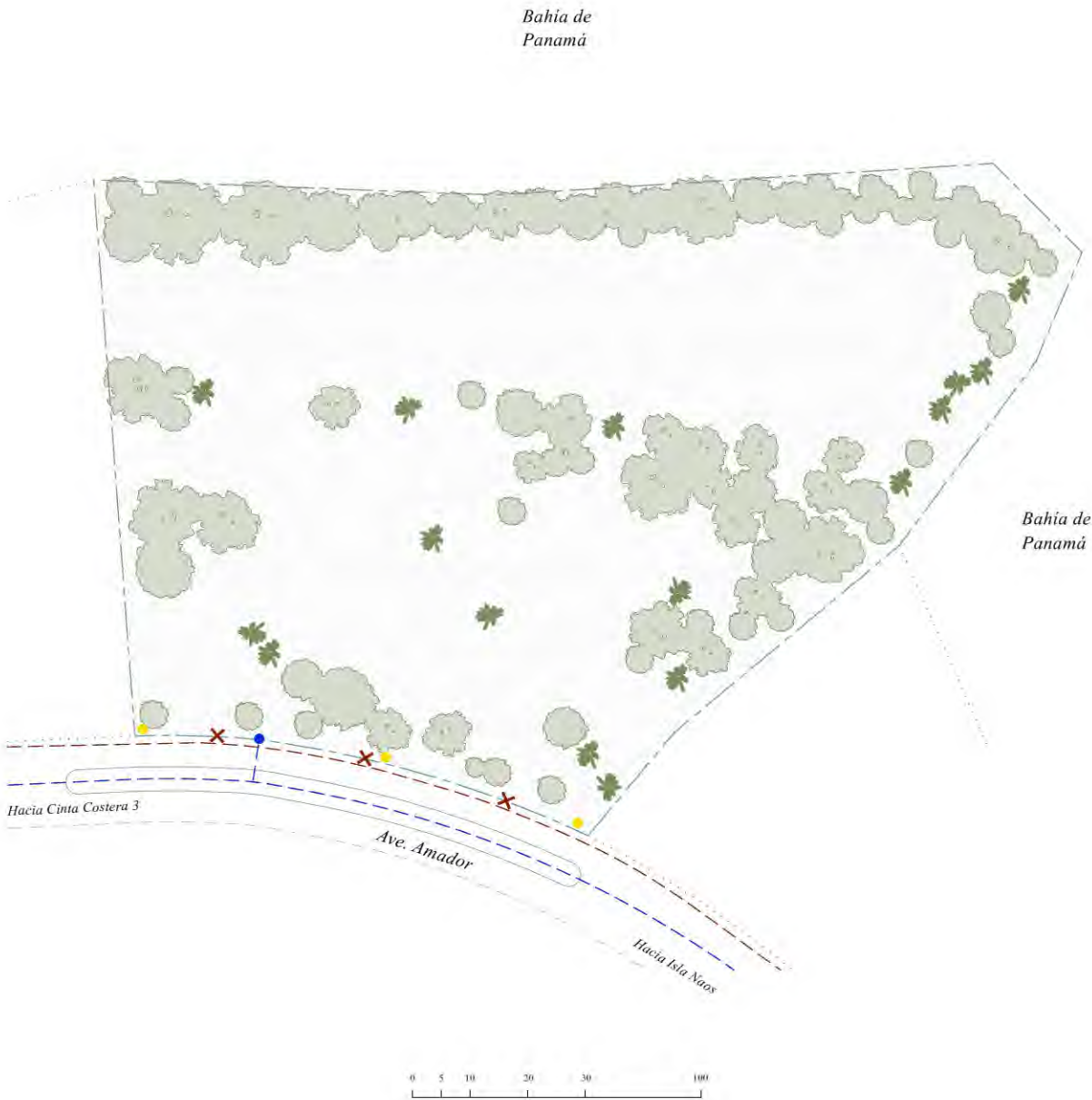


Diagrama 12. Ubicación de instalaciones y redes públicas. Fuente: Elaborado por el autor en base a datos de Google Earth y plano N° 80814-93226 de la ARI.



Condicionantes físicas construidas

Colindantes y vistas principales



Imagen 1.78. Paisaje urbano de la Ciudad y Bahía de Panamá.



Imagen 1.79. Relleno de tierra ilegal. Futura marina de cruceros.



Imagen 1.80. Vista hacia el Museo de la Biodiversidad.



Imagen 1.81. Colindante frontal con el Figali Convention Center.



Imagen 1.82. Vista hacia el Centro de Convenciones de Amador.

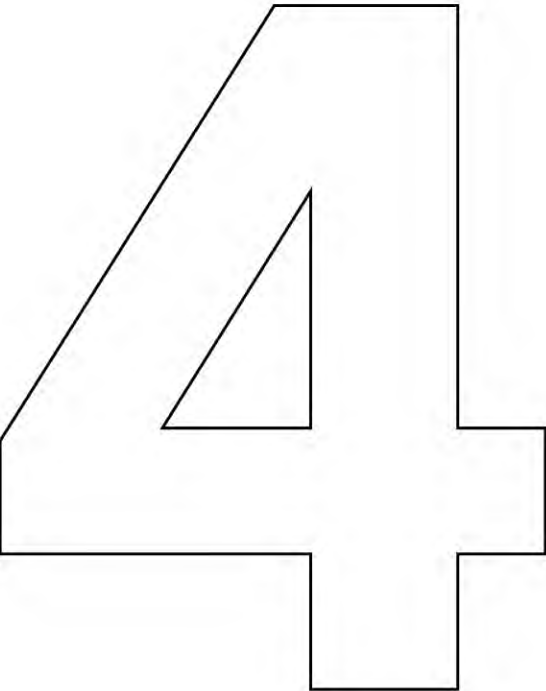


Imagen 1.83. Colindante lateral izquierda con casas abandonadas.
Fuente: Fotografías extraídas de Google Imágenes, (s.f.)



Diagrama 13.
Ubicación de colindancias y vistas principales.
Fuente: Elaborado por el autor en base a datos de Google Earth.





Propuesta de diseño

4.1	Proceso conceptual	134
4.2	Programa arquitectónico	146
4.3	Proyecto	148

Proceso conceptual

Idea principal

El paisaje de la calzada de Amador es rico en naturaleza, flanqueado por el mar y las montañas de la entrada al Canal de Panamá. El terreno, al estar en la costa, invita a generar un proyecto que tenga como principal objetivo enmarcar, subrayar y conectar el paisaje.

Se propone como idea principal una plataforma que subraye este paisaje; una suerte de podio, que en su interior aloje el programa musical educativo y en su cubierta se desarrolle un gran espacio público que sirva como tarima para ver el mar, las islas, las montañas, la ciudad y todo lo que lo rodea. Sobre esta plataforma se levanta un volumen más grande y contundente. Una caja de música que acogerá el programa más complejo: las salas de concierto, el vestíbulo principal y las zonas técnicas y complementarias del programa arquitectónico.

El edificio, además de cumplir con su función de sala de conciertos y conservatorio de música, busca convertirse en un gran espacio público que invite a las personas que visitan Amador a contemplar el mar y las hermosas vistas del lugar y que en el se desarrollen todo tipo de actividades culturales, cívicas, recreativas y contemplativas.

De esta manera, aparece en el paisaje una caja de música posada sobre un plano horizontal en alto, que servirá como plataforma cultural para disfrutar de las vistas, conectar a las personas con la naturaleza y el mar y generar un espacio público que permita la integración social.

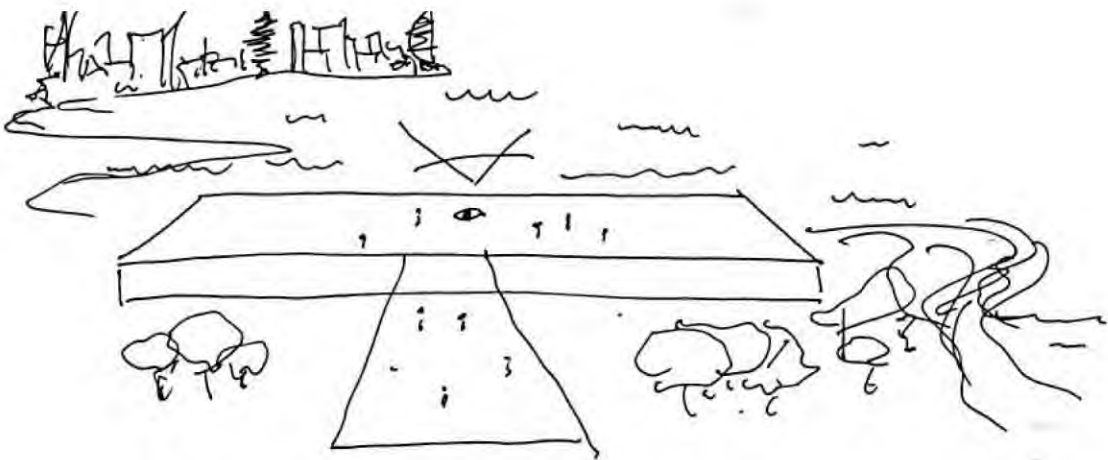
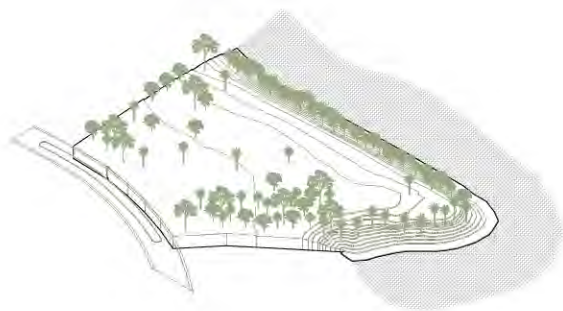


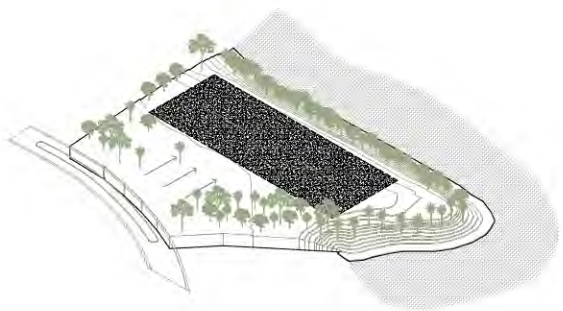
Imagen 1.84. Bosquejo conceptual de la idea del proyecto. Elaborado por el autor.

Diagramas conceptuales



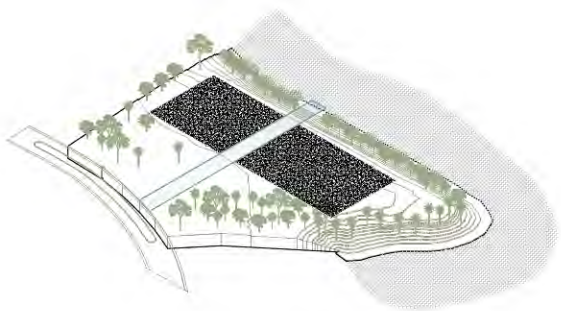
1. Sitio

El proyecto se ubica en un lote entre la avenida principal de la calzada de Amador y la Bahía de Panamá, rodeado por un perímetro de árboles en los linderos del terreno, con una parte central relativamente plana y sin vegetación importante. Destacan las vistas predominantes hacia la ciudad, la cercanía al mar y las amplias zonas verdes. Además, está al frente de una zona de centros de convenciones y discotecas que aportan niveles de ruido elevados y congestión vehicular cuando se realizan eventos.



2. Emplazamiento

Se posiciona el proyecto en la parte más cercana al mar, retirado de la calle y el ruido de los automóviles y edificios cercanos. Se aprovecha al máximo el espacio más amplio y sin tanta vegetación existente para no deforestar. Así mismo, se genera una huella de superficie alargada de este a oeste siguiendo la forma de la costa y con las caras norte-sur más largas, respondiendo al comportamiento solar y aprovechando los vientos dominantes que llegan desde el mar.



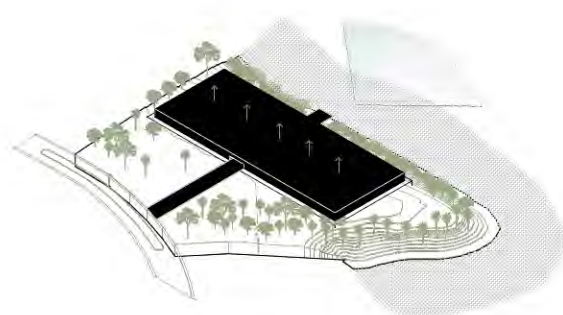
3. Conexión

Se plantea una conexión directa desde la calle hacia el mar, generando un eje de circulación peatonal que acerque a las personas tanto al edificio como al horizonte y paisajes que se visualizan desde la costa. Se propone reactivar el borde costero de la ciudad, aprovechando el proyecto como catalizador de eventos públicos tanto al aire libre como dentro del futuro edificio.



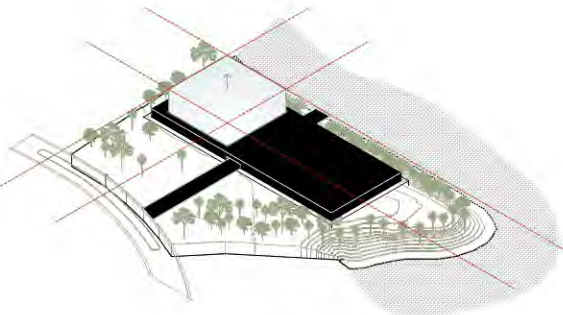
4. Programa

La avenida peatonal se extiende y divide convenientemente la huella del edificio en dos, separando el programa de conciertos de la Orquesta Sinfónica hacia el ala oeste, y el área de clases del Conservatorio hacia el ala este. Se delimita la ubicación de ambos programas, evitando que se mezclen dos actividades distintas, pero permitiendo que se integren y amalgamen entre sí al estar unidas en esencia por la música.



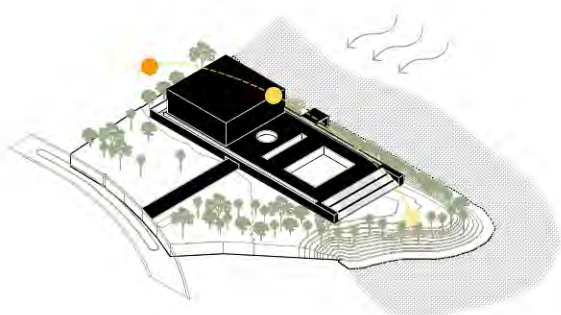
5. Podio

Se eleva la huella a un plano más alto, generando una plataforma que supera en altura la copa de los árboles localizados a lo largo de la parte baja de la costa y que de alguna forma obstruyen la conexión directa con la bahía. De esta manera, se consigue una vista franca y limpia hacia el paisaje, subrayando el horizonte del mar, la ciudad y las montañas cercanas. Así mismo, el pasaje central se convierte en un hueco que enmarca al mar.



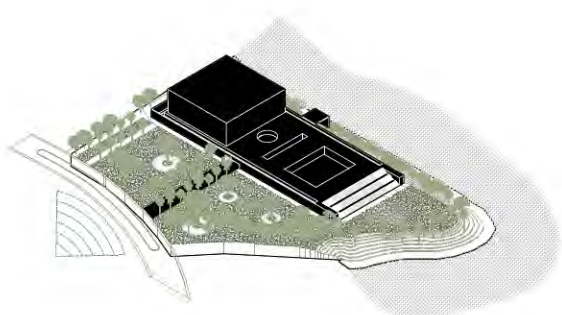
6. Caja

Se levanta una caja que alberga las salas de conciertos, considerando la altura máxima de 35m según la normativa vigente del terreno como factor determinante de la altimetría del proyecto, ya que la zona cuenta con una restricción de área por estar dentro del espacio de tránsito del aeropuerto de Albrook. Esta caja, ligera y fina, busca de día aprovechar la iluminación natural y por las noches ser una lámpara dentro del paisaje urbano de la ciudad.



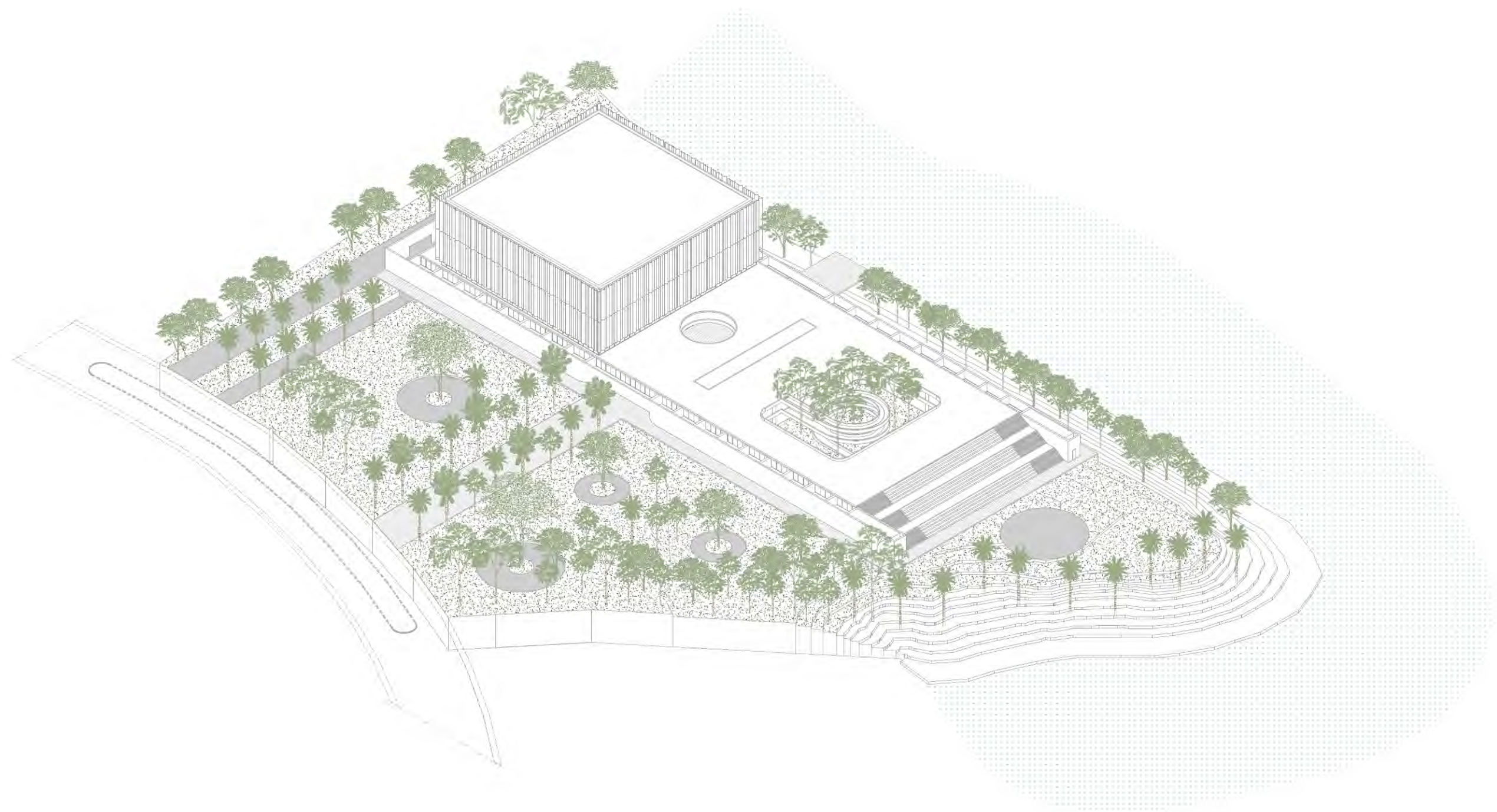
7. Aperturas

Se realizan sustracciones en diversos puntos del edificio, permitiendo generar diversos tipos de patios y aperturas que aprovechen los vientos dominantes del noroeste y el mar, como la iluminación cenital en zonas puntuales del proyecto. Creando así, patios internos grandes en zonas públicas y patios y terrazas más controladas con vista al cielo o el mar en zonas privadas. Además, se considera como protección solar el volumen levantado en la parte oeste, brindando sombras importantes durante las horas de la tarde y permitiendo el uso cómodo de las zonas del podio.



8. Filtros

Se busca aprovechar la vegetación existente en la zona próxima a la calle, y proponer nuevas zonas verdes con plazas y espacios públicos en puntos estratégicos del lote para crear una barrera o colchón acústico que filtre el ruido de fondo a nivel de calle y edificios cercanos, evitando la propagación del mismo hasta el proyecto. Además, estos nuevos espacios verdes aportarán a bajar los niveles de temperatura y brindarán nuevas zonas exteriores para la relajación y contemplación de los visitantes, estudiantes y músicos.



La búsqueda del horizonte. Subrayar y enmarcar el paisaje.



Vista desde la calle hacia el proyecto.

Imagen 1.85. Collage conceptual de la fachada. Elaborado por el autor.



Vista desde el podio hacia el mar.

Imagen 1.86. Collage conceptual de la cubierta / mirador. Elaborado por el autor.

La búsqueda del horizonte. Subrayar y enmarcar el paisaje.



Vista desde las escalinatas hacia la caja.

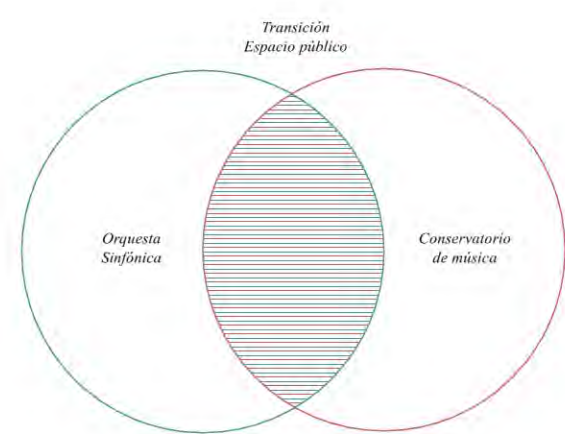
Imagen 1.87. Collage conceptual de la escalinata. Elaborado por el autor.



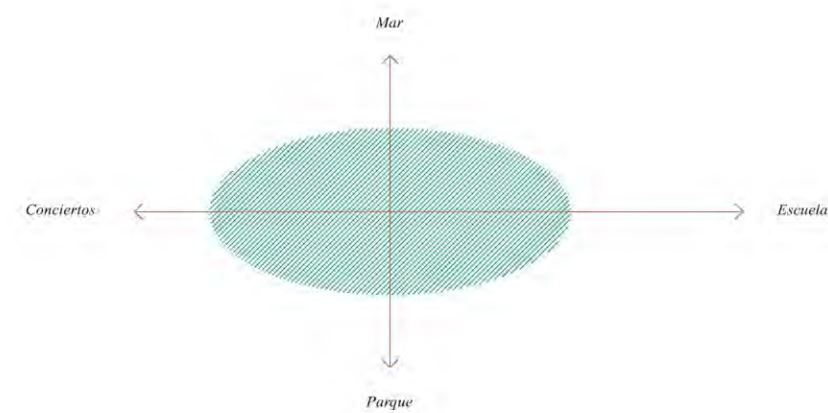
Vista desde la avenida peatonal hacia el mar.

Imagen 1.88. Collage conceptual del corredor central. Elaborado por el autor.

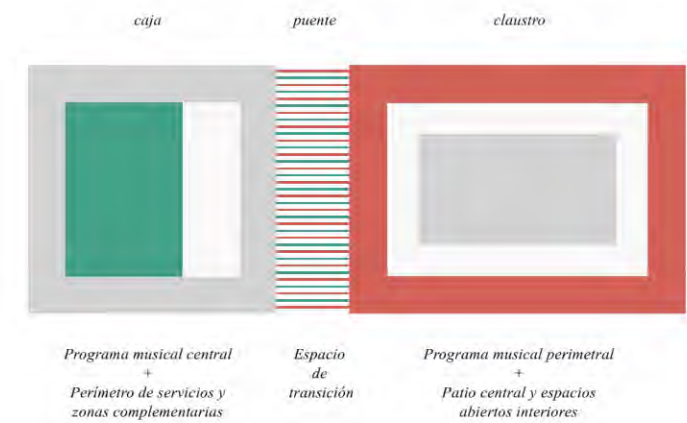
Esquemas del programa



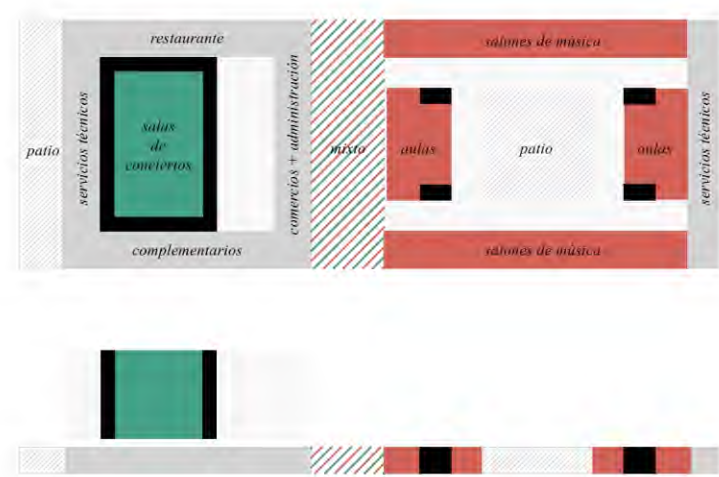
Relación de espacios



Flujos y conexiones

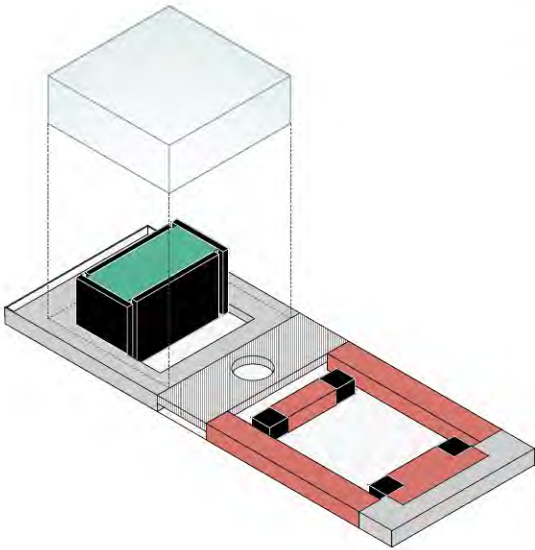


Planteamiento programático



Distribución de áreas

Programa arquitectónico



1.1 Orquesta Sinfónica

- Puerta cochera y accesos
- Vestíbulo
- Taquilla y guardarropa general
- Foyer
- Café / Bar
- Salas VIP
- Salón multiuso
- **Salas de conciertos:**
 - Sala principal de la orquesta sinfónica:
Aforo: 1500 (20,530.00 m³)
 - Sala de recitales – música de cámara:
Aforo: 600 (5,376.00 m³)
 - Sala de música experimental – Blackbox:
Aforo: 300 (4,720.00 m³)

2. Conservatorio

- Vestíbulo
- Auditorio
- **Salones de música:**
 - Aulas teóricas A: 100 m² (9)
 - Aulas teóricas B: 125 m² (7)
 - Salones de ensayo solista: 30 m² (16)
 - Salones de ensayo ensamble: 60 m² (8)
 - Salones de ensayo coral: 125 m² (2)
 - Salones de percusión: 160 m² (2)
 - Talleres de producción: 125 m² (2)
 - Taller de instrumentos: 300 m² (1)
 - Laboratorio de acústica: 300 m² (1)

1.2 Servicios complementarios

- Administración
- Salas de reuniones
- Gerencia General
- Despacho del director de la orquesta
- Cuarto de personal con baños y cocineta
- Camerinos individuales y grupales
- Salas de ensayo musical
- Estudios de grabación
- Galería y zonas de exposición de arte
- Restaurante
- Tienda de regalos
- Locales comerciales
- Cuartos eléctricos
- Cuartos de aires acondicionados
- Depósitos y zonas de almacenamiento
- Talleres de mantenimiento y reparación
- Zona de control audiovisual y lumínico
- Sobre cielo técnico de maniobras
- Zona de vigilancia, seguridad y celadores
- Carga y descarga

2.2 Servicios complementarios

- Secretaría académica
- Salas de reuniones
- Dirección académica
- Archivos
- Cuarto de personal con baños y cocineta
- Camerinos auditorio
- Cuartos eléctricos
- Cuartos de aires acondicionados
- Depósitos y zonas de almacenamiento
- Patio Central

3. Espacio público y transición

Espacio público

- Avenida peatonal central
- Plazas verdes y parques
- Escalinata principal (anfiteatro abierto)
- Terraza mirador (podio)
- Muelle y espacio público costero
- Plazas al aire libre
- Estacionamientos (650)

Transición

- Mediateca especializada
- Repositorio discográfico
- Cafeteía general
- Cocina de cafetería
- Zonas de descanso en balcón central

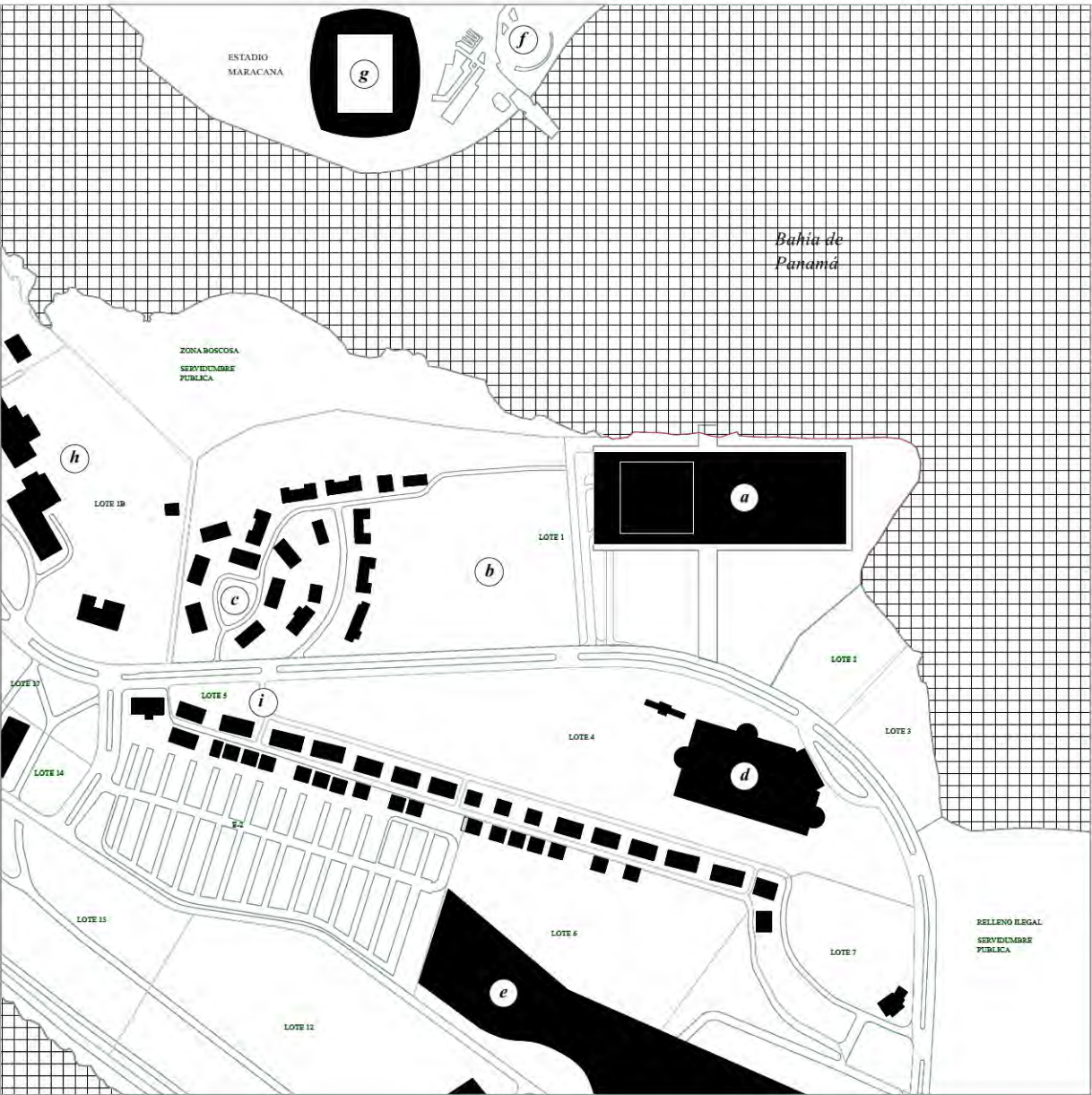
4. Núcleos de servicios

- Baños Orquesta Sinfónica
- Baños Conservatorio
- Elevadores Orquesta Sinfónica
- Elevadores Conservatorio
- Cuartos de limpieza Orquesta Sinfónica
- Cuartos de limpieza Conservatorio
- Escaleras de emergencia Orquesta Sinfónica
- Escaleras de emergencia Conservatorio
- Tanques de almacenamiento de agua potable
- Cámaras de almacenamiento y reutilización de aguas de lluvia

Proyecto

Localización Regional

- a* Proyecto
- b* Futuro parque urbano
- c* Casas de la antigua zona del canal
Futuras residencias para músicos
- d* Figali Convention Center
- e* Centro de Convenciones de Amador
- f* Cinta Costera III
- g* Estadio Maracaná
- h* Ministerio de Seguridad Pública
- i* Discotecas y bares nocturnos



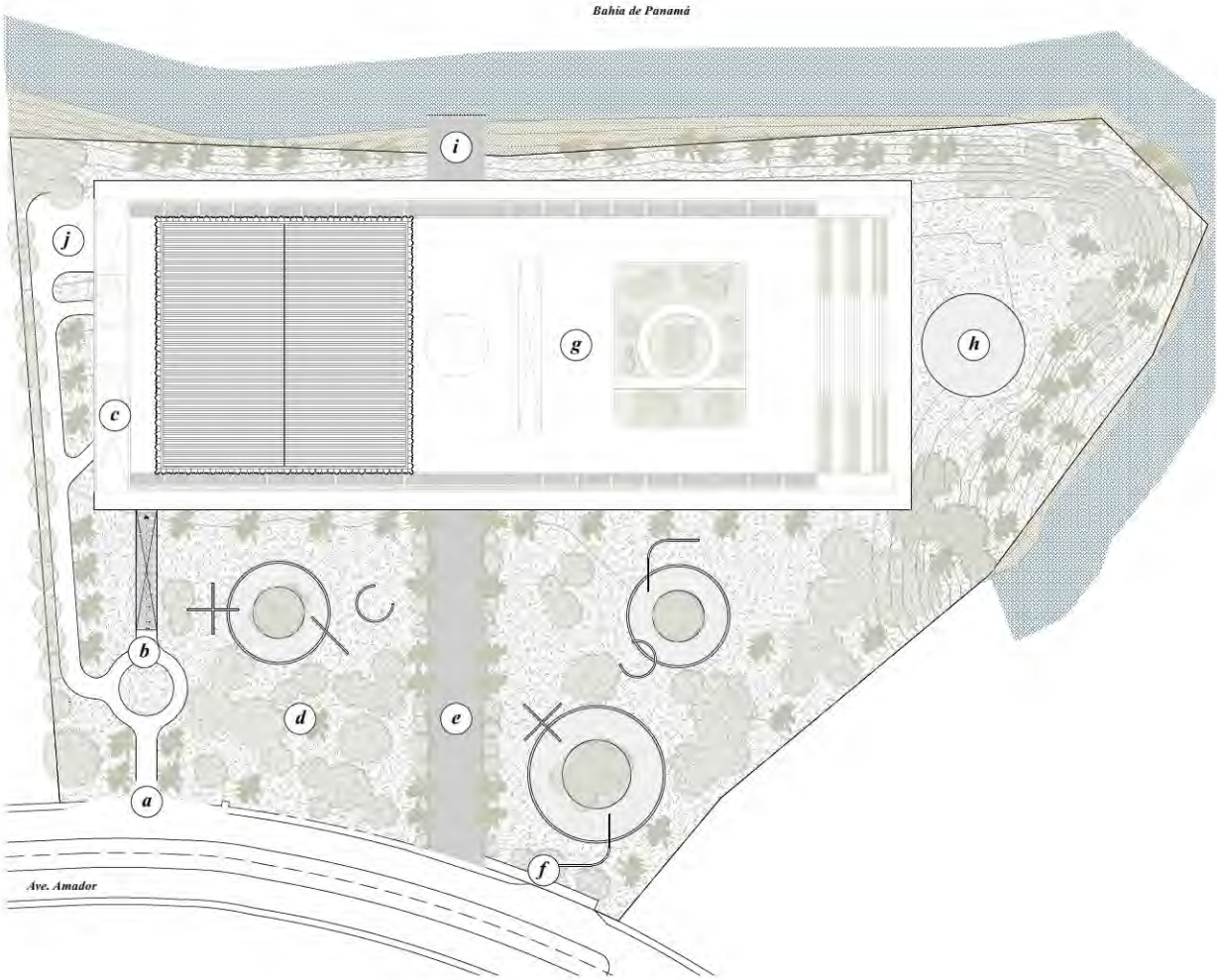
Localización Regional
(Calzada de Amador)



Localización General

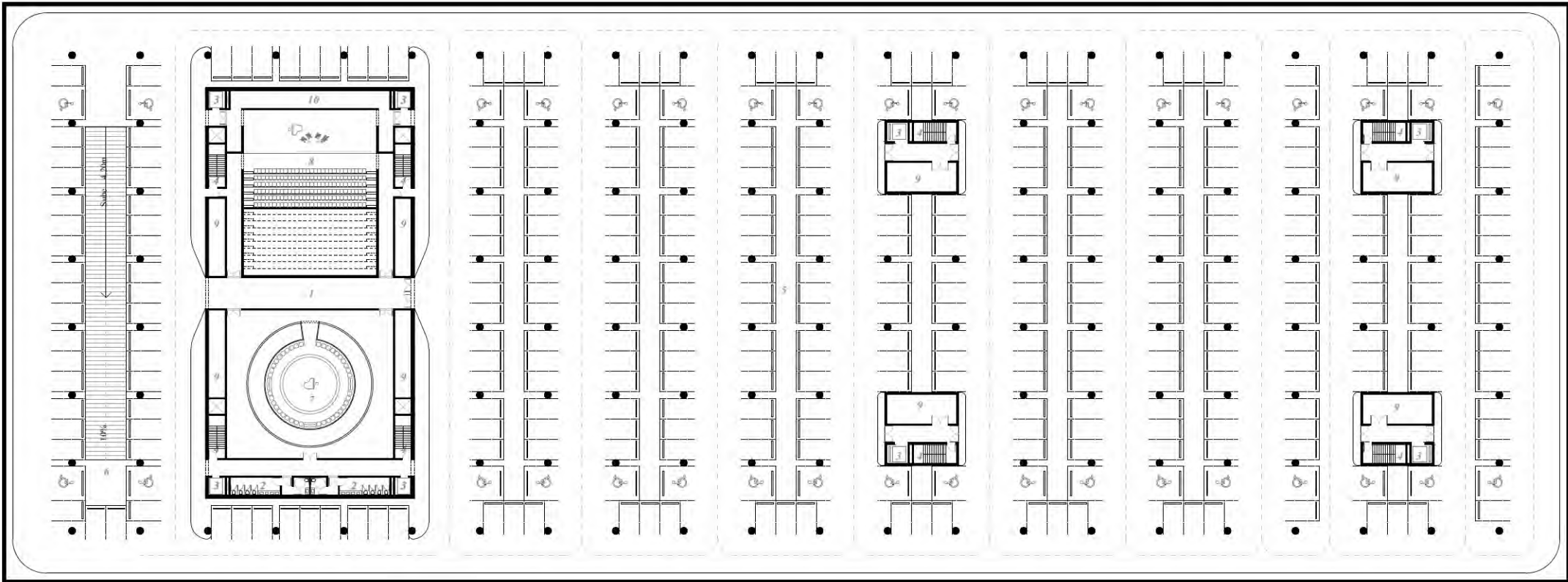
Emplazamiento del proyecto en el terreno.

- a Acceso vehicular central (particulares, servicios, taxis).
- b Acceso a sótano de estacionamientos.
- c Puerta cochera (taxis, particulares).
- d Parque y espacios abiertos públicos.
- e Avenida peatonal central.
- f Parada de Metrobus.
- g Podio terraza (azotea).
- h Anfiteatro al aire libre.
- i Muelle y graderías costeras.
- j Zona de carga y descarga, servicios técnicos y área de tinaquera general.



Localización General
(Planta de techo)



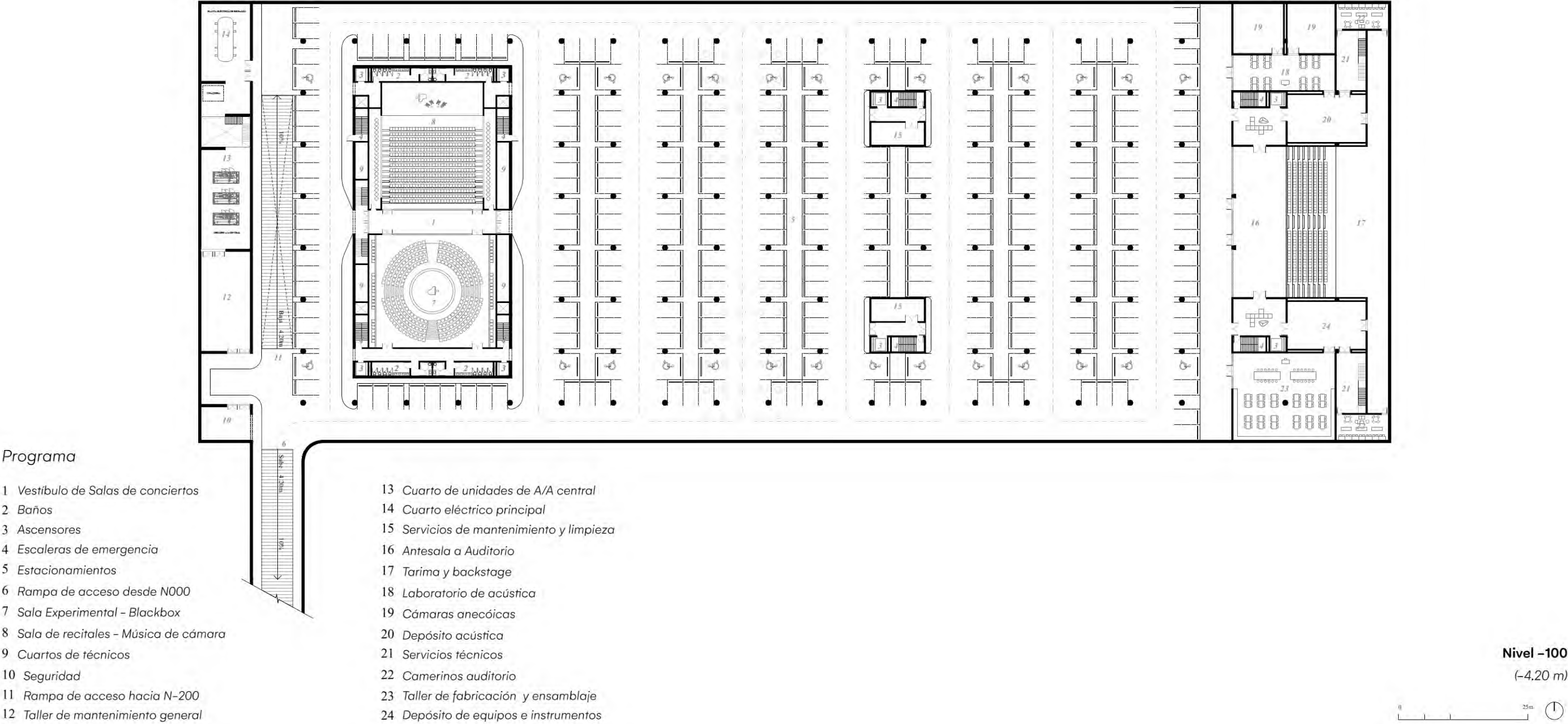


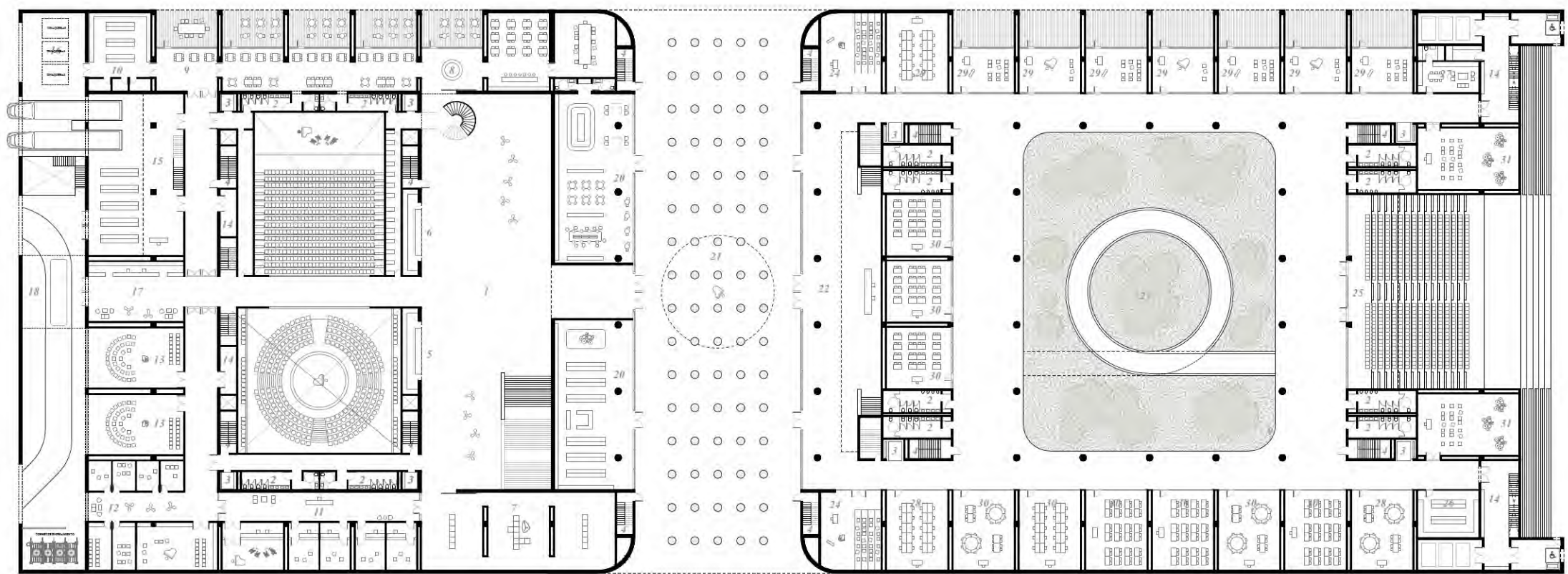
Programa

- 1 Vestíbulo de Salas de conciertos
- 2 Baños
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia
- 5 Estacionamientos
- 6 Rampa de acceso desde N-100
- 7 Sala Experimental - Blackbox
- 8 Sala de recitales - Música de cámara
- 9 Depósitos de reciclaje de aguas
- 10 Backstage

Nivel -200
(-8.40 m)







Programa

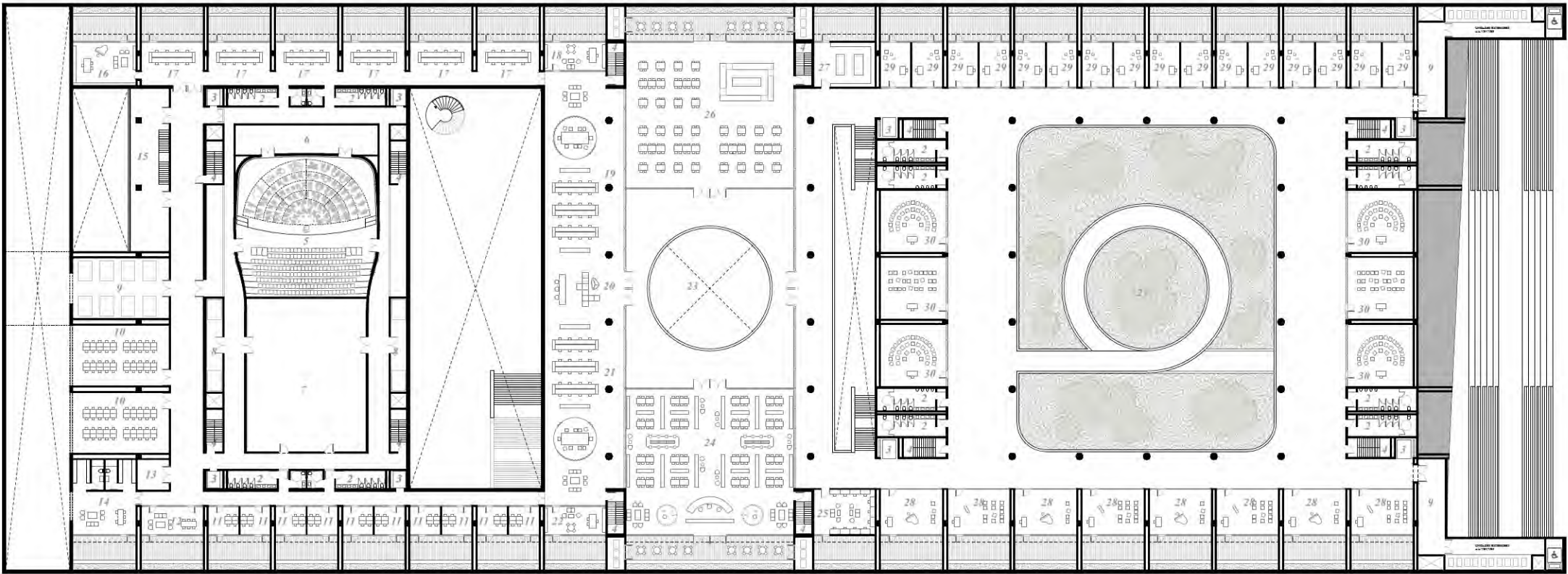
- 1 Vestíbulo de Salas de conciertos
- 2 Baños
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia
- 5 Taquilla
- 6 Guardarropa
- 7 Galería - Exposiciones
- 8 Restaurante
- 9 Comedor de músicos y personal
- 10 Cocina restaurante
- 11 Estudios de grabación musical

- 12 Salas de especiales
- 13 Salas de ensayo grupal
- 14 Cuartos de técnicos
- 15 Carga y descarga
- 16 Tinaquera
- 17 Antesala - acceso vehicular
- 18 Puerta cochera
- 19 Seguridad
- 20 Locales comerciales
- 21 Avenida peatonal central (espacio público)
- 22 Vestíbulo del Conservatorio

- 23 Patio
- 24 Salones de coro y canto
- 25 Auditorio
- 26 Archivos académicos
- 27 Cuarto de personal de mantenimiento
- 28 Talleres de producción
- 29 Salones de música grupal
- 30 Aulas teóricas
- 31 Aulas de percusión

Nivel 000
(0.00 m)



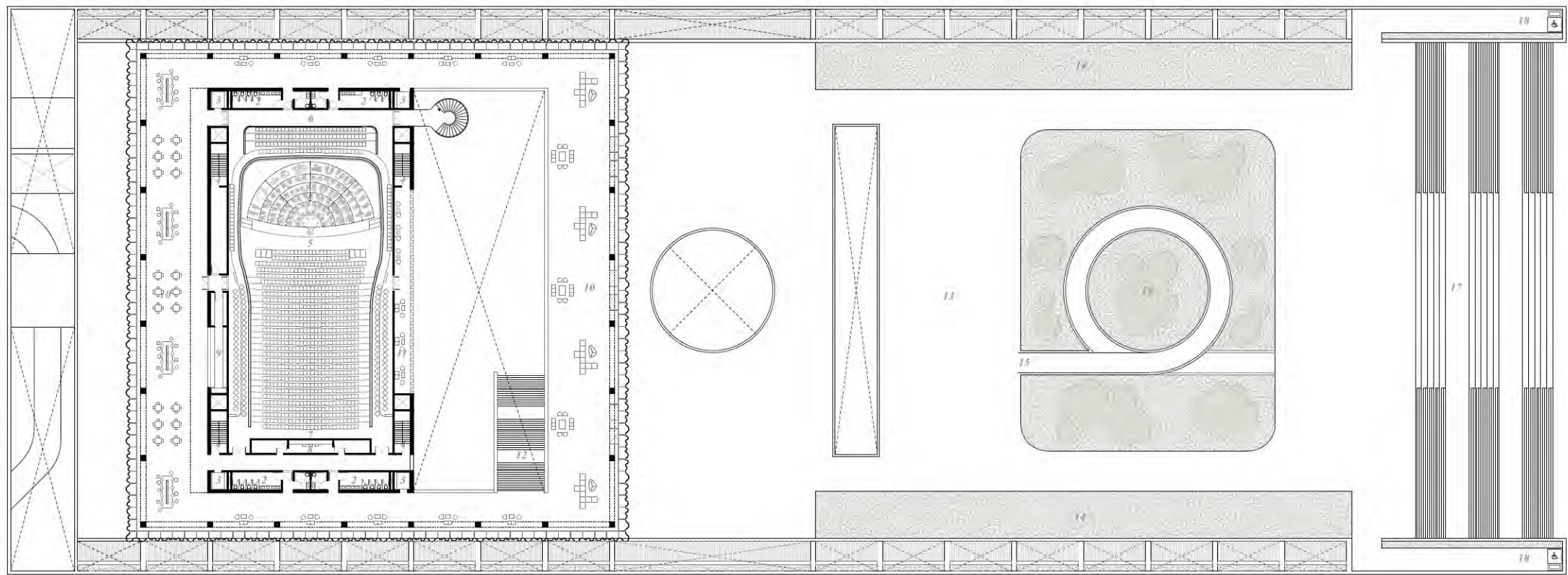


Programa

- | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 Sala de conciertos principal | 12 Sala de descanso | 23 Patio |
| 2 Baños | 13 Depósito de vestuario y maquillaje | 24 Mediateca |
| 3 Ascensores | 14 Cuarto de personal de mantenimiento | 25 Repositorio discográfico |
| 4 Escaleras de emergencia | 15 Mezzanine de control de carga y descarga | 26 Cafeteía |
| 5 Tarima Orquesta Sinfónica | 16 Director de la Orquesta Sinfónica | 27 Cocina de cafetería |
| 6 Backstage | 17 Departamentos de profesores de música | 28 Salones de música grupal |
| 7 Depósito principal de instrumentos | 18 Director del Conservatorio | 29 Salones de música individual |
| 8 Cuartos de técnicos | 19 Secretaría académica | 30 Aulas teóricas |
| 9 Cuarto de equipos electromecánicos | 20 Recepción de administración | |
| 10 Camerinos grupales | 21 Oficinas administrativas de la Casa de la Música | |
| 11 Camerinos individuales | 22 Gerencia General de la Casa de la Música | |

Nivel 100
(+4.20 m)



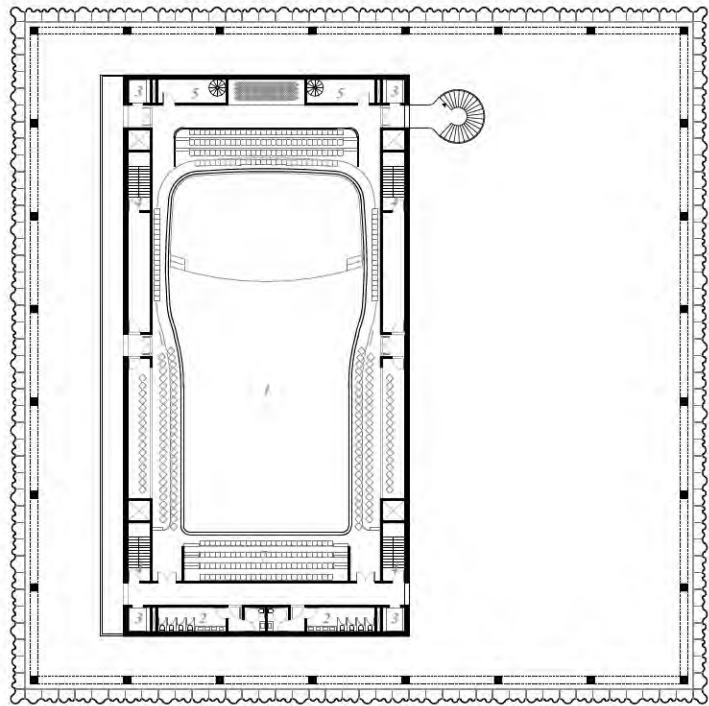


Programa

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Sala de conciertos principal | 10 Foyer |
| 2 Baños | 11 Sala VIP |
| 3 Ascensores | 12 Escalinata de vestíbulo |
| 4 Escaleras de emergencia | 13 Azotea terraza (Podio con vista al mar) |
| 5 Tarima Orquesta Sinfónica | 14 Techo verde |
| 6 Coro | 15 Rampa (5% de pendiente) |
| 7 Platea | 16 Patio central del Conservatorio |
| 8 Cabina de control de audio y sonido | 17 Escalinatas - Anfiteatro exterior |
| 9 Café/bar | 18 Acceso vertical para personas con discapacidad |

Nivel 200
(+8.40 m)

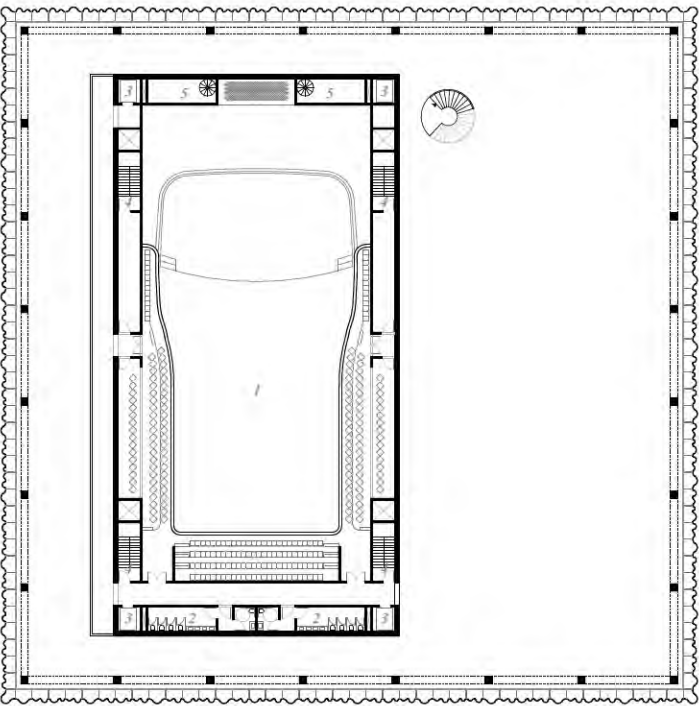




Programa

- 1 Sala de conciertos principal
- 2 Baños
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia
- 5 Sala de mantenimiento de órgano
- 6 Órgano
- 7 Palcos

Nivel 300
(+12.60 m)

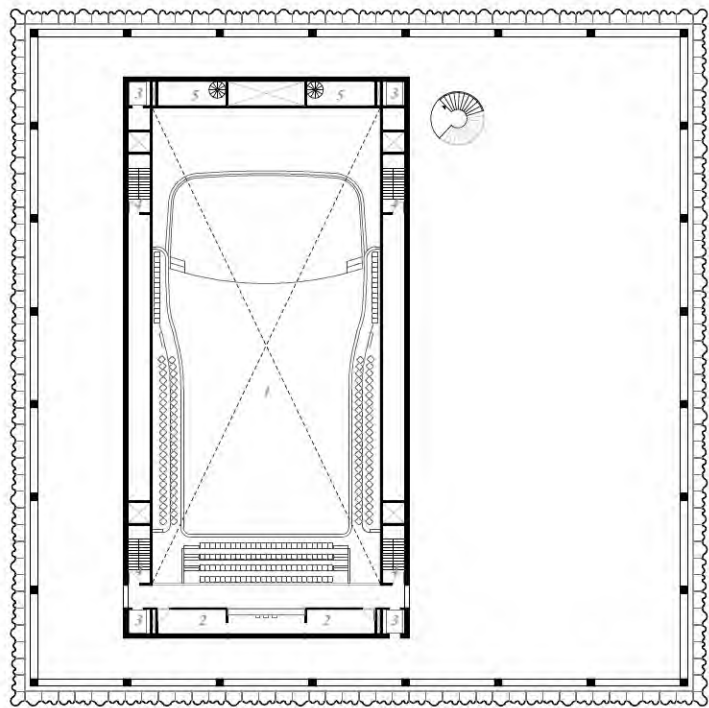


Programa

- 1 Sala de conciertos principal
- 2 Baños
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia
- 5 Sala de mantenimiento de órgano
- 6 Órgano
- 7 Palcos

Nivel 400
(+16.80 m)

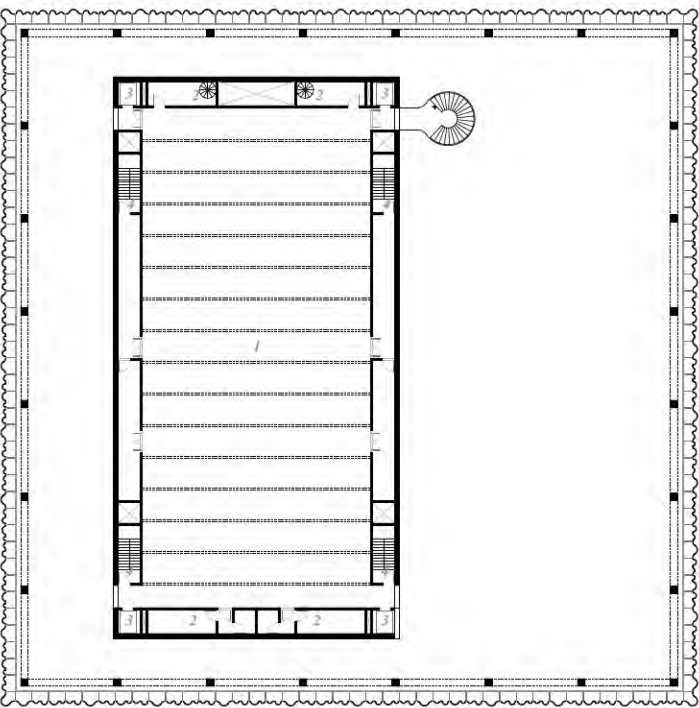




Programa

- 1 Vacío en sala principal
- 2 Cabina de control de iluminación
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia
- 5 Sala de mantenimiento de órgano

Nivel 500
(+21.00 m)

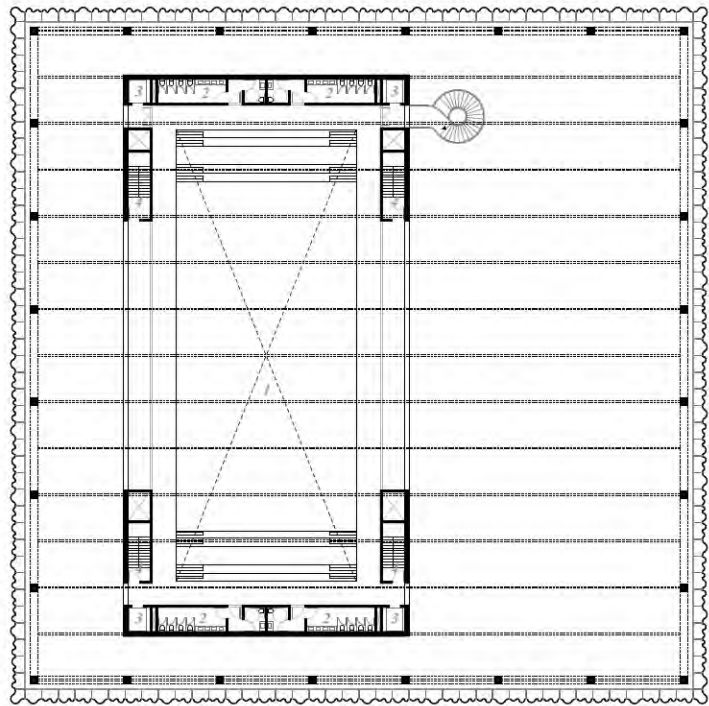


Programa

- 1 Cielo técnico y zonas de equipamiento especial
- 2 Depósitos
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia

Nivel 600
(+25.20 m)

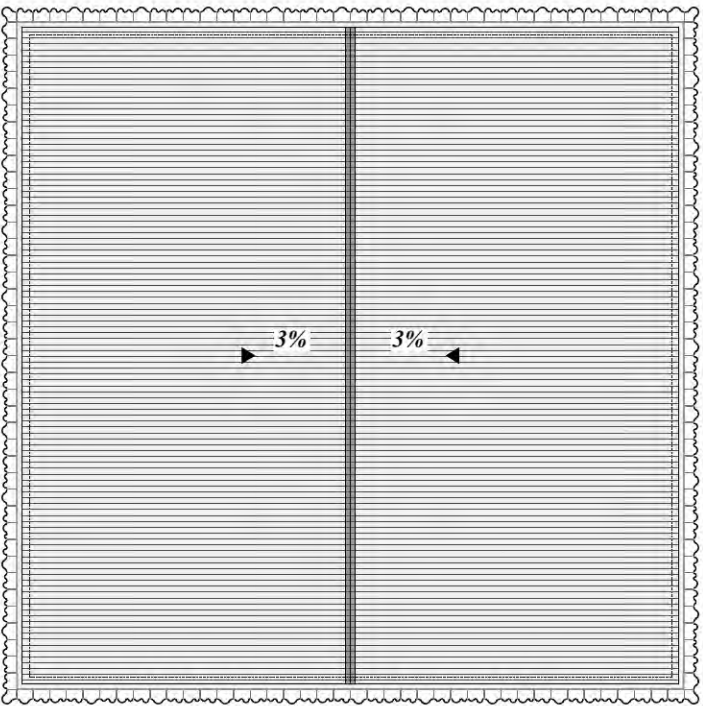




Programa

- 1 Espacio multiusos
- 2 Baños
- 3 Ascensores
- 4 Escaleras de emergencia

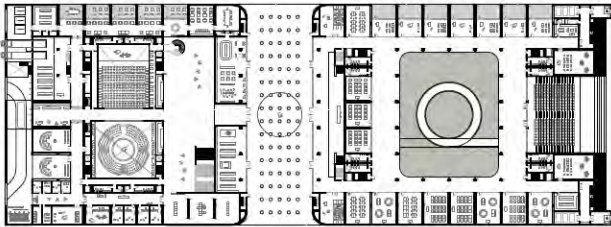
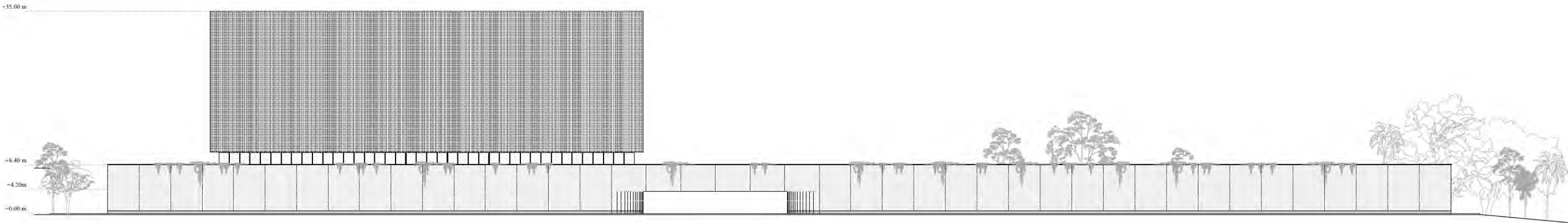
Nivel 700
(+29.40 m)



Cubierta
(+35.00 m)



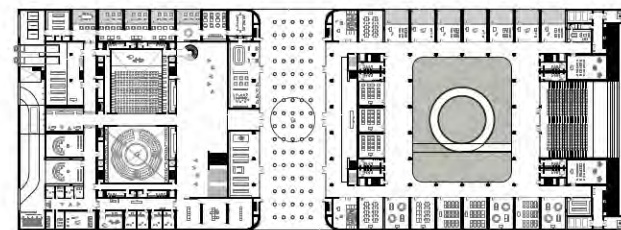
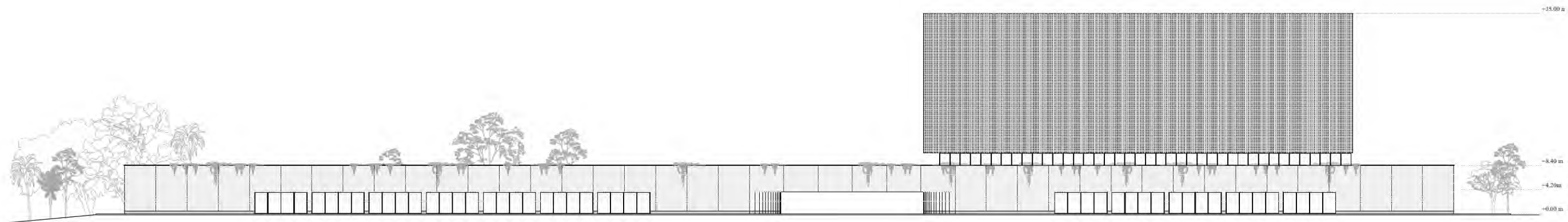
Elevaciones



Elevación Frontal



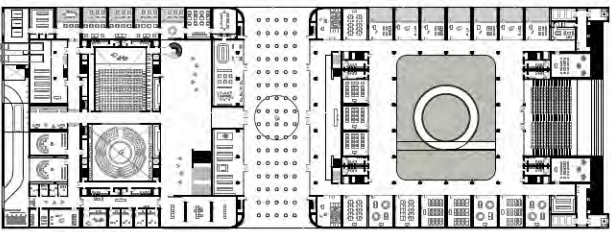
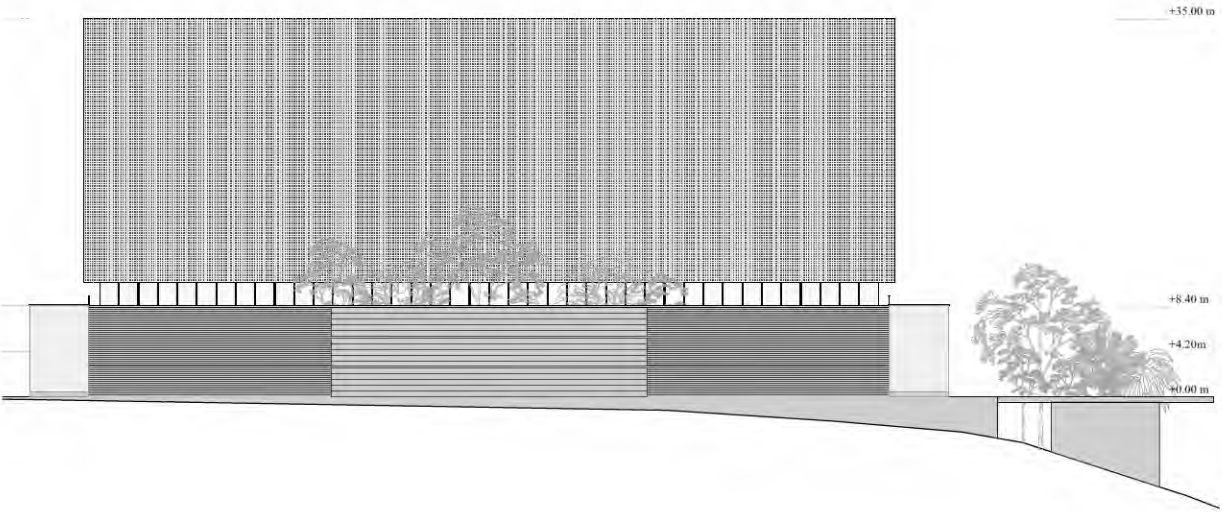
Elevaciones



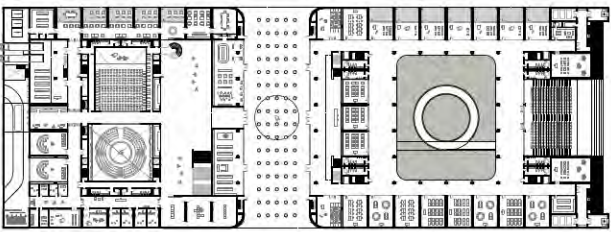
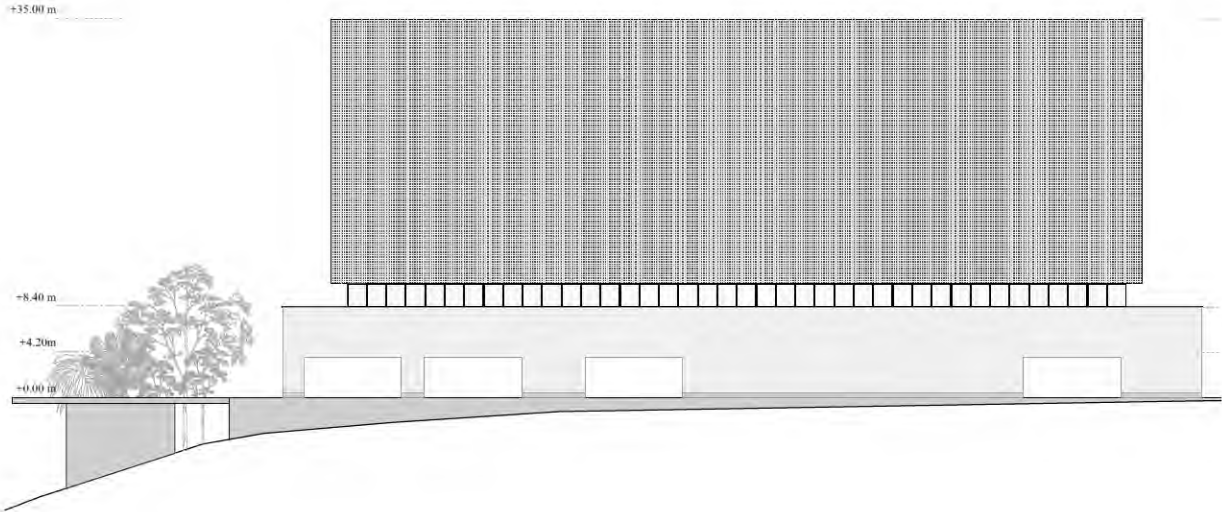
Elevación Posterior



Elevaciones



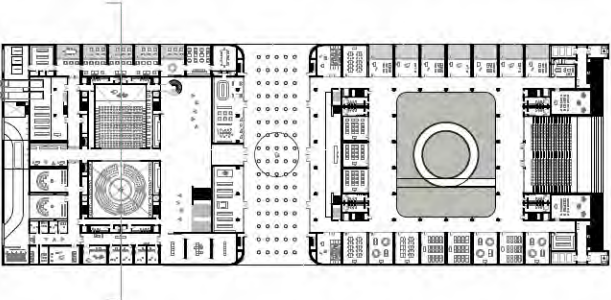
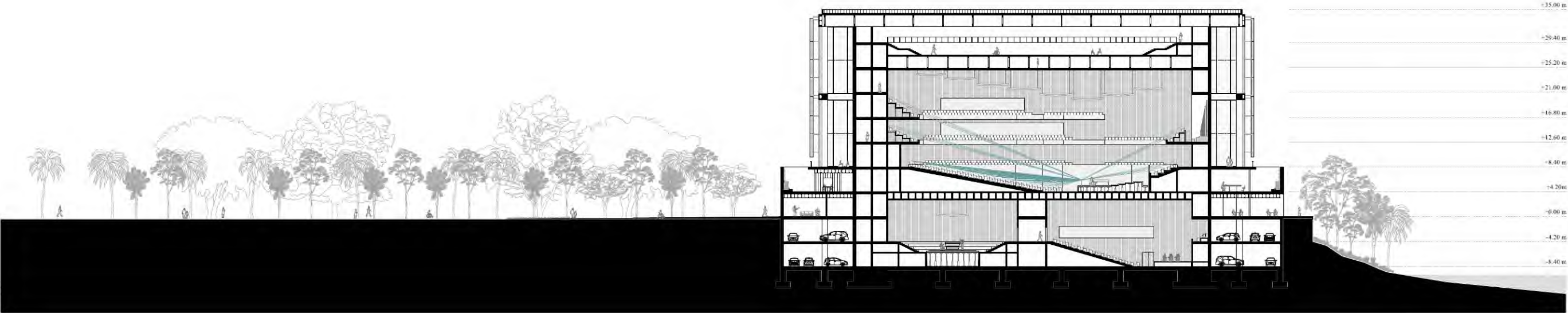
Elevación Lat. Derecha



Elevación Lat. Izquierda



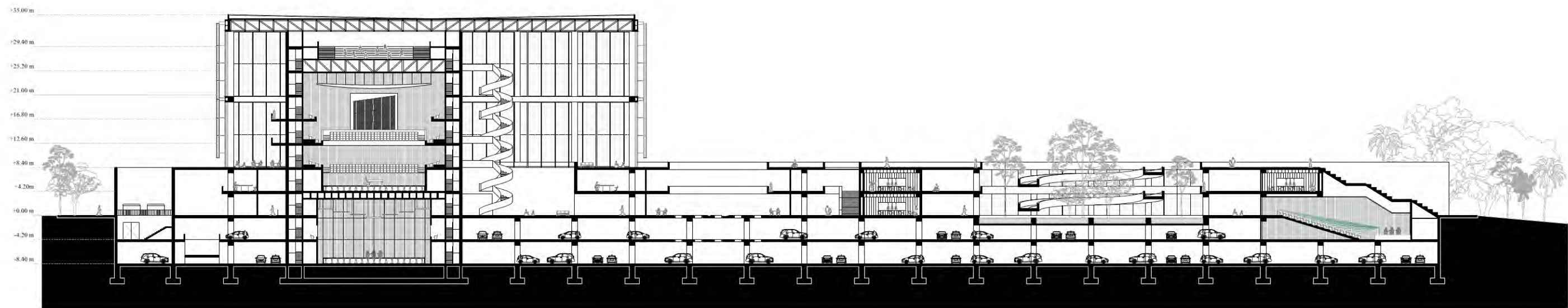
Secciones



Sección Transversal A-A'



Secciones



Sección Longitudinal B-B'





Imagen 1.89. Vista desde la avenida central peatonal y acceso principal. Elaborado por el autor.



Imagen 1.90. Vista interior del vestíbulo del edificio de la Orquesta Sinfónica. Elaborado por el autor.



Imagen 1.91. Sala de recitales de música de cámara. Elaborado por el autor.



Imagen 1.92. Vista del patio interno del salón para ensayos de ensamble musical. Elaborado por el autor.



Imagen 1.93. Salón de música para solistas. Elaborado por el autor.

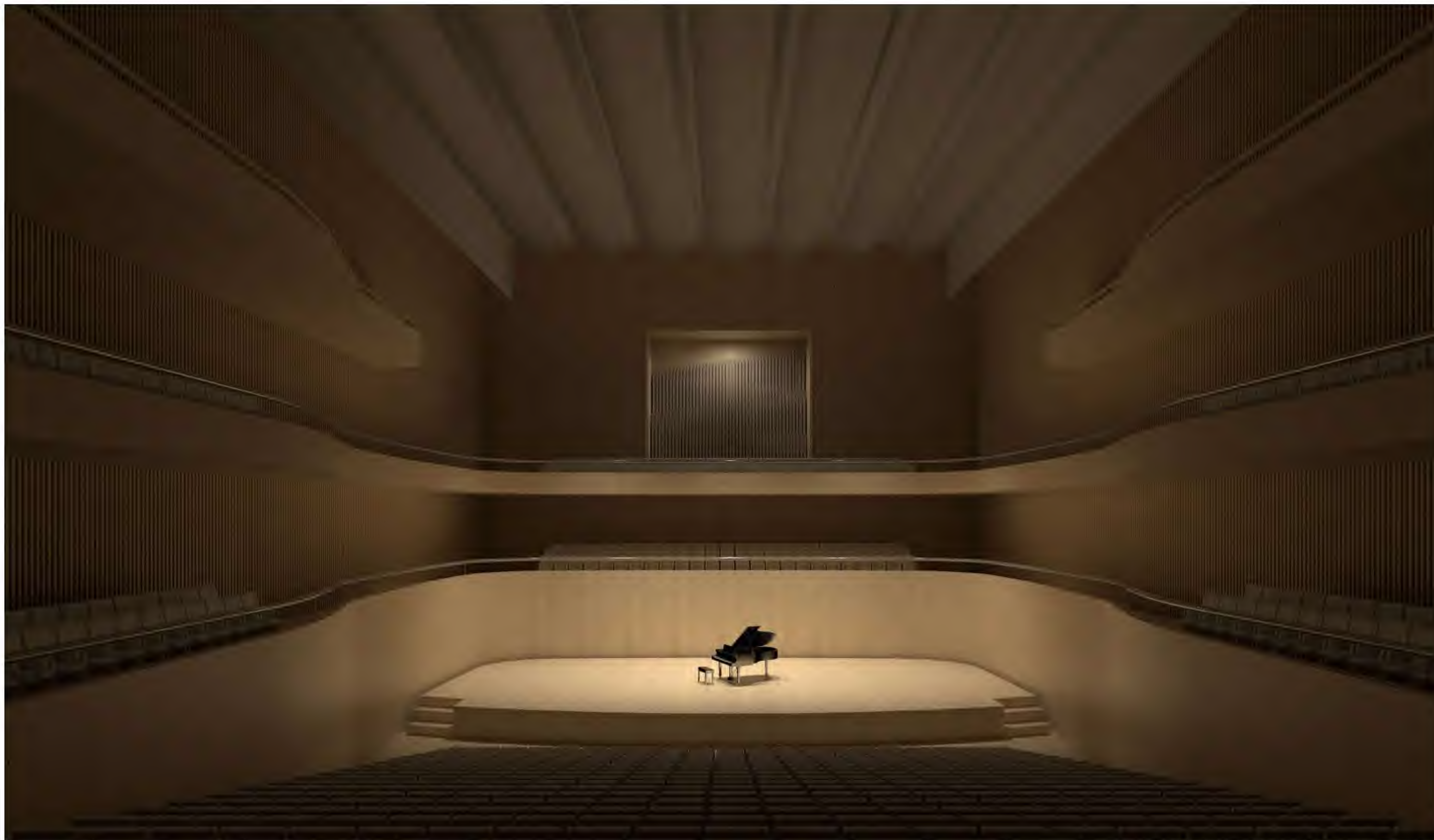


Imagen 1.94. Sala principal de la Orquesta Sinfónica. Elaborado por el autor.



Imagen 1.95. Vista nocturna del exterior del proyecto desde la Bahía de Panamá. Elaborado por el autor.

Detalles Constructivos

Materialidad y técnica

La propuesta material del proyecto está basada en la combinación de materiales naturales locales y elementos más tecnificados.

El exterior del edificio se compone de hormigón, tierra y metal, generando una estética sencilla, clara y honesta, creando una paleta tropical que se relaciona con el contexto mezclándose con la vegetación de los espacios abiertos y plazas.

El interior del edificio incorpora el cemento en los pisos y paredes con acabados en estuco. Por otro lado, la madera natural va apareciendo en ciertos elementos interiores: mobiliario, pisos de espacios musicales, revestimientos acústicos de paredes, cielos y otros.

Las intenciones principales de la materialidad están condicionadas por dos criterios de diseño: un podio sólido, macizo y estereotómico, capaz de darle gravedad, protección y fuerza a la base del edificio; y una caja ligera, traslúcida y tectónica, que brinda equilibrio y sutileza al proyecto y al mismo tiempo tamiza y filtra la luz natural a los espacios interiores más públicos.

Se propone entonces, el uso de la tierra compactada para la base y una membrana o piel metálica para la fachada superior que envuelve el volumen de conciertos.

La tierra compactada se extrae directamente del sitio, producto de las excavaciones generadas por los movimientos en el terreno al construir los niveles soterrados para los estacionamientos. De esta manera, se reutilizan grandes cantidades de material que nacen del propio proceso constructivo del proyecto y generan un gran ahorro económico de materiales.

Por otro lado, la membrana metálica, más compleja y técnica, se prefabrica con empresas locales expertas en trabajos de fachadas microperforadas.



Imagen 1.96. Detalle de fachada. Elaborado por el autor.

Sección Constructiva

Cubierta

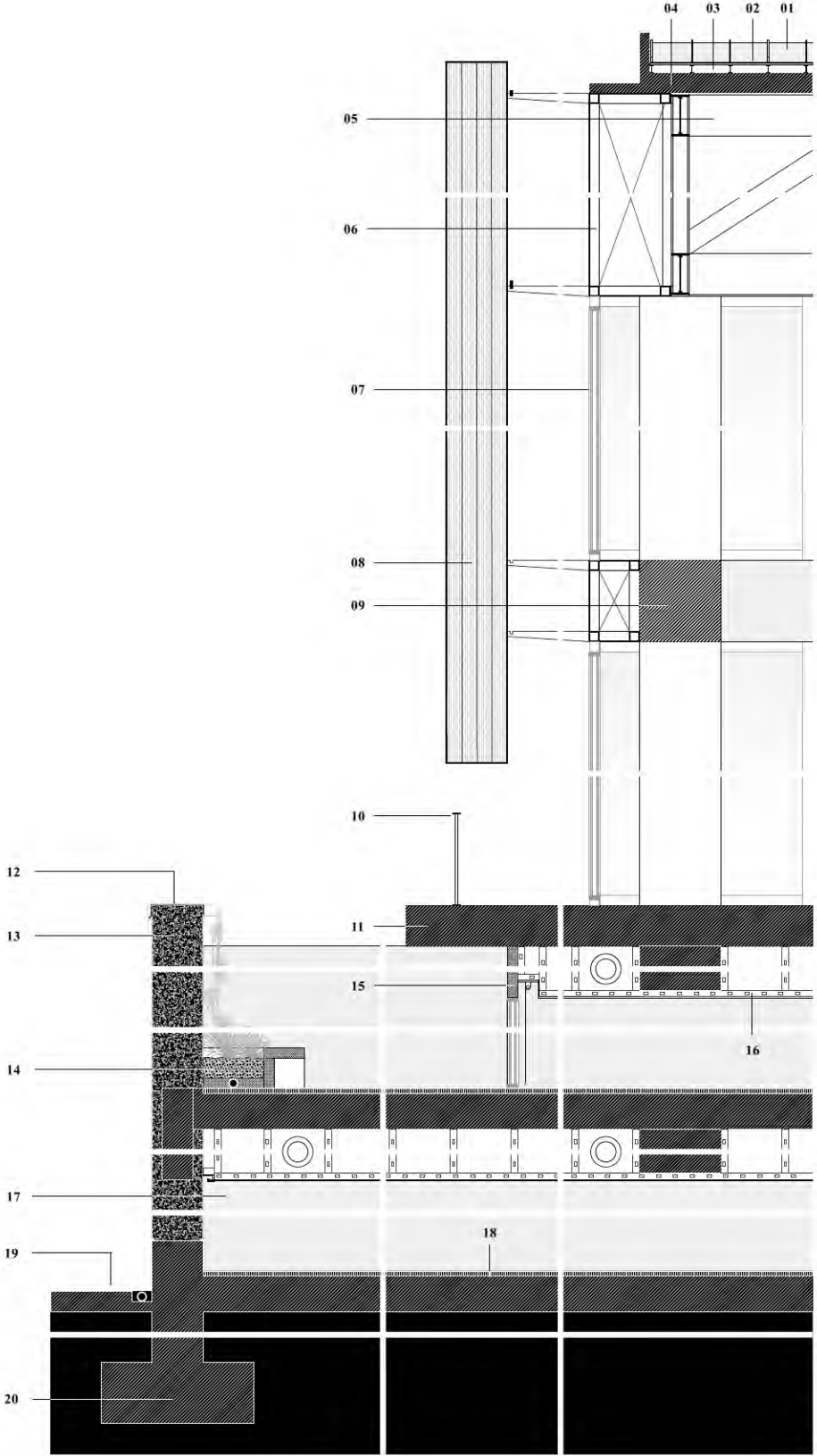
- 01 Cubierta metálica con panel de techo con uniones tipo “Standing Seam” compuesta por bandejas con junta alzada doble engatillada cada 60 cm y con doble solape en el sentido de la pendiente (3%).
- 02 Canalón de acero galvanizado.
- 03 Núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) e=40 mm
- 04 Loseta prefabricada de metaldeck e= 25 cm apoyada en cerchas metálicas de estructura principal de techo.
- 05 Estructura principal de techo de cerchas metálicas planas tipo PRATT compuesta por vigas de acero HEB-180 y anclada a columnas de hormigón armado con plato de acero apernado a columnas.

Fachada

- 06 Tapa metálica compuesta por tubos cuadrados de 2x2 de aluminio + forro en flashing anticorrosivo.
- 07 Sistema de ventanería estructural con marcos de perfiles metálicos y doble vidrio de baja emisividad térmica con cámara aislante de 4/16/4. Módulo de marcos de 12 m de alto x 2.50 m. Sistema de referencia= Ventanas Estructurales de gran formato marca SEELE, modelo Structural Glass System.
- 08 Fachada con envolvente metálica microperforada de aluminio recubierta con pintura automotriz anticorrosiva color blanco, anclada a sistema de ventanería estructural con módulos curvos prefabricados soldados y apernados con perfiles metálicos a marcos de ventanas.
- 09 Entramado estructural perimetral de columnas + vigas de hormigón armado de 80 cm x 80 cm.
- 10 Baranda de acero inoxidable con perfiles cada 10 cm, anclado a losa.

Base

- 11 Losa de hormigón armado e= 40cm
- 12 Gotero metálico sobre cornisa de muro de tierra
- 13 Muro estructural de tierra compactada y estabilizada con cemento o cal. Extraída de excavaciones y movimientos de tierra del mismo proyecto.
- 14 Macetero de concreto con drenajes pluviales integrados (tubería de 4”).
- 15 Dintel de bloques de concreto a 3.00 m del N.P.A. para anclar ventanería de doble vidrio templado de baja emisividad térmica con cámara aislante de 4/16/4. Con separación de 20 cm para cortinero e iluminación indirecta.
- 16 Cielo raso suspendido con separación de 80 cm del nivel inferior de losa y anclado con subestructura de tracks y studs de aluminio. Con capa aislante proyectada bajo losa y revestimiento final en panel acústico microperforado de madera, marca Fantoni, modelo CLIMACUSTIC o similar.
- 17 Paredes interiores en salas de música con revestimiento final en panel acústico tecnificado en madera, mara Fantoni, modelo 4akustik 28/4 o similar.
- 18 Pisos interiores en salas de música con revestimiento final en parquet de madera de roble natural e= 25 mm.
- 19 Losa de hormigón armado de 15 cm en aceras exteriores con acabado rústico estampado adoquinado + canalón perimetral.
- 20 Cimientos con viga sísmica y muros de contención de hormigón armado.



Fachada

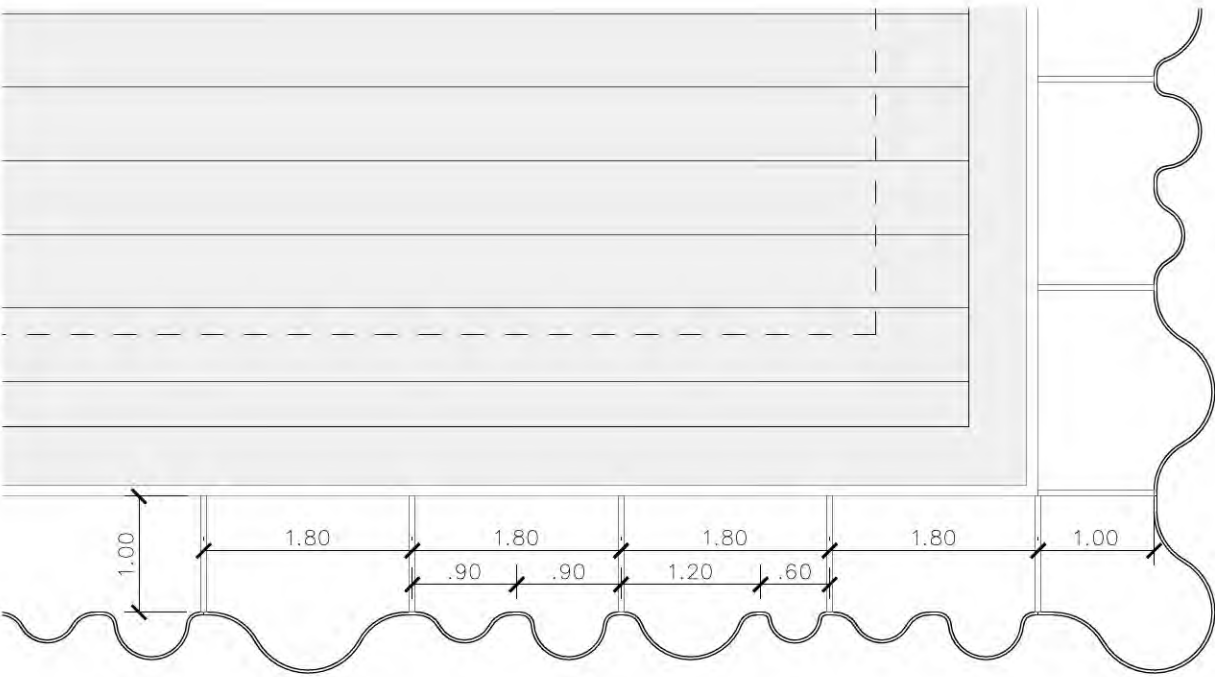


Diagrama 13.
Ampliación de módulos de fachada curva metálica.
Fuente: Elaborado por el autor.

La fachada que envuelve al volumen superior del edificio (caja) se compone de una membrana metálica microperforada de aluminio blanco, anclada al sistema estructural de las ventanas del perímetro. La perfilaría de los marcos estructurales del sistema de ventanas se diseña con la intención de proporcionar la fijación de los miembros de anclaje de la membrana al edificio.

Esta envolvente está compuesta por una serie de módulos curvos en sección que dan una imagen ligera y sinuosa a la fachada, inspirada en los telones y cortinas de los espectáculos teatrales y musicales. De esta forma, el gran telón del edificio protege y desvela el espectáculo musical que se realiza en el interior de la caja.

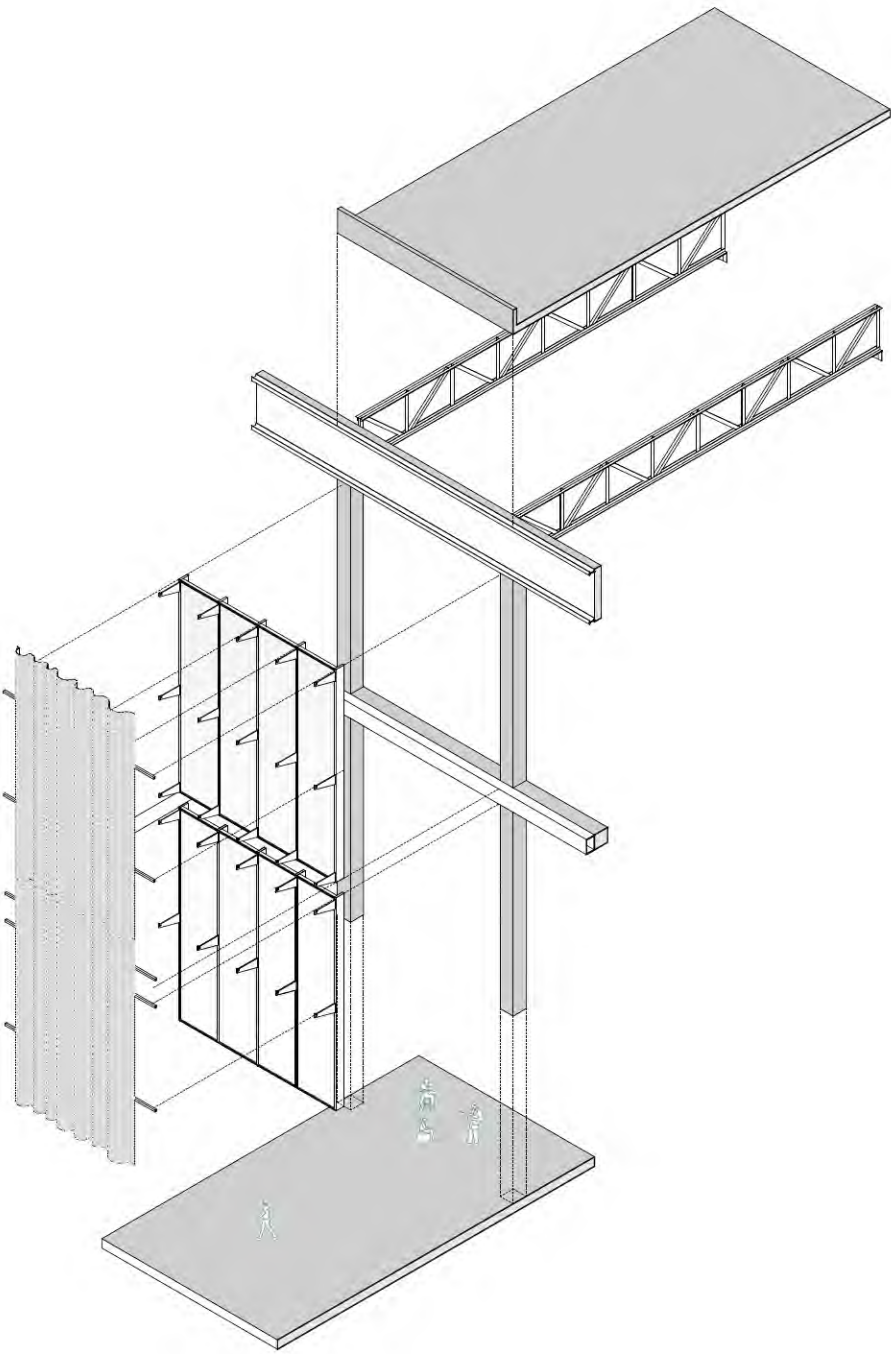


Diagrama 14.
Isométrico despiezado de sistema de fachada metálica.
Fuente: Elaborado por el autor.

Muros de tierra compactada estabilizada

La fachada del volumen inferior del edificio se compone de muros de tierra compactada estabilizada de alta resistencia estructural.

La tierra al ser un material natural tendrá condiciones variables en su composición, sin embargo, si se busca utilizarse como material adecuado para construcción tiene que extraerse por debajo de la capa vegetal, sin raíces y restos vegetales, y su proporción que la componga debe ser aproximada a: 0-15% grava, 40-65% arena, 18-35% limos y 15-20% de arcilla;

combinándose al final con el estabilizador de cemento portland o cal puzolana entre el 5-10% y agua al 20-30% (Yuste, 2010).

A parte de su alta resistencia a la compresión, los muros de tierra compactada tienen alta inercia térmica, excelentes cualidades acústicas de inzonorización, bajos niveles de emisión de CO2 y un costo material bajo o nulo ya que se reutiliza la tierra del sitio. La mano de obra no necesita ser especializada y genera grandes plazas de trabajo por su escala constructiva.

Proceso de compactación:

- a) Se rellena la formaleta de plywood con una capa de 10 a 12 cm de tierra mezclada con estabilizador (cemento o cal), arena, gravilla y arcillas (provenientes de la misma tierra).

b) Se apisona la capa de tierra con una pisón manual o compactadora hidráulica hasta que baje hasta 3 cm, o hasta escuchar un sonido metálico al compactar.
- c) Se añade la siguiente capa y se repite el proceso.

d) Se agregan más capas de mezcla de tierra humedecida hasta alcanzar el nivel deseado.

e) Se deja secando por un periodo entre 12 y 24 horas hasta desencofrar el muro y luego se le proyecta una capa de sellador e impermeabilizantes orgánicos para protección contra el agua y la humedad.

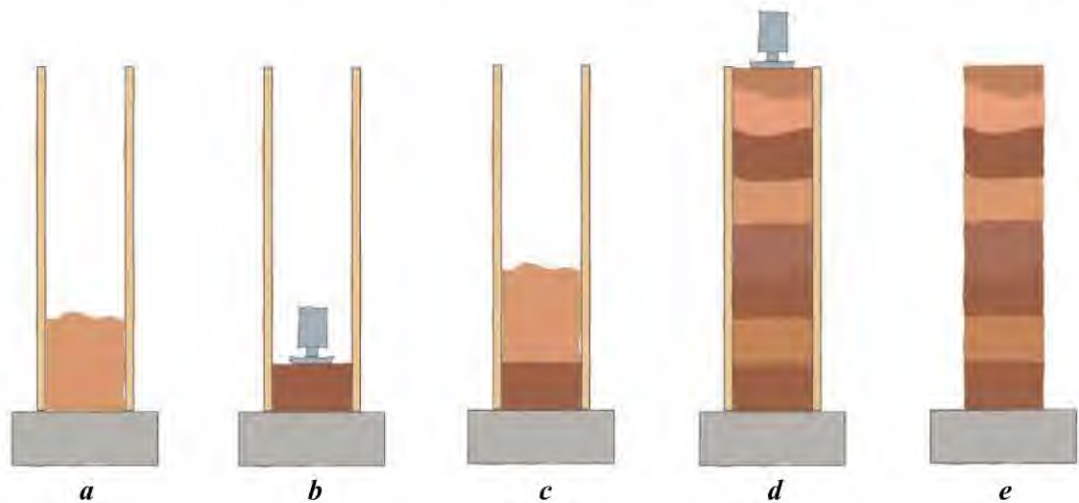


Diagrama 15.
Esquema del proceso constructivo de compactación.
Fuente: Anysz & Narloch, 2019.

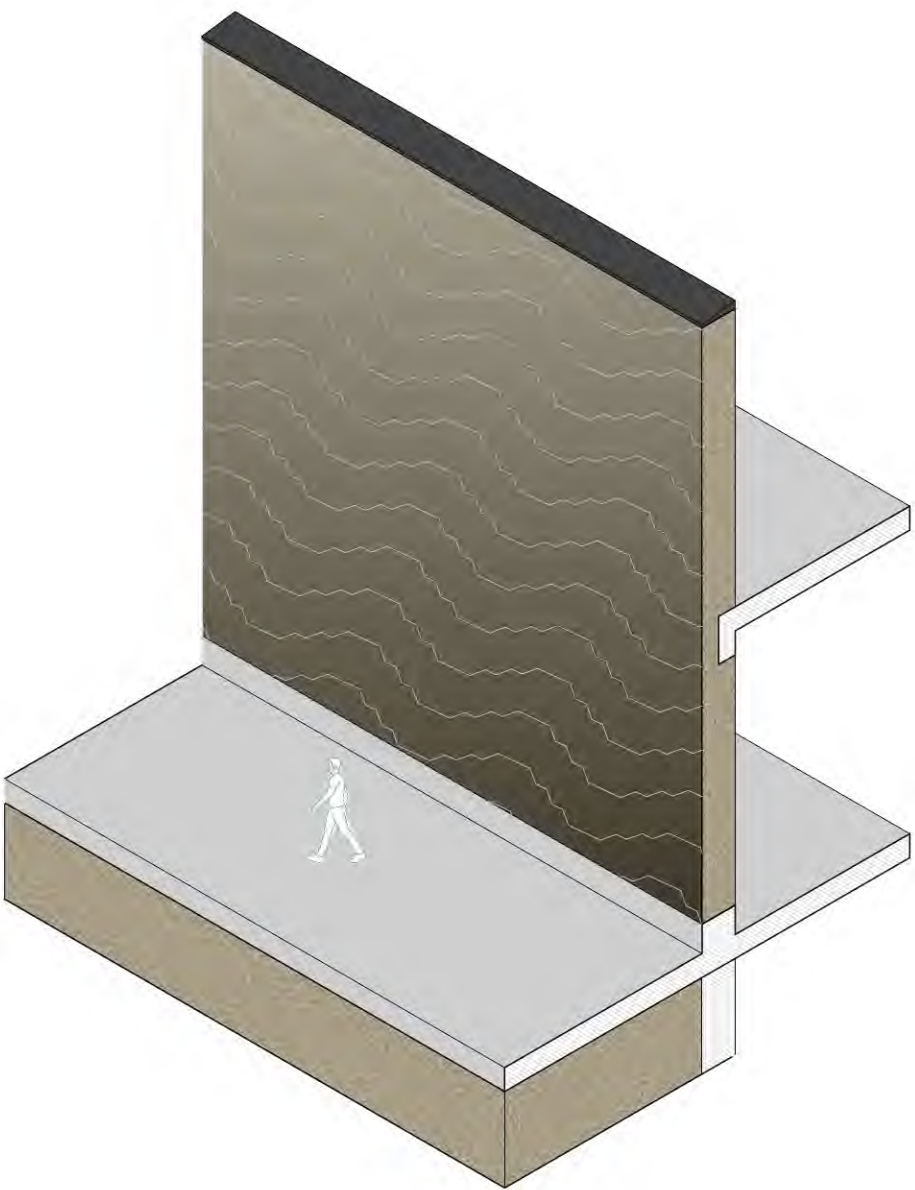


Diagrama 16.
Isométrico esquemático de muros de tierra compactada uniéndose a estructura de hormigón armado.
Fuente: Elaborado por el autor.

Paneles acústicos en cielos y paredes



FANTONI 4akustik

Sistema de absorción acústica para pared y techo, formado por lamas de MDF, melaminadas, lacadas o chapadas. Las elevadas prestaciones nacen del estudio de la teoría de los resonadores de Helmholtz y de la disipación del sonido por porosidad.

4akustik® reúne las prestaciones más elevadas de la absorción acústica, con máximo nivel de salubridad y seguridad. En la versión certificada CE en clase “B-s1,d0” para la reacción al fuego, el tablero respeta los severos parámetros de la certificación japonesa “F4 estrellas”, relativa al reducido contenido de formaldehídos según la norma JIS. 4akustik® se incluye en el análisis de valoración LEED®, sistema de certificación de edificios sostenibles. 4akustik® está disponible también en la versión sin certificado de reacción al fuego y con emisiones de formaldehídos Clase E1.

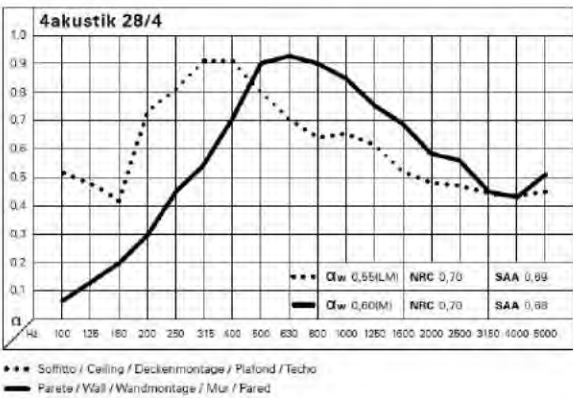


Imagen 1.97. Ficha técnica de sistema de absorción acústica. Fuente: Fantoni (2021).

Butacas

POLTRONA FRAU – West Coast

Diseñada para el Getty Museum de Los Ángeles por Richard Meir, combina el caparazón rígido de madera y el rigor formal de los laterales a los suaves cojines del asiento. Posee una estructura con respaldo y laterales de madera con apoyo directo en el suelo, bajo asiento de madera, relleno de poliuretano ignífugo indeformable y un asiento abatible por gravedad con articulaciones de nailon anti-ruído. Posibilidad de incluir un plano de escritura que desaparece dentro de los laterales. Tiene una funda de piel Pelle Frau® del Color System, en tejido o terciopelo, realizada totalmente a mano. Cuenta con una fijación en serie con zócalos metálicos barnizados con polvos epóxicos, que pueden desaparecer dentro de los laterales.

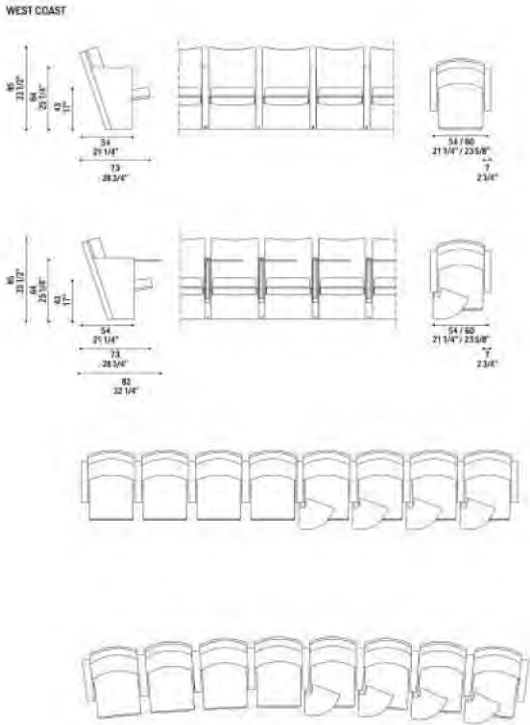
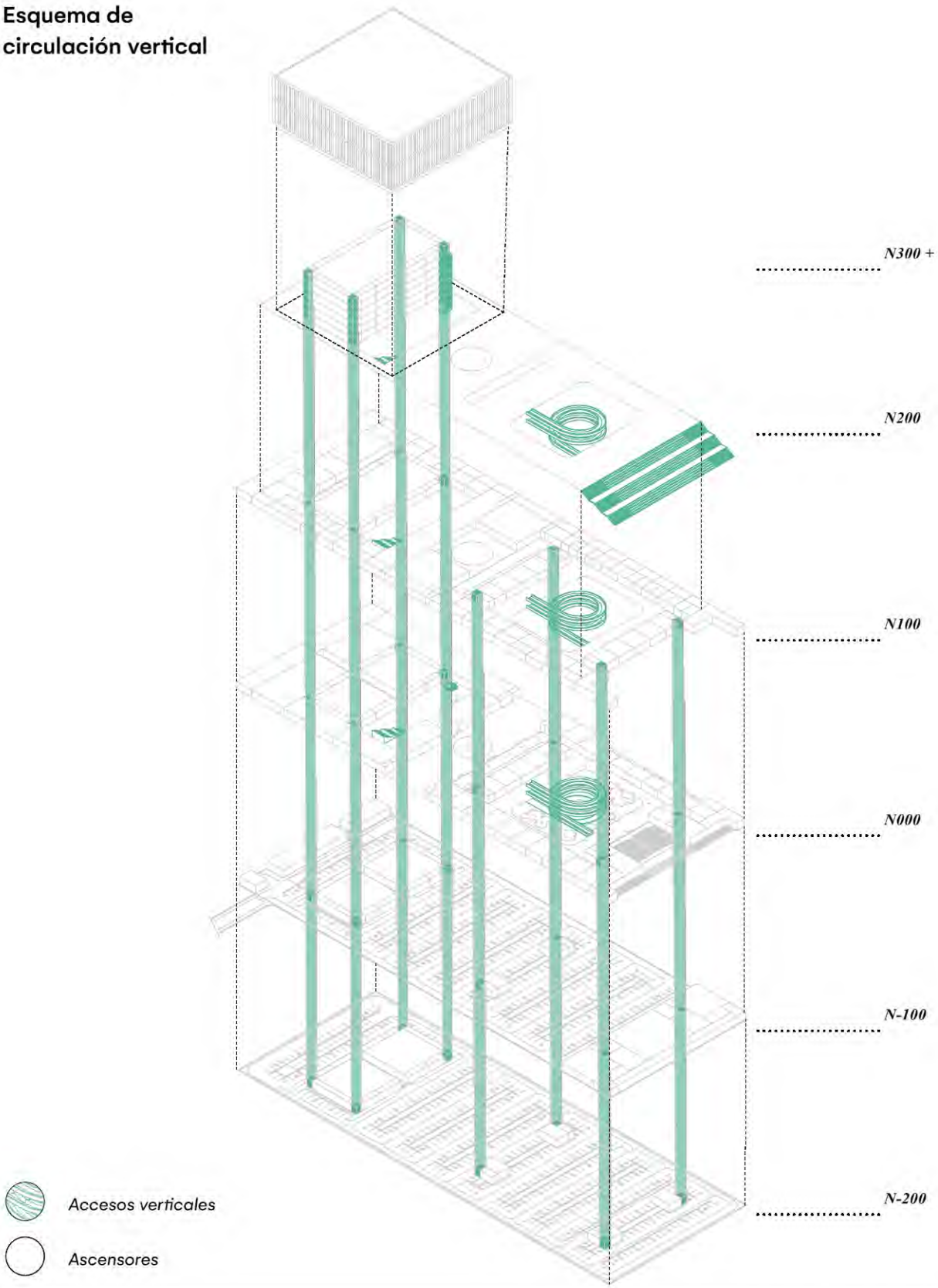


Diagrama 1.17. Ficha técnica de sistema de absorción acústica. Fuente: Fantoni (2021).

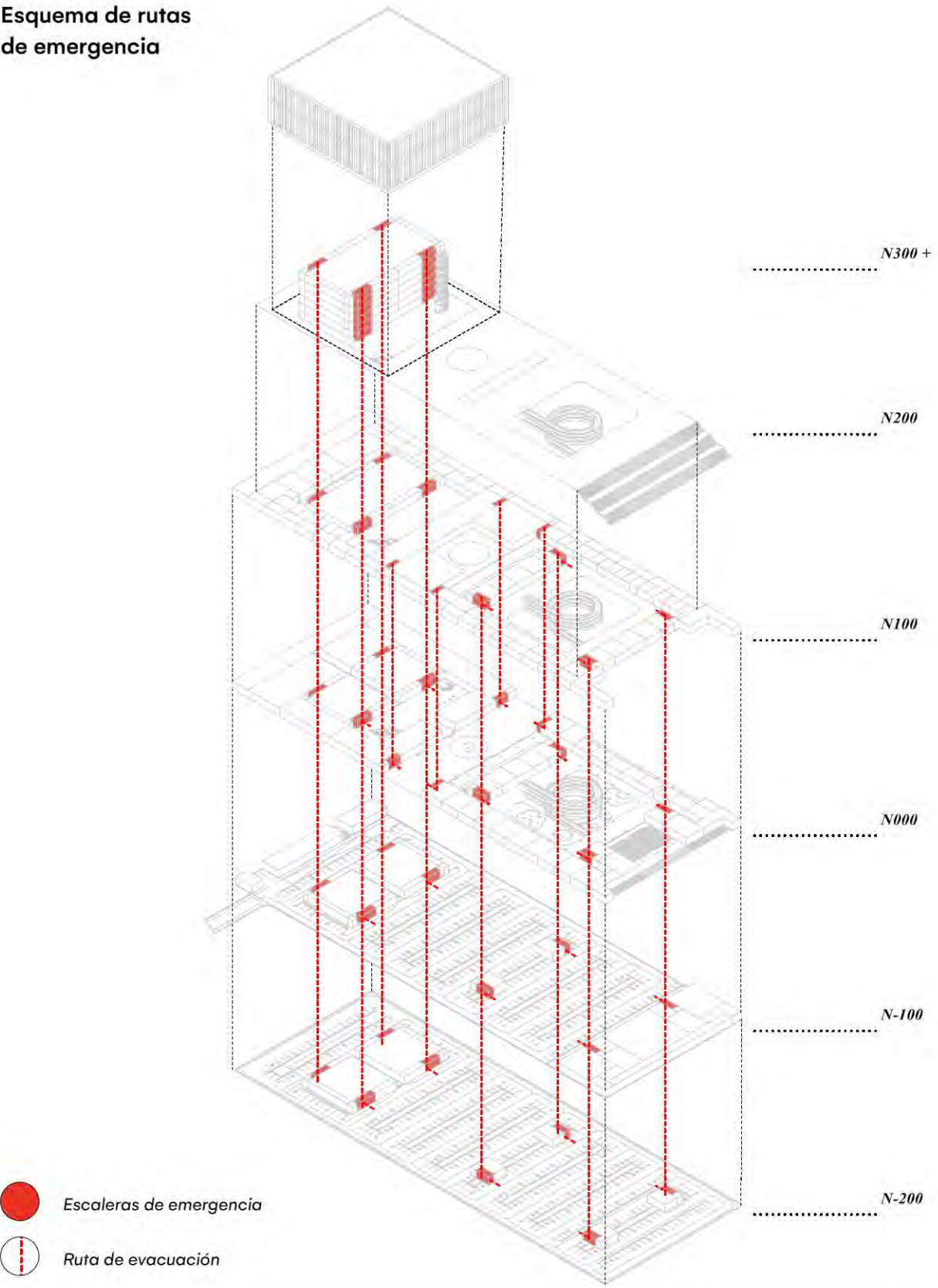


Imagen 1.98. Butaca para auditorios modelo West Coast - Richard Meir. Fuente: Poltrona Frau (s.f.).

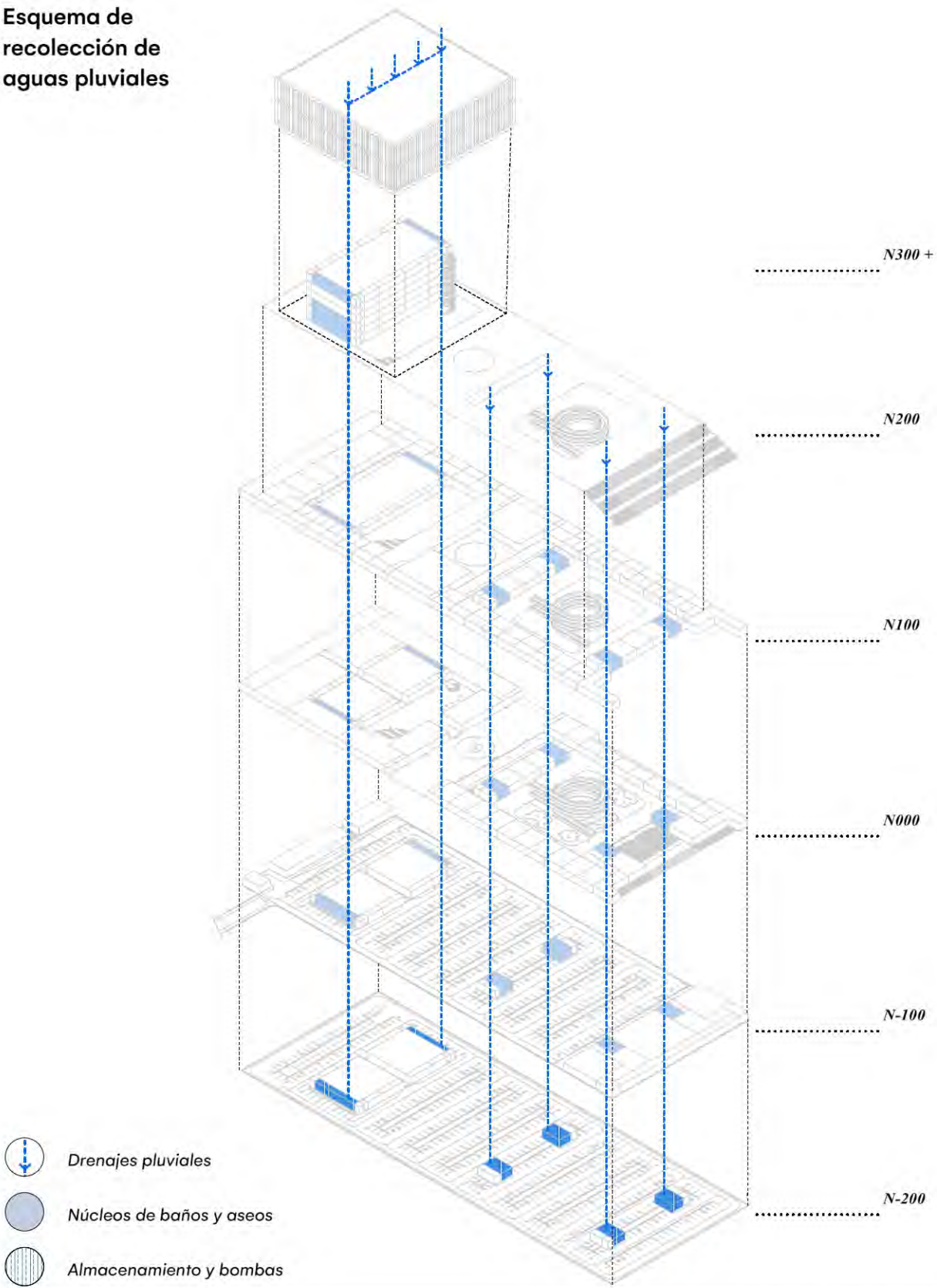
Esquema de
circulación vertical



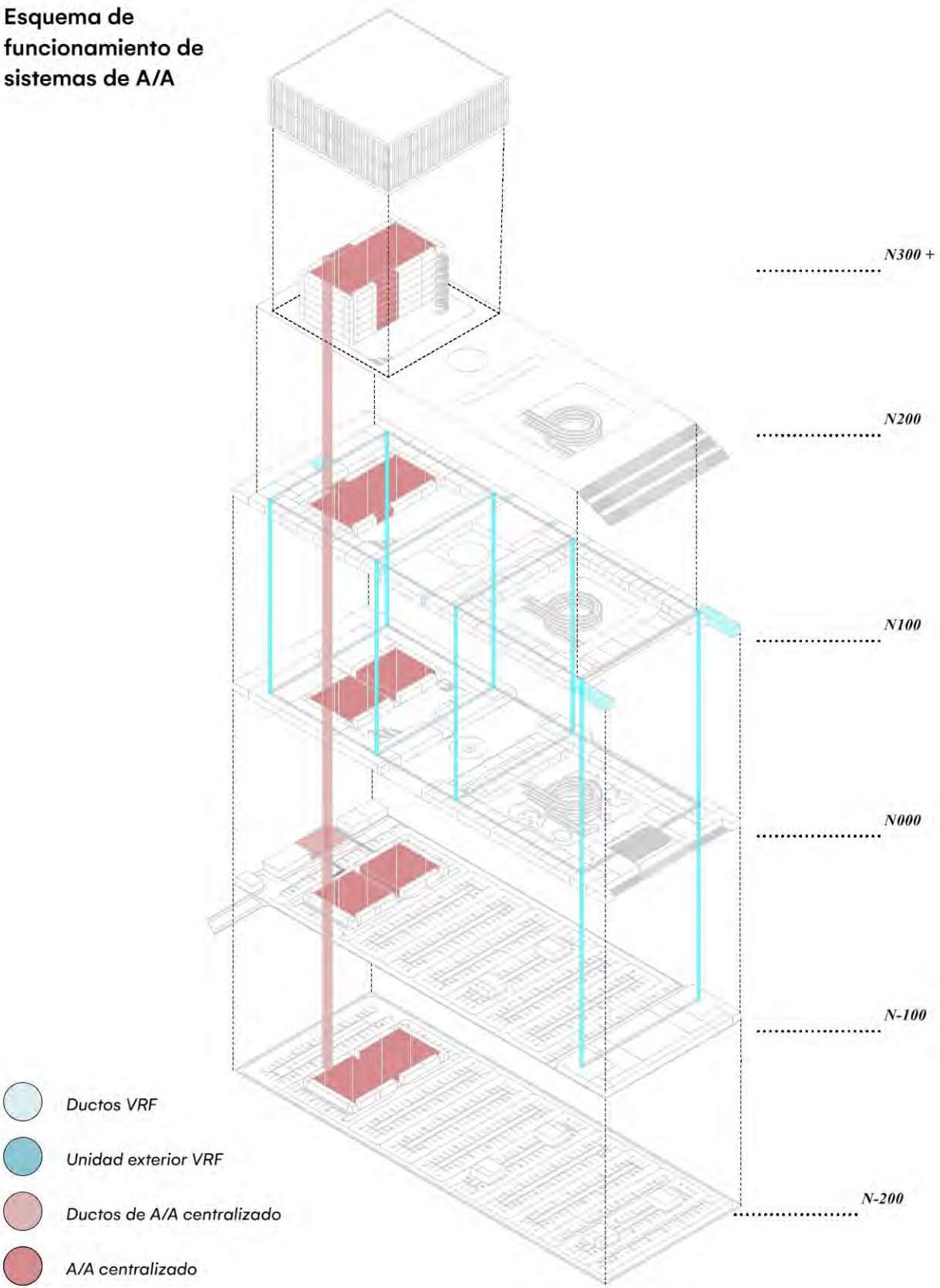
Esquema de rutas
de emergencia



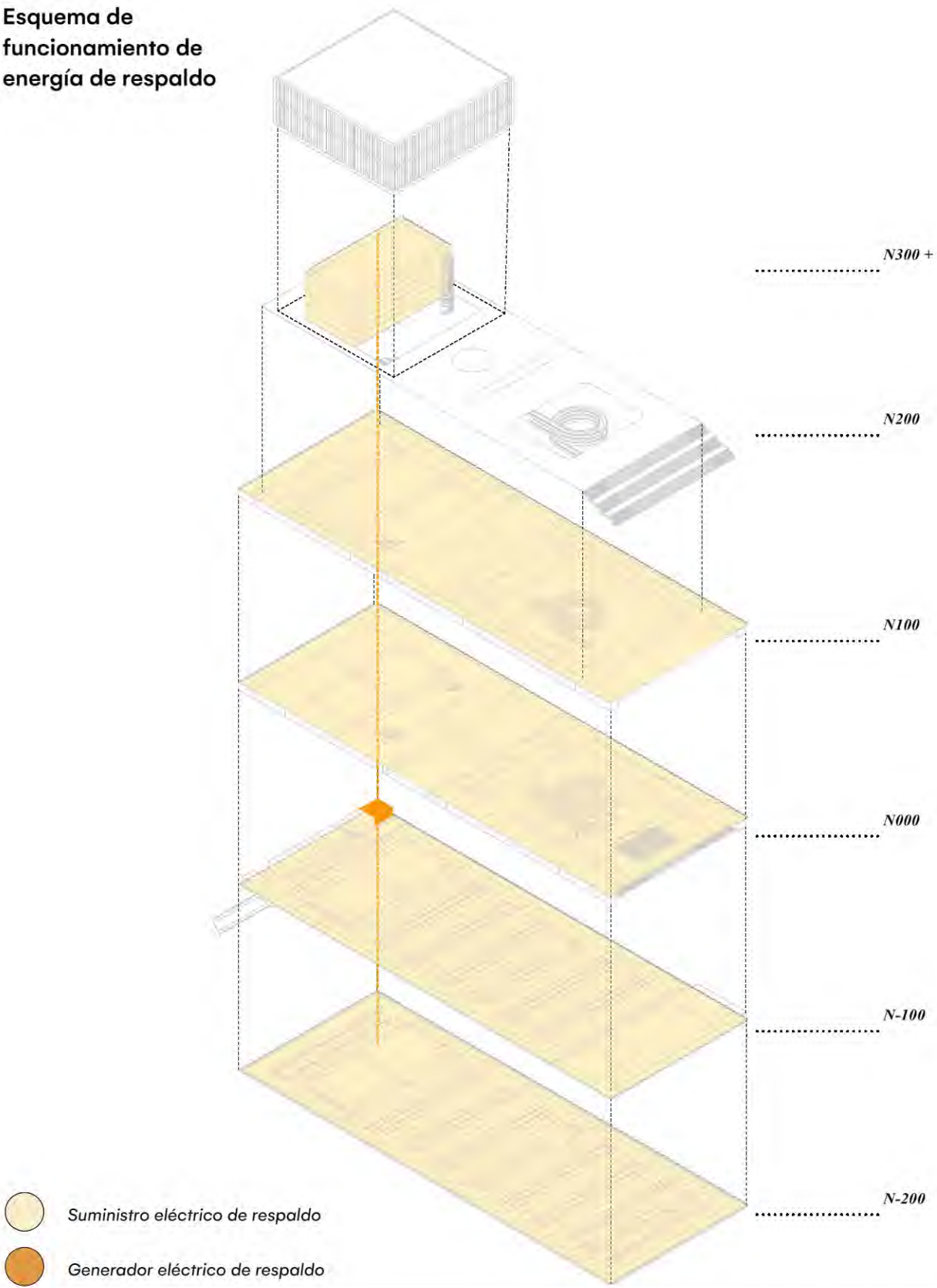
Esquema de recolección de aguas pluviales



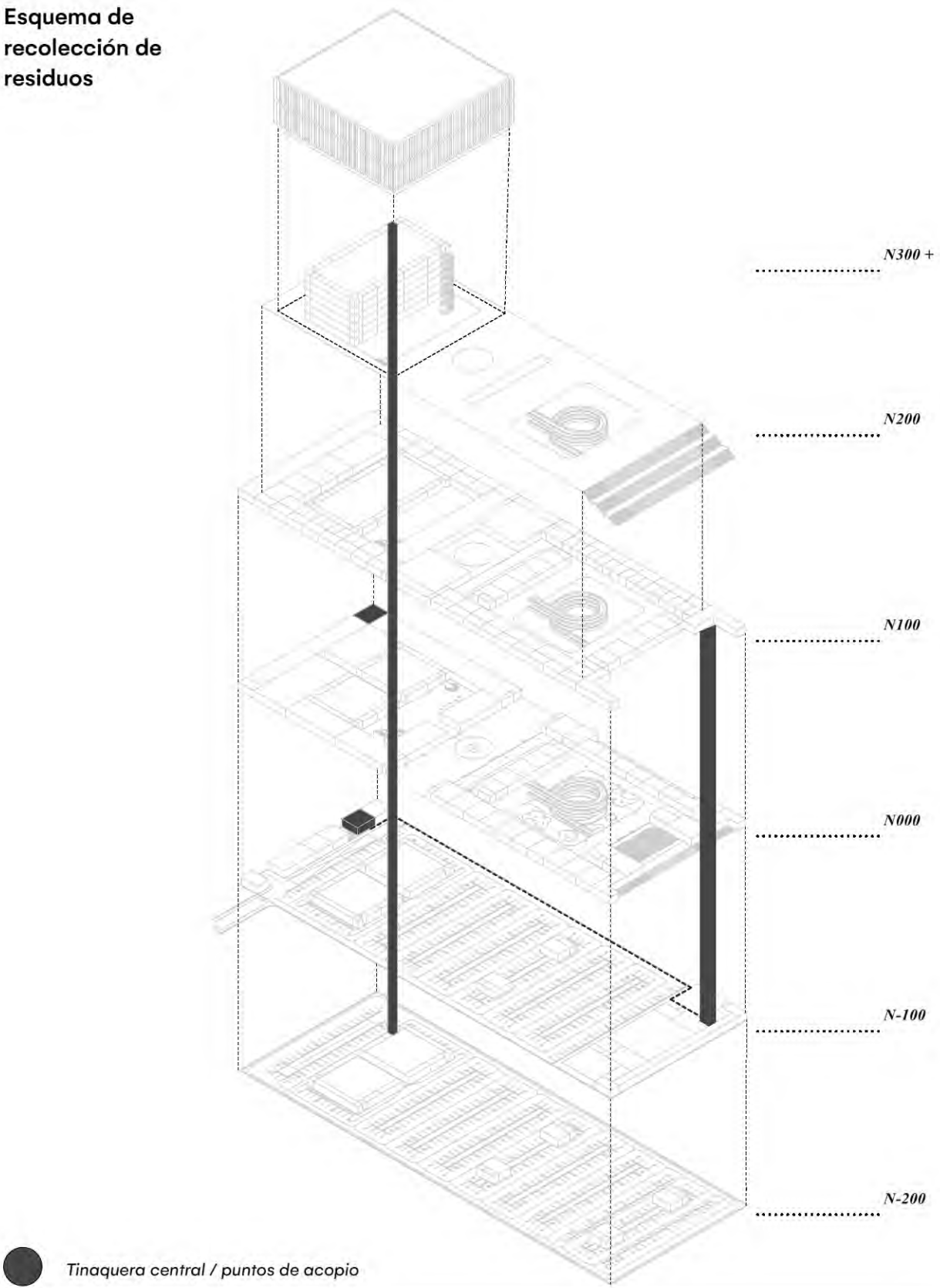
Esquema de funcionamiento de sistemas de A/A



Esquema de funcionamiento de energía de respaldo



Esquema de recolección de residuos





Costos

5.1	Resumen de costos	204
5.3	Desglose de costos	205
5.3	Ingresos	211

Resumen de costos

El monto de los costos por metro cuadrado es un aproximado obtenido de la medida de distintos proyectos públicos actuales realizados dentro de Panamá. Además, se toma de referencia el documento de la Contraloría General de la República, titulado: “Número, área y costo de las construcciones en algunos distritos de la república, por clase, según distrito – Primer semestre 2018”.

Los costos expuestos en este capítulo son aproximados y están lejos de ser definitivos. Sirven para entender el alcance presupuestario del proyecto y para dar un acercamiento una posible cifra que determine la magnitud del costo total del proyecto.

Valores estimados

- Costo del terreno = B/. 75, 481, 274.40
- Costos directos = B/. 79, 818, 647.00
- Costos indirectos = B/. 15, 963, 729.40

Costo de la obra =

B/. 171, 263, 650.80

Desglose de costos

Costos directos			
Tipo de zona	Área (m2)	Sub-total	
Zona Abierta (000) Planta Baja	14.581.62 m2	B/	7,716,400.00
Zona Abierta (100) Planta Alta	2,209.94 m2	B/	1,422,696.00
Zona Abierta (200) Terraza	10.617.21 m2	B/	6,538,326.00
Zona Abierta (800) Cubierta	5,030 m2	B/	3,836,250.00
Zona Cerrada (-200) Sótano 2	19.547.14 m2	B/	10,109,709.50
Zona Cerrada (-100) Sótano 1	19.547.14 m2	B/	11,857,742.50
Zona Cerrada (000) OSN +CNM	12.621.12 m2	B/	14,133,137.50
Zona Cerrada (100) OSN +CNM	11,159.38 m2	B/	11,460,457.50
Zona Cerrada (200) OSN +CNM	4,032.85 m2	B/	4,582,218.00
Zona Cerrada (300) OSN +CNM	1,706.46 m2	B/	2,123,317.50
Zona Cerrada (400) OSN +CNM	1,150.98 m2	B/	1,307,647.50
Zona Cerrada (500) OSN +CNM	767.87 m2	B/	736,290.00
Zona Cerrada (600) OSN +CNM	1,981.41 m2	B/	1,646,445.00
Zona Cerrada (700) OSN +CNM	2,013.38 m2	B/	2,348,010.00
Total	106,966.5 m2	B/.	79,818,647.00

Costos indirectos			
	%	Sub-total	
Diseño arquitectónico	2%	B/	1,596,372.94
Estudios preliminares	0.5%	B/	399,093.24
Limpieza general y movimiento de tierra	5%	B/	3,990,932.35
Permisos municipales	0.5%	B/	399,093.24
Costos administrativos e inspección	2%	B/	1,596,372.94
Imprevistos	5%	B/	3,990,932.35
Garantías	1%	B/	798,186.47
Mobiliario	2%	B/	1,596,372.94
Equipos e instalaciones	2%	B/	1,596,372.94
Total	-	B/.	15,963,729.40

Total de costos		
Terreno	B/	75,481,274.40
Costos directos	B/	79,818,647.00
Costos indirectos	B/	15,963,729.40
Total	B/.	171,263,650.80

Tabla 1.12. Resumen de costos del proyecto. Elaborado por el autor.

Costos directos por área (desglose)					
Tipo de costo	Tipo de zona	Zona	Área (m2)	Costo / m2	Sub-total
Terreno	-		56,720 m2	1,331	75,481,274
	Zona Cerrada (-200) Sótano 2	Estructura			
		Columnas (136)	106.81 m2	B/. 1,500.00	B/. 160,215.00
		Muros de carga	195.62 m2	B/. 1,500.00	B/. 293,430.00
		Muros de contención	315.15 m2	B/. 1,500.00	B/. 472,725.00
		Shafts + Elevadores	-89.91 m2	B/. 0.00	B/. 0.00
		Escaleras de emergencia	131.04 m2	B/. 750.00	B/. 98,280.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares	301.32 m2	B/. 750.00	B/. 225,990.00
		Baños	61.88 m2	B/. 750.00	B/. 46,410.00
		Backstage	61.88 m2	B/. 750.00	B/. 46,410.00
		Sala de recitales (Música de Cámara)	606.28 m2	B/. 1,500.00	B/. 909,420.00
		Sala BlackBox (Música experimental)	537.42 m2	B/. 1,500.00	B/. 806,130.00
		Pasillos y circulaciones	350.97 m2	B/. 750.00	B/. 263,227.50
		Estacionamientos	16,968.68 m2	B/. 400.00	B/. 6,787,472.00
		Total	19,547.14 m2	-	B/. 10,109,709.50
	Zona Cerrada (-100) Sótano 1	Estructura			
		Columnas (136)	106.81 m2	B/. 1,500.00	B/. 160,215.00
		Muros de carga	195.62 m2	B/. 1,500.00	B/. 293,430.00
		Muros de contención	315.15 m2	B/. 1,500.00	B/. 472,725.00
		Shafts + Elevadores	-89.91 m2	B/. 0.00	B/. 0.00
		Escaleras de emergencia	131.04 m2	B/. 750.00	B/. 98,280.00
		Cuarto principal de instalaciones electromecánicas	282.5 m2	B/. 750.00	B/. 211,875.00
		Depósito general + talleres de mantenimiento	395.02 m2	B/. 750.00	B/. 296,265.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares	301.32 m2	B/. 750.00	B/. 225,990.00
		Baños	123.76 m2	B/. 750.00	B/. 92,820.00
		Sala de recitales (Música de Cámara)	606.28 m2	B/. 1,500.00	B/. 909,420.00
		Sala BlackBox (Música experimental)	537.42 m2	B/. 1,500.00	B/. 806,130.00
		Auditorio Conservatorio	884.76 m2	B/. 1,500.00	B/. 1,327,140.00
		Backstage auditorio	318.4 m2	B/. 750.00	B/. 238,800.00
		Camerinos auditorio	105 m2	B/. 750.00	B/. 78,750.00
		Taller de fabricación y ensamblaje de instrumentos	342.06 m2	B/. 750.00	B/. 256,545.00
		Laboratorio de acústica	138.25 m2	B/. 1,200.00	B/. 165,900.00
		Cámaras anecoicas	201.73 m2	B/. 1,500.00	B/. 302,595.00
		Depósito auxiliar de instrumentos	167.4 m2	B/. 750.00	B/. 125,550.00
		Depósito auxiliar de acústica	167.4 m2	B/. 750.00	B/. 125,550.00
		Seguridad y vigilancia	69.7 m2	B/. 750.00	B/. 52,275.00
		Pasillos y circulaciones	350.97 m2	B/. 750.00	B/. 263,227.50
		Estacionamientos	13,385.65 m2	B/. 400.00	B/. 5,354,260.00
		Rampa de acceso	510.81 m2	B/. 400.00	B/. 204,324.00
		Total	19,547.14 m2	-	B/. 11,857,742.50
	Zona Abierta (000)	Carminería y aceras	4,976.59 m2	B/. 400.00	B/. 1,990,636.00
		Plaza cubierta central	2,148.33 m2	B/. 800.00	B/. 1,718,664.00
		Plazas verdes	2,670.35 m2	B/. 600.00	B/. 1,602,210.00
		Patio central CNM	1,824 m2	B/. 600.00	B/. 1,094,400.00
		Terrazas salones de música	366.25 m2	B/. 600.00	B/. 219,750.00
		Terrazas restaurante	261.5 m2	B/. 600.00	B/. 156,900.00
		Calles	2,334.6 m2	B/. 400.00	B/. 933,840.00
		Total	14,581.62 m2	-	B/. 7,716,400.00

Costos directos por área (desglose)					
Tipo de costo	Tipo de zona	Zona	Área (m2)	Costo / m2	Sub-total
	Zona Cerrada (000) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.) + Conservatorio Nacional de Música (C.N.M.)	Estructura			
		Columnas (136)	106.81 m2	B/. 1,500.00	B/. 160,215.00
		Muros de carga interiores	195.62 m2	B/. 1,500.00	B/. 293,430.00
		Muros de carga exteriores	315.15 m2	B/. 1,500.00	B/. 472,725.00
		Shafts + Elevadores	-89.91 m2	B/. 0.00	B/. 0.00
		Baños OSN	123.76 m2	B/. 750.00	B/. 92,820.00
		Baños CNM	289.68 m2	B/. 750.00	B/. 217,260.00
		Baños local comercial	18.2 m2	B/. 750.00	B/. 13,650.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/. 750.00	B/. 203,580.00
		Vestibulo OSN	1,261.05 m2	B/. 1,000.00	B/. 1,261,050.00
		Vestibulo CNM	304.8 m2	B/. 1,000.00	B/. 304,800.00
		Pasillos y circulaciones OSN	592.11 m2	B/. 1,000.00	B/. 592,110.00
		Pasillos y circulaciones CNM	2,381.51 m2	B/. 1,000.00	B/. 2,381,510.00
		Acceso y entrada vehicular	128.7 m2	B/. 1,000.00	B/. 128,700.00
		Local comercial #1	324.45 m2	B/. 1,000.00	B/. 324,450.00
		Local comercial #2	324.45 m2	B/. 1,000.00	B/. 324,450.00
		Taquilla y + atención	38.9 m2	B/. 1,000.00	B/. 38,900.00
		Guardarropas	91.97 m2	B/. 1,000.00	B/. 91,970.00
		Restaurante	581.5 m2	B/. 1,500.00	B/. 872,250.00
		Cocina y servicios de restaurante	118.75 m2	B/. 1,000.00	B/. 118,750.00
		Galería de arte y salón de la fama nacional	355.02 m2	B/. 1,000.00	B/. 355,020.00
		Estudios de grabación	375.76 m2	B/. 1,500.00	B/. 563,640.00
		Salas de ensayo de conciertos	515.6 m2	B/. 1,500.00	B/. 773,400.00
		Carga y descarga + control	373.37 m2	B/. 750.00	B/. 280,027.50
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	62.88 m2	B/. 750.00	B/. 47,160.00
		Salones de canto y coros (2)	244 m2	B/. 1,200.00	B/. 292,800.00
		Aulas teóricas A (3)	311.05 m2	B/. 1,200.00	B/. 373,260.00
		Aulas teóricas B (7)	854 m2	B/. 1,200.00	B/. 1,024,800.00
		Talleres de producción (2)	244 m2	B/. 1,200.00	B/. 292,800.00
		Salón de ensamble musical (7)	493.5 m2	B/. 1,200.00	B/. 592,200.00
		Salón de percusión (2)	334.8 m2	B/. 1,200.00	B/. 401,760.00
		Cuarto de empleados de mantenimiento y servicios CNM	76.45 m2	B/. 750.00	B/. 57,337.50
		Cuarto de aire acondicionado + cuartos eléctricos CNM (2)	96.3 m2	B/. 750.00	B/. 72,225.00
		Mantenimiento y almacenamiento + aseos	249 m2	B/. 750.00	B/. 186,750.00
		Archivos y expedientes	76.45 m2	B/. 750.00	B/. 57,337.50
		Auditorio	580 m2	B/. 1,500.00	B/. 870,000.00
		Total	12,621.12 m2	-	B/. 14,133,137.50
	Zona Abierta (100)	Balcón central	483.66 m2	B/. 800.00	B/. 386,928.00
		Patios salones de música (16)	758.08 m2	B/. 600.00	B/. 454,848.00
		Patios salones de profesores (6)	284.28 m2	B/. 600.00	B/. 170,568.00
		Patios camerinos (6)	284.28 m2	B/. 600.00	B/. 170,568.00
		Patios directores (3)	142.14 m2	B/. 600.00	B/. 85,284.00
		Patio cafetería	128.75 m2	B/. 600.00	B/. 77,250.00
		Patio mediateca	128.75 m2	B/. 600.00	B/. 77,250.00
		Total	2,209.94 m2	-	B/. 1,422,696.00
		Estructura			
		Columnas (136)	106.81 m2	B/. 1,500.00	B/. 160,215.00
		Muros de carga interiores	195.62 m2	B/. 1,500.00	B/. 293,430.00
		Muros de carga exteriores	315.15 m2	B/. 1,500.00	B/. 472,725.00

Costos directos por área (desglose)					
Tipo de costo	Tipo de zona	Zona	Área (m2)	Costo / m2	
Directo	Zona Cerrada (100) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.) + Conservatorio Nacional de Música (C.N.M.)	Shafts + Elevadores	-89.91 m2	B/	0.00
		Baños OSN	123.76 m2	B/	750.00
		Baños CNM	289.68 m2	B/	750.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/	750.00
		Mediateca	550.94 m2	B/	1,200.00
		Archivo de audio y medios	66.98 m2	B/	1,000.00
		Cafetería	550.94 m2	B/	1,200.00
		Cocina cafetería	66.98 m2	B/	1,000.00
		Administración general	351.05 m2	B/	900.00
		Secretaría académica	351.05 m2	B/	900.00
		Dirección Administrativa (Gerente general de la Casa de la Música)	43.23 m2	B/	900.00
		Dirección Académica (Director del conservatorio)	43.23 m2	B/	900.00
		Dirección Artística (Director de la Orquesta Sinfónica)	68.74 m2	B/	900.00
		Dept. de Cuerdas I	45.5 m2	B/	900.00
		Dept. de Cuerdas II	45.5 m2	B/	900.00
		Dept. de Viento Madera	45.5 m2	B/	900.00
		Dept. de Viento Metal	45.5 m2	B/	900.00
		Dept. de Canto + Percusión	45.5 m2	B/	900.00
		Dept. de Teoría + Sonido + Producción + Especiales	45.5 m2	B/	900.00
		Camerinos principales (10)	227.5 m2	B/	900.00
		Camerinos generales	304.5 m2	B/	900.00
		Sala de descanso para músicos	47.32 m2	B/	900.00
		Cuarto de empleados de mantenimiento y servicio OSN	105.66 m2	B/	750.00
		Depósito auxiliar de vestuario y maquillaje	24.46 m2	B/	750.00
		Pasillos y circulaciones OSN	607.75 m2	B/	1,000.00
		Pasillos y circulaciones CNM	2,381.51 m2	B/	1,000.00
		Mezzanine control de carga y descarga	157.81 m2	B/	750.00
		Cuarto de aire acondicionado + cuartos eléctricos OSN (2)	130.55 m2	B/	750.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	62.88 m2	B/	750.00
		Tarima + fosa técnica	519.5 m2	B/	1,000.00
		Backstage sala de conciertos principal OSN	175.46 m2	B/	750.00
		Almacén de instrumentos y equipos bajo gradería	571.95 m2	B/	750.00
		Salones de canto y coros (2)	244 m2	B/	1,200.00
		Aulas teóricas A (6)	622.08 m2	B/	1,200.00
		Salón de ensamble musical (8)	564 m2	B/	1,200.00
		Salón de ensayo musical individual (16)	564 m2	B/	1,200.00
		Cuarto de aire acondicionado + cuartos eléctricos CNM (2)	174.82 m2	B/	750.00
		Mantenimiento y almacenamiento + aseos	94.94 m2	B/	750.00
		Total	11,159.38 m2	-	B/ 11,460,457.50
	Zona Abierta (200)	Terraza mirador	6,394.78 m2	B/	600.00
		Escalinatas	1,517 m2	B/	600.00
		Rampa	1,585.43 m2	B/	600.00
		Terraza verde	1,120 m2	B/	750.00
		Total	10,617.21 m2	-	B/ 6,538,326.00
		Estructura			

Costos directos por área (desglose)					
Tipo de costo	Tipo de zona	Zona	Área (m2)	Costo / m2	
	Zona Cerrada (200) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Columnas (28)	17.92 m2	B/	1,500.00
		Muros de carga interiores	145.22 m2	B/	1,500.00
		Shafts + Elevadores	-50.71 m2	B/	0.00
		Baños OSN	123.76 m2	B/	750.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/	750.00
		Foyer	837.2 m2	B/	1,000.00
		Pasarela de vestíbulo	1,347.4 m2	B/	1,000.00
		Escalinata interior	144 m2	B/	1,000.00
		Café + bar	44.37 m2	B/	900.00
		Platea	545.5 m2	B/	1,500.00
		Palcos	290.34 m2	B/	1,500.00
		Coro (Palco posterior)	168.1 m2	B/	1,500.00
		Zona Lounge VIP palcos	73.91 m2	B/	1,500.00
		Cabina de control de sonido	43.44 m2	B/	750.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	30.96 m2	B/	750.00
		Total	4,032.85 m2	-	B/ 4,582,218.00
	Zona Cerrada (300) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Estructura			
		Columnas (28)	17.92 m2	B/	1,500.00
		Muros de carga interiores	145.22 m2	B/	1,500.00
		Shafts + Elevadores	-50.71 m2	B/	0.00
		Baños OSN	61.88 m2	B/	750.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/	750.00
		Pasillos (balcón)	225.17 m2	B/	750.00
		Palcos	910.78 m2	B/	1,500.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	62.88 m2	B/	750.00
		Nicho de órgano + cuartos de tuberías	61.88 m2	B/	750.00
		Total	1,706.46 m2	-	B/ 2,123,317.50
	Zona Cerrada (400) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Estructura			
		Columnas (28)	17.92 m2	B/	1,500.00
		Muros de carga interiores	145.22 m2	B/	1,500.00
		Shafts + Elevadores	-50.71 m2	B/	0.00
		Baños OSN	61.88 m2	B/	750.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/	750.00
		Pasillos (balcón)	225.17 m2	B/	750.00
		Palcos	378.7 m2	B/	1,500.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	62.88 m2	B/	750.00
		Nicho de órgano + cuartos de tuberías	38.48 m2	B/	750.00
		Total	1,150.98 m2	-	B/ 1,307,647.50
	Zona Cerrada (500) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Estructura			
		Columnas (28)	17.92 m2	B/	1,500.00
		Muros de carga interiores	145.22 m2	B/	1,500.00
		Shafts + Elevadores	-50.71 m2	B/	0.00
		Baños OSN	61.88 m2	B/	750.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/	750.00
		Pasillos	73.92 m2	B/	750.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	147.84 m2	B/	750.00
		Nicho de órgano + cuartos de tuberías	38.48 m2	B/	750.00
		Cabina de control de iluminación y sistemas especiales	61.88 m2	B/	750.00
		Total	767.87 m2	-	B/ 736,290.00

Costos directos por área (desglose)					
Tipo de costo	Tipo de zona	Zona	Área (m2)	Costo / m2	Sub-total
	Zona Cerrada (600) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Estructura			
		Columnas (28)	17.92 m2	B/. 1,500.00	B/. 26,880.00
		Muros de carga interiores	145.22 m2	B/. 1,500.00	B/. 217,830.00
		Shatts + Elevadores	-50.71 m2	B/. 0.00	B/. 0.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/. 750.00	B/. 203,580.00
		Parrilla técnica	1,325.94 m2	B/. 750.00	B/. 994,455.00
		Depósito auxiliar	61.88 m2	B/. 750.00	B/. 46,410.00
		Mantenimiento + cuartos técnicos y de instalaciones internas auxiliares OSN	147.84 m2	B/. 750.00	B/. 110,880.00
		Nicho de órgano + cuartos de tuberías	61.88 m2	B/. 750.00	B/. 46,410.00
		Total	1,981.41 m2	-	B/. 1,646,445.00
	Zona Cerrada (700) Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Estructura			
		Columnas (28)	17.92 m2	B/. 1,500.00	B/. 26,880.00
		Muros de carga interiores	145.22 m2	B/. 1,500.00	B/. 217,830.00
		Shatts + Elevadores	-50.71 m2	B/. 0.00	B/. 0.00
		Baños OSN	123.76 m2	B/. 750.00	B/. 92,820.00
		Escaleras de emergencia	271.44 m2	B/. 750.00	B/. 203,580.00
		Foro / Zona de convenciones	1,505.75 m2	B/. 1,200.00	B/. 1,806,900.00
		Total	2,013.38 m2	-	B/. 2,348,010.00
	Zona Abierta (800) Cubierta de Edificio de la Orquesta Sinfónica Nacional (O.S.N.)	Estructura			
		Cerchas y vigas(15)	15 m2	B/. 5,000.00	B/. 75,000.00
		Cubierta (techo)	5,015 m2	B/. 750.00	B/. 3,761,250.00
		Total	5,030 m2	-	B/. 3,836,250.00

Tabla 1.13. Desglose detallado de costos del proyecto. Elaborado por el autor.

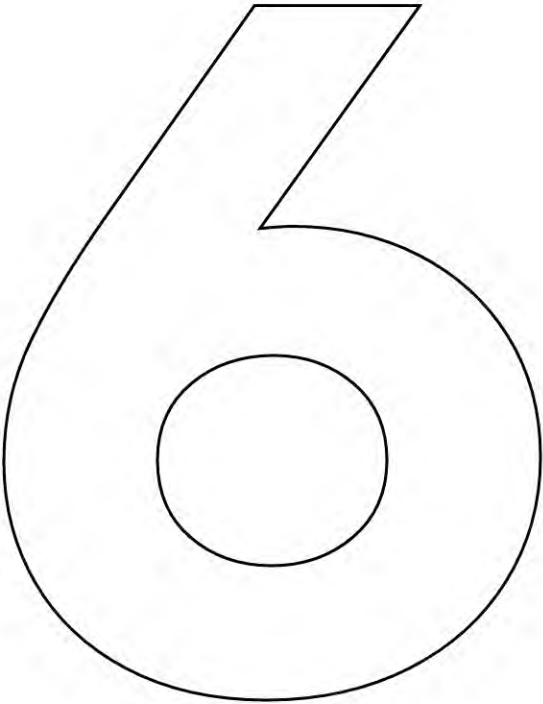
Ingresos

La Casa de la Música de Panamá tendrá dentro de sus proyecciones anuales, ingresos a partir actividades, alquileres de espacio y programas culturales nacionales e internacionales. Dichos ingresos serán gestionados y administrados sosteniblemente por parte de la administración del recinto y la dirección de la escuela de música.

Entre las actividades y programas que servirán como sustento económico para el proyecto podemos mencionar:

- Festivales de música nacionales e internacionales.
- Alquiler de la sala de eventos y los espacios educativos.
- Restaurante.
- Concesión a locales comerciales y alquiler de servicios.
- Presentaciones musicales y conciertos de artistas ajenos a la Orquesta Sinfónica y el Conservatorio.
- Membresía de mediateca y espacios audiovisuales.
- Servicios de grabación y producción musical en estudios especializados.
- Programa de clases particulares de música instrumental y canto.
- Alquiler de conferencias y eventos corporativos.
- Taquilla general.

Casa de la Música



Conclusión y recomendación

6.1 Conclusión	214
6.2 Recomendación	214

Conclusión

La cultura es el patrimonio material e inmaterial máspreciado con el que cuenta un país. No en vano, la mayoría de naciones desarrolladas y en vías de desarrollo han apostado a lo largo de su historia por espacios culturales que promuevan el interés y crecimiento espiritual, artístico y profesional de sus habitantes. La música como actividad de integración y disfrute social es un ingrediente importante dentro del catálogo cultural de los pueblos. Ella crea identidad, goce y unión entre sus habitantes, sirviendo como mecanismo de emprendimiento, entretenimiento y deleite personal, rompiendo barreras sociales e impulsando el emprendimiento de las industrias creativas y la economía naranja.

Esta propuesta, tanto en forma como en función, tiene la intención de servir como plataforma cultural y social, que acerque las distintas expresiones musicales, tradicionales, clásicas y vanguardistas, a todas las personas del territorio panameño. La Casa de la Música de Panamá, ha sido el resultado de un trabajo de investigación apoyado por documentación histórica, científica y periodística que busca brindar espacios con un alto nivel de comodidad arquitectónica, acústica y técnica, respetando el contexto y ubicando al músico como personaje principal en todo momento.

El proyecto suple la necesidad nacional por espacios de enseñanza, interpretación y presentación musical de alta gama, con criterios de diseño actuales y con una voluntad arquitectónica que involucre a todos los actores en la escena artística de Panamá.

Recomendación

La propuesta fue diseñada con una arquitectura que responde a su programa, basada en criterios acústicos investigados por profesionales especializados en temas de sonido. A pesar de proyectarse siguiendo dichos criterios, se recomienda con mucha atención y rigor apoyarse en todo momento con empresas técnicas pertinentes y especialistas acústicos certificados para el desarrollo y construcción de los recintos que albergarán las actividades musicales.

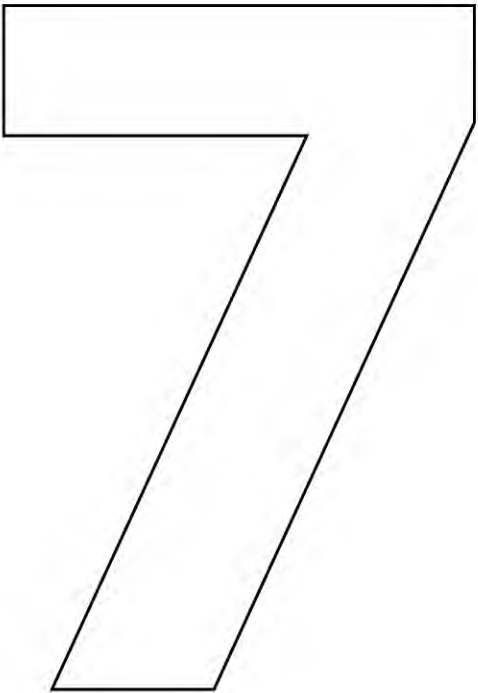
Naturalmente, edificios de este tipo son revisados, modificados y mejorados luego de llevarse acabo estudios de sonido, modelos acústicos digitales y análisis del comportamiento de anomalías y fenómenos acústicos.

Este trabajo de fin de grado recomienda ser evaluado, ajustado y mejorado por expertos, para una mayor eficiencia acústica en todos sus espacios, entendiendo que el factor primordial es la música y el sonido en todas sus expresiones.

Además, se deberá considerar las opiniones y comentarios de músicos profesionales y expertos en la materia, ya que su experiencia en el campo servirá para consolidar con mayor precisión el proyecto.



Imagen 1.99. Retrato de un violinista. Fuente: Unsplash, Creative Commons (s.f.)



Bibliografía

7.1 Referencias bibliográficas	212
--------------------------------	-----

Referencias bibliográficas

Aislamiento acústico. (s. f.). *Aislamiento acústico*. Recuperado 18 de agosto de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Aislamiento_acústico

Arias, F. (2021, 27 mayo). *Orquesta Sinfónica Nacional llega a sus 80 años*. Panamá América. <https://www.panamaamerica.com.pa/variedades/orquesta-sinfonica-nacional-llega-sus-80-anos-1187822>

Barozzi Veiga (2014, 6 octubre). *Philharmonic Hall Szczecin*. Divisare. Recuperado 2 de agosto de 2021, de <https://divisare.com/projects/271585-barozzi-veiga-simon-menges-philharmonic-hall-szczecin>

Barría, D. (2018). *El Conservatorio / INAM*. Inam. Recuperado 5 de junio de 2020, de <https://inampanama.wixsite.com/website/el-conservatorio>

Berendt, J. E. (1986). *El Jazz : de Nueva Orleans al jazz rock*. Fondo de Cultura Económica.

Carrión, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Edicions UPC, Universitat Politècnica de Catalunya.

Casa da Musica en Oporto. (s. f.). *En Casa da Musica en Oporto*. Accedido 21 de agosto de 2020, de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/casa-da-musica-en-oporto/>

Casa da Musica / OMA (2014, 15 abril). *Casa da Musica / OMA*. ArchDaily en Español. Accedido el 21 de agosto de 2020Nov. <<https://www.archdaily.cl/cl/765373/casa-da-musica-oma>> ISSN 0719-8914

Charpentier, E. (s. f.). *Orquesta Sinfónica Nacional*. <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/descarga.php?f=Orquesta%20Sinfonica1.pdf>

Clayton, P., Gammond, P., & Rubio, J. R. (1990). *Jazz A-Z*. Taurus.

Crítica. (2000, 15 noviembre). *Orquesta Sinfónica Nacional 59 años de trayectoria*. Crítica. <http://www.critica.com.pa/archivo/11152000/reporta.html>

Comellas, J. C. (2017). *Historia sencilla de la música*. Ediciones Rialp. <https://1library.co/document/zwo19p7y-historia-sencilla-de-la-musica-jose-luis-comellas.html> (Original work published 2010)

Damerini, A. (1931). *Conservatorio*. En Enciclopedia Italiana. https://www.treccani.it/enciclopedia/conservatorio_%28Enciclopedia-Italiana%29/

Envolvente acústico. (s. f.). *Envolvente acústico*. Recuperado 24 de septiembre de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Envolvente_acústico

Duran Veloz, M., García, G., Fernández, D. & Mora, B. (2022, febrero). *La educación musical y motricidad en la formación integral de los estudiantes*. Ciencia Latina, Volumen 6, Número 1, <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1783>.

Franco, J. T. (2012, 15 febrero). *Escuela de Música en Lisboa / João Luís Carrilho da Graça*. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/02-138819/escuela-de-musica-en-lisboa-joao-luis-carrilho-da-graca>

Gordón, I. (2021, 7 agosto). *Panamá contará con una Ciudad para las Artes; proyecto tiene un 67% de avance*. La Estrella. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/cultura/210807/panama-contara-ciudad-artes-proyecto-67-avance>

La Estrella. (2012, 19 octubre). *Los componentes de la ‘Ciudad de la Artes’*. La Estrella. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/121019/artes-ciudad-componentes>

Latham, A. (2009). *Diccionario Enciclopedico De la música (1.a ed.)*. Fondo de Cultura Económica. https://books.google.com.pa/books/about/Diccionario_Enciclopedico_de_La_Musica.html?id=JIUfQwAACAAJ&redir_esc=y

Luzuriaga, L. (1971). *Historia de la educación y la de la pedagogía (9.a ed.)* [PDF]. Editorial Losada, S.A. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-tecnologica-de-pereira/historia-de-la-educacion/historia-de-la-educacion-y-la-pedagogia-lorenzo-luzuriaga/9090365>

Márquez Ramos, E. (2010). *La música en la antigua Grecia como transmisora valores. Repercusiones en la educación musical actual* [Tesis de doctorado]. Universidad de Sevilla.

MiCultura. (2021, abril). *Informe de Ejecución Presupuestaria Funcionamiento e Inversiones - Del período 1 de enero 2021 al 30 de abril 2021*. <https://micultura.gob.pa/wordpress/wp-content/uploads/2021/05/10.2-Reporte-Ejecutivo-Abril-2021.pdf>

Música de cámara. (2013). *En Música de cámara*. https://es.wikipedia.org/wiki/Música_de_cámara

La Orquesta. (s. f.). *El atril*. Recuperado 4 de enero de 2021, de <http://www.el-atril.com/orquesta/La%20orquesta.htm>

Orquesta sinfónica. (s. f.). *En Orquesta sinfónica*. Recuperado 15 de julio de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Orquesta_sinfónica

Ortiz Oderigo, N. R. (1952). *Historia del jazz*. Editores Ricordi Americana, Buenos Aires.

Pérez, Y. (2021, 12 julio). «La cultura es la herramienta más importante para entender al mundo». La Estrella. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/cultura/210712/cultura-herramienta-importante-entender>

Pignatelli, N. (2016). *La función pedagógica del profesor de piano ante el miedo escénico de los alumnos* [Tesis de doctorado]. Universidad Complutense de Madrid.

Real Academia Española. (s. f.). *Conservatorio*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado 3 de julio de 2021, de <https://dle.rae.es/conservatorio>

Real Academia Española. (s. f.). *Sinfonía*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado 26 de mayo de 2021, de <https://dle.rae.es/sinfon%C3%ADa>

Serracanta, F. (2022, 9 octubre). *La enseñanza de la música en Francia*. Historia de la sinfonía. <http://www.historiadelasinfonia.es/naciones/la-sinfonia-en-francia/la-vida-musical-en-francia/la-ensenanza-de-la-musica-en-francia/>

Sotillo, I. (2016, 27 mayo). *La Orquesta Sinfónica cumple 75 años carente de presupuesto*. La Prensa. https://www.prensa.com/cultura/devenir-Orquesta-Sinfonica_0_4492050871.html

Wenger. (2018). *Un manual básico sobre acústica para espacios musicales (1.2 ed.)*. Wenger Corporation. https://www.wengercorp.com/Lit/Wenger_Acoustics%20Primer_PG_LT0055_Spanish.pdf

Wolff, S. A. (2013). *The Evolved Performing Arts Center*. Yale Theater Management Knowledge Base. <https://d3jwruscnt397v.cloudfront.net/app/uploads/20200429161713/The-Evolved-Performing-Arts-Center-2013-acf.pdf>

Casa de la Música