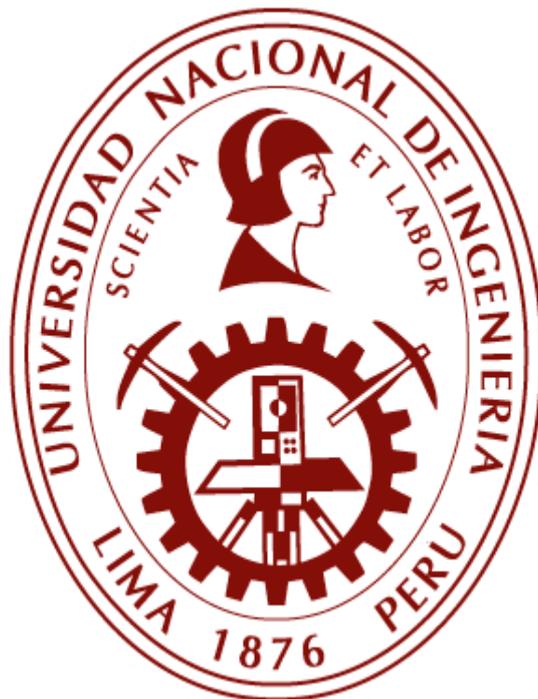


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



TESIS

**CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA
MUNICIPAL DE COMAS**

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

ELABORADO POR:

NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

ASESOR

MAG. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

LIMA – PERÚ

2024



DEDICATORIA

A mi madre, por ser ejemplo de trabajo y dar
siempre su mejor esfuerzo por su familia.

A mi padre, ángel que me cuida,
por motivarme y creer en mí.



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme cumplir esta meta profesional.

A mis padres, hermanos y a Daniel, por apoyarme siempre.

A mis maestros FAUA, por sus enseñanzas a lo largo de mi carrera.

Al Arq. Carlos Castillo, por guiarme en el desarrollo de esta tesis.

Y a todas aquellas personas que han aportado conocimiento en mí.

¡Muchas gracias!

RESUMEN

El déficit de equipamientos culturales es una gran brecha que limita el desarrollo social de las personas. Actualmente, Comas, entre otros distritos de Lima Norte, carece de infraestructura suficiente para satisfacer las necesidades de sus habitantes, en su mayoría jóvenes, quienes requieren opciones para aprovechar su tiempo de ocio con experiencias que fomenten su crecimiento personal, y así reducir conflictos sociales como la delincuencia.

Ante la necesidad social, a lo largo de los años, grupos de artistas interesados en el desarrollo cultural de la comunidad han venido realizando actividades artísticas en los espacios públicos de Comas, estos eventos tuvieron acogida de la población y dieron resultados positivos como en el caso del barrio “La Balanza”.

El proyecto de tesis “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas” presenta el diseño de un edificio cultural que cubre la demanda existente, responde ante la falta de lugares donde se puedan realizar diversas manifestaciones artísticas, y además brinda servicios de información fomentando la lectura entre los ciudadanos. El proyecto se ubica frente a la plaza del Centro Cívico de Comas, espacio público en el que se desarrollan las actividades municipales del distrito.

El planteamiento arquitectónico busca generar espacios similares a los utilizados para difundir las actividades culturales en el distrito, preservando la conexión entre el espacio público y sus habitantes, e impulsando tanto el desarrollo cultural como la participación ciudadana.

El proyecto cuenta con una zona cultural conformada por talleres artísticos, un auditorio y salas de exposiciones que muestran la historia del distrito. También cuenta con una biblioteca municipal que contiene espacios de lectura apropiados para usuarios de todas las edades. Por tanto, el “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas” es un espacio de encuentro social que ofrece servicios culturales, educativos y de esparcimiento.



ABSTRACT

The deficit of cultural facilities is a great gap that limits the social development of the population. Currently, Comas, among other districts of Lima Norte, lacks sufficient infrastructure to meet the needs of its inhabitants, mostly young people, who need proposals for making good use of their leisure time with experiences that encourage their personal growth, and thus reduce social conflicts such as delinquency.

Given the social need, over the years, groups of artists interested in the cultural development of the community have been carrying out artistic activities in the public spaces of Comas, these events were welcomed by the population and gave positive results as in the case of “La Balance” neighborhood.

The thesis project “Cultural Center and Municipal Library of Comas” presents the design of a cultural building that meets the existing demand, responds to the lack of spaces where various artistic manifestations can be held, and provides information services by encouraging reading among citizens. The project is located in front of the Comas Civic Center square, a public space in which the district's municipal activities take place.

The architectural proposal seeks to generate spaces similar to those used to disseminate cultural activities in the district, preserving the connection between the public space and its inhabitants, and promoting both cultural development and citizen participation.

The project has a cultural zone made up of artistic workshops, an auditorium and exhibition halls that show the history of the district. It also has a municipal library that contains reading spaces appropriate for users of all ages. Therefore, the “Cultural Center and Municipal Library of Comas” is a social meeting space that offers cultural, educational and recreational services.

PRÓLOGO

La presente tesis contempla el desarrollo arquitectónico del Centro Cultural y Biblioteca Municipal en el distrito de Comas, ubicado en Lima Metropolitana. La propuesta surge al observar las actividades culturales que se dan en los espacios públicos del distrito. A partir de ello, se realiza una investigación sobre los equipamientos culturales en la zona, dándose a conocer el déficit que existe actualmente tanto en Comas como en el cono norte de Lima. Asimismo, se conoce el bajo nivel educativo de la población y los problemas sociales que esto conlleva.

Al conocer las necesidades de la comunidad y el interés de las autoridades por cubrir las brechas culturales del distrito, se propone el desarrollo de un centro cultural y una biblioteca con la finalidad que sea un solo edificio público que ofrezca espacios culturales y servicios de información para todo el distrito, y a la vez, permita el encuentro social dentro y fuera del edificio. Se decide ubicar el proyecto frente a la plaza del Centro Cívico de Comas, ya que es una zona céntrica para el distrito y muy concurrida debido a los servicios municipales que se ofrecen.

Como parte de la investigación, se indagó sobre la historia y formación del distrito, así como las características urbanas y sociales, para una mayor comprensión sobre la cultura local y las necesidades de la población.

Para la propuesta arquitectónica, se realizó el análisis de proyectos referenciales de la misma tipología para definir el programa arquitectónico. Además, se revisó distintas fuentes de información con criterios de diseño que ayudaron a la funcionalidad del planteamiento arquitectónico. Se ordenaron los servicios ofertados por partes, la zona de biblioteca y la zona de servicios culturales, ambos conectados por un hall principal y con frente a la plaza, para una mejor relación visual con el entorno. El proyecto también cuenta con salas de exposiciones que promueven el arte y la historia local.

En ese sentido, el proyecto “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas” pretende renovar la identidad local y cubrir las brechas culturales del distrito influyendo positivamente en el desarrollo de la comunidad.



CONTENIDO

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
PRÓLOGO.....	5
CAPITULO I - INTRODUCCION.....	14
1. TÍTULO DE PROYECTO DE GRADO.....	15
2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN.....	15
2.1. Ubicación.....	16
2.2. Terreno.....	16
2.3. Entorno.....	18
3. ANTECEDENTES REFERENCIALES.....	19
3.1. Referentes de propuestas arquitectónicas.....	19
3.1.1. Internacionales.....	19
3.1.2. Nacionales.....	34
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	47
4.1. Motivación.....	47
4.2. Justificación.....	47
4.3. Marco teórico.....	48
4.3.1. Centro Cultural.....	48
4.3.2. Biblioteca Municipal.....	49
4.3.3. Marco Normativo.....	50
4.3.4. Criterios de Diseño Arquitectónico para edificios culturales.....	50
4.4. Situación del problema.....	53
4.5. Aporte.....	54
4.5.1. Aporte urbano.....	54
4.5.2. Aporte social.....	54
5. OBJETIVOS.....	55
5.1. Objetivo General.....	55
5.2. Objetivos Específicos.....	55
CAPITULO II - FUNDAMENTO.....	56
6. FACTIBILIDAD.....	57
6.1. Situación Legal del Predio.....	57



6.2.	Parámetros urbanísticos y edificatorios	57
6.3.	Planes Urbanos	58
6.3.1.	Plan de desarrollo concertado del distrito de Comas.....	59
6.3.2.	PLANMET 2040	60
6.4.	Vulnerabilidad	60
6.5.	Factor Económico	62
6.6.	Factor Social	63
6.7.	Gestión.....	63
7.	ASPECTOS BÁSICOS	65
7.1.	Consideraciones urbanas.....	65
7.2.	Consideraciones contextuales	69
7.2.1.	Caso “La Balanza”.....	69
7.3.	Consideraciones históricas.....	70
7.3.1.	La cultura Colli.....	70
7.4.	Consideraciones culturales.....	74
7.5.	Consideraciones tecnológicas	78
7.5.1.	Estructuras	78
7.5.2.	Instalaciones Sanitarias.....	78
7.5.3.	Instalaciones Eléctricas.....	78
7.5.4.	Sostenibilidad	78
7.5.5.	Materialidad.....	78
7.6.	Consideraciones Ambientales.....	79
7.6.1.	Asoleamiento	79
7.6.2.	Ventilación	79
7.6.3.	Iluminación.....	80
7.6.4.	Acústica	80
7.7.	Reglamento	81
8.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	81
8.1.	Cuadro de sectores	81
8.2.	Análisis de los proyectos referenciales	82
8.3.	Cuadro de áreas.....	85
CAPITULO III – DESARROLLO		88
9.	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	89
9.1.	Planteamiento urbano	89



9.2.	Planteamiento arquitectónico.....	90
9.2.1.	Concepción urbana	90
9.2.2.	Concepción contextual	93
9.2.3.	Concepción volumétrica.....	94
9.2.4.	Concepción espacial	95
9.2.5.	Concepción funcional.....	97
9.2.6.	Concepción tecnológica.....	102
9.2.7.	Concepción de imagen y significado.....	103
10.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	106
10.1.	Memoria Descriptiva de Arquitectura.....	106
10.1.1.	Generalidades.....	106
10.1.2.	Descripción del Proyecto	106
10.2.	Memoria Descriptiva de Estructuras	110
10.2.1.	Generalidades.....	110
10.2.2.	Predimensionamiento.....	113
10.2.3.	Metrado de cargas por piso	124
10.2.4.	Análisis Sismorresistente	126
10.2.5.	Junta Sísmica	134
10.2.6.	Esbeltez.....	135
10.2.7.	Especificaciones Técnicas	135
10.3.	Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias	137
10.3.1.	Generalidades	137
10.3.2.	Objetivo.....	137
10.3.3.	Sistema de Agua Fría	137
10.3.4.	Sistema contra incendio	142
10.3.5.	Sistema de Desagüe.....	143
10.3.6.	Especificaciones Técnicas.....	143
10.4.	Memoria Descriptiva de Instalaciones Eléctricas	145
10.4.1.	Generalidades	145
10.4.2.	Objetivos	145
10.4.3.	Suministro del Servicio Eléctrico.....	145
10.4.4.	Sistema de Distribución	145
10.4.5.	Tableros Eléctricos.....	145
10.4.6.	Sistema pozo a tierra	146



10.4.7. Sistemas Mecánicos	146
10.4.8. Iluminación.....	146
10.4.9. Cálculo de la Máxima Demanda e Intensidad de Corriente.....	147
10.4.10. Desarrollo de Sector: Auditorio	149
10.4.11. Especificaciones Técnicas	155
10.5. Memoria Descriptiva de Seguridad y Evacuación.....	156
10.5.1. Generalidades	156
10.5.2. Descripción del proyecto.....	156
10.5.3. Identificación de riesgos potenciales.....	157
10.5.4. Sistema de Agua Contra Incendios	157
10.5.5. Sistema de detección y alarmas.....	158
10.5.6. Aforo total	158
10.5.7. Evacuación	159
10.5.8. Señalización	159
11. VISTAS 3D	160
12. PLANOS.....	165
12.1. Relación de Planos	166
13. CONCLUSIONES.....	236
14. RECOMENDACIONES	236
15. BIBLIOGRAFÍA.....	237
16. ANEXOS.....	240

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Plano de la ubicación del área de intervención.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2. Vista del terreno desde la Av. 22 de agosto.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3. Vista del terreno desde la Plaza Cívica de Comas.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4. Vista del terreno desde el Centro Cívico de Comas.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5. Plano de ubicación de los equipamientos del entorno.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 6. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Planta baja.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Nivel de acceso.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 9. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Planta alta.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 10. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Acceso lado este (calle inferior).....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 11. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Acceso lado oeste (calle superior).....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 12. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Vistas de espacios interiores.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 13. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Salas de consulta.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 14. Museo Hermitage.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 15. Museo Hermitage – Nivel +1.00.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 16. Museo Hermitage – Nivel +2.10.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 17. Museo Hermitage – Nivel +6.50.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 18. Museo Hermitage – Nivel +10.70.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 19. Museo Hermitage – Nivel +14.90.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 20. Museo Hermitage – Nivel +19.10.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 21. Museo Hermitage – Nivel +23.30.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 22. Museo Hermitage – Nivel +27.50.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 23. Museo Hermitage – Cortes.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 24. Museo Hermitage – Esquemas.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 25. Museo Hermitage – Vistas exteriores.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 26. Museo Hermitage – Vistas interiores.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 27. Biblioteca LocHal.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 28. Biblioteca LocHal - Primera Planta.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 29. Biblioteca LocHal - Segunda Planta.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 30. Biblioteca LocHal - Tercera y cuarta Planta.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 31. Biblioteca LocHal - Cortes.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 32. Biblioteca LocHal – Vistas exteriores.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 33. Biblioteca LocHal – Vistas del espacio principal.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 34. Biblioteca LocHal – Vistas de los ambientes interiores.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 35. Biblioteca LocHal – Vistas de la biblioteca infantil.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 36. Centro Cultural Wiñay Ayni.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 37. Centro Cultural Wiñay Ayni - Primera Planta.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 38. Centro Cultural Wiñay Ayni - Segunda Planta.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 39. Centro Cultural Wiñay Ayni - Tercera Planta.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 40. Centro Cultural Wiñay Ayni - Cuarta Planta.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 41. Centro Cultural Wiñay Ayni – Primer Sótano.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 42. Centro Cultural Wiñay Ayni – Segundo Sótano.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 43. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vistas de la circulación interna.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 44. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vistas de la plaza.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 45. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vista del teatro y del taller de danza.....</i>	<i>38</i>

<i>Figura 46. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vistas interiores</i>	38
<i>Figura 47. Plaza Biblioteca Sur</i>	39
<i>Figura 48. Plaza Biblioteca Sur - Primera Planta</i>	40
<i>Figura 49. Plaza Biblioteca Sur - Segunda Planta</i>	40
<i>Figura 50. Plaza Biblioteca Sur – Semisótano</i>	40
<i>Figura 51. Plaza Biblioteca Sur – Elevación</i>	41
<i>Figura 52. Plaza Biblioteca Sur – Vista volumétrica</i>	41
<i>Figura 53. Plaza Biblioteca Sur – Vistas exteriores</i>	41
<i>Figura 54. Plaza Biblioteca Sur – Vista del acceso y hall principal</i>	42
<i>Figura 55. Plaza Biblioteca Sur – Vistas interiores</i>	42
<i>Figura 56. Local Comunal del Comedor San Martín</i>	43
<i>Figura 57. Local Comunal del Comedor San Martín - Primera Planta</i>	44
<i>Figura 58. Local Comunal del Comedor San Martín - Segunda Planta</i>	44
<i>Figura 59. Local Comunal del Comedor San Martín - Cortes</i>	45
<i>Figura 60. Local Comunal del Comedor San Martín - Elevaciones</i>	45
<i>Figura 61. Local Comunal del Comedor San Martín – Vistas interiores</i>	46
<i>Figura 62. Local Comunal del Comedor San Martín – Vistas exteriores</i>	46
<i>Figura 63. Lotes del terreno</i>	57
<i>Figura 64. Parte del Plano de Zonificación del Distrito de Comas</i>	57
<i>Figura 65. Mapa de Suelos en los distritos de Lima</i>	61
<i>Figura 66. Barriadas de Lima en 1971</i>	66
<i>Figura 67. Invasión en el distrito de Comas</i>	66
<i>Figura 68. Fotografía de la Pampa de Comas en el año 1962</i>	67
<i>Figura 69. Recorte periodístico de El Comercio del 3 de enero de 1968</i>	67
<i>Figura 70. Fotografía aérea del distrito de Comas</i>	68
<i>Figura 71. Barrio La Balanza, año 2008 y 2018 respectivamente</i>	69
<i>Figura 72. Vista aérea de la Fortaleza de Collique</i>	72
<i>Figura 73. Vista aérea actual de la Fortaleza de Collique</i>	72
<i>Figura 74. Muralla de Tungasuca, camino epimural</i>	73
<i>Figura 75. Fotografías actuales de la Muralla de Tungasuca</i>	73
<i>Figura 76. Cartografía cultural en Comas</i>	76
<i>Figura 77. Solsticio de verano y solsticio de invierno</i>	79
<i>Figura 78. Vientos predominantes</i>	79
<i>Figura 79. Planteamiento urbano a nivel distrital</i>	89
<i>Figura 80. Muro perimétrico del Patio Taller del Metropolitano en Comas</i>	90
<i>Figura 81. Viviendas informales en Comas</i>	90
<i>Figura 82. Parque Tahuantinsuyo y Parque Villa Clorinda de Málaga</i>	91
<i>Figura 83. Fotografía aérea del distrito de Comas</i>	92
<i>Figura 84. Esquema general e ingresos del proyecto</i>	93
<i>Figura 85. Composición volumétrica</i>	94
<i>Figura 86. Análisis del uso de los espacios</i>	95
<i>Figura 87. Abstracción espacial</i>	96
<i>Figura 88. Relación edificio - espacio público</i>	96
<i>Figura 89. Paquetes funcionales por niveles</i>	97
<i>Figura 90. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Sótano</i>	98
<i>Figura 91. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Primera Planta</i>	98
<i>Figura 92. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Segunda Planta</i>	99



<i>Figura 93. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Tercera Planta.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 94. Accesos y circulaciones.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 95. Relación edificio - entorno.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 96. Edificio fragmentado - volumen.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 97. La Muralla de Tungasuca.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 98. Local Comunal del Comedor San Martín del Once.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 99. Fachada principal del Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 100. Bloques estructurales del proyecto.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 101. Mapa de Microzonificación Geotécnica del distrito de Comas.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 102. Zonas sísmicas del Perú.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 103. Detalle de instalación de placa colaborante.....</i>	<i>136</i>
<i>Figura 104. Curvas de rendimiento de la bomba elegida.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 105. Curvas de rendimiento de la bomba ACI elegida.....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 106. Corte esquemático del Auditorio.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 107. Plano esquemático del Auditorio.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 108. Vista de la fachada principal.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 109. Vista de la fachada principal desde la plaza.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 110. Vista de la fachada lateral desde la av. 22 de agosto.....</i>	<i>162</i>
<i>Figura 111. Vista interna del patio central y el hall principal.....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 112. Vista interna del patio central y el hall secundario.....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 113. Vista interna de la terraza-mirador.....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 114. Vista interna del taller de danza.....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 115. Vista interna de la sala de lectura.....</i>	<i>164</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 01. Déficit Total de Equipamiento Cultural de Lima Norte proyectada al 2031</i>	47
<i>Tabla 02. Tipos de Centros Culturales</i>	48
<i>Tabla 03. Estimación del tamaño de la Biblioteca Pública</i>	49
<i>Tabla 04. Estándares para la elaboración del programa arquitectónico de un Auditorio</i>	51
<i>Tabla 05. Estándares IFLA - Ratios de una Biblioteca Pública</i>	52
<i>Tabla 06. Estándares IFLA - Parámetros básicos de una Biblioteca Pública</i>	53
<i>Tabla 07. Cuadro Resumen de Zonificación – Área de Tratamiento Normativo I</i>	58
<i>Tabla 08. Equipamiento Cultural requerido según rango poblacional</i>	58
<i>Tabla 09. Resumen del Avance de los Objetivos Estratégicos Distritales</i>	61
<i>Tabla 10. Cuadro de Valores Unitarios</i>	62
<i>Tabla 11. Costo por Área Techada</i>	63
<i>Tabla 12. Gastos adicionales</i>	63
<i>Tabla 13. Ingreso Anual del Centro Cultural</i>	64
<i>Tabla 14. Espacios culturales mapeados en Comas</i>	75
<i>Tabla 15. Relación de Monumentos Arqueológicos en el distrito de Comas</i>	77
<i>Tabla 16. Requisitos Mínimos de Iluminación</i>	80
<i>Tabla 17. Niveles máximos de intensidad de sonido</i>	80
<i>Tabla 18. Ambientes del Proyecto</i>	82
<i>Tabla 19. Áreas de proyectos referenciales para el Centro Cultural</i>	82
<i>Tabla 20. Áreas de proyectos referenciales para la Biblioteca Municipal</i>	82
<i>Tabla 21. Cuadro resumen de proyectos referenciales (1/2)</i>	83
<i>Tabla 22. Cuadro resumen de proyectos referenciales (2/2)</i>	84
<i>Tabla 23. Programa Arquitectónico</i>	85
<i>Tabla 24. Propiedades de perfiles estructurales IPS</i>	117
<i>Tabla 25. Metrado de cargas por piso</i>	124
<i>Tabla 26. Cálculo de dotación diaria de agua del proyecto</i>	138
<i>Tabla 27. Unidades de gasto para calcular las tuberías de distribución de agua en los edificios</i>	139
<i>Tabla 28. Cálculo de la máxima demanda simultánea del proyecto</i>	139
<i>Tabla 29. Gastos probables para la aplicación del método Hunter</i>	140
<i>Tabla 30. Diámetro de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo</i>	140
<i>Tabla 31. Iluminación mínima por ambientes</i>	146
<i>Tabla 32. Cálculo de la máxima demanda del proyecto</i>	148
<i>Tabla 33. Corriente permisible de conductores de cobre aislados</i>	149
<i>Tabla 34. Cálculo de la máxima demanda del Auditorio</i>	150
<i>Tabla 35. Corriente permisible de conductores tipo LSOH-80</i>	150
<i>Tabla 36. Cálculo de la variable “k” del Auditorio</i>	152
<i>Tabla 37. Factores de reflejancia para colores y tipos de acabados</i>	152
<i>Tabla 38. Valores de coeficientes de reflexión para el Auditorio</i>	152
<i>Tabla 39. Ficha técnica de luminaria</i>	153
<i>Tabla 40. Cálculo del coeficiente de utilización</i>	153
<i>Tabla 41. Cantidad de luminarias requeridas a lo largo y ancho del ambiente</i>	154
<i>Tabla 42. Conductores eléctricos por tablero de distribución</i>	155
<i>Tabla 43. Aforo total del proyecto</i>	158



CAPITULO I - INTRODUCCION

1. TÍTULO DE PROYECTO DE GRADO

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN

En el distrito de Comas, desde hace años, colectivos culturales han venido formando grupos de arte como una vía para la expresión y el desarrollo cultural, además de contribuir a reducir problemas sociales y educativos en niños y jóvenes. Estos colectivos intervienen a través de actividades recreativas que promueven la participación comunitaria, transformando asentamientos humanos en barrios culturales, como en el caso de “La Balanza”.

Debido a la falta de infraestructura y recursos para fomentar el desarrollo de habilidades artísticas, los colectivos comenzaron a organizar festividades en losas deportivas, plazas y parques, con el propósito de difundir el arte, la cultura y promover la integración ciudadana. En la actualidad, la expresión cultural urbana ha trascendido los espacios físicos convencionales, como teatros o centros culturales, para estar más cerca de la población, ocupando las calles y haciendo uso de los espacios públicos en Comas.

Es cierto que las actividades culturales en espacios abiertos logran un contacto más directo con las personas; sin embargo, es importante que los artistas tengan la oportunidad de exponer su trabajo en entornos seguros y adecuados. Esto no implica cambiar la esencia de estos eventos, sino más bien apoyar el talento y la creatividad de manera sostenida, mientras se amplía su alcance en el distrito.

De igual manera, se busca promover el acceso a la información, fomentar la alfabetización y el aprendizaje continuo a través de una biblioteca municipal que impulse la educación y el hábito de la lectura en personas de todas las edades.

También, se pretende despertar el interés por la cultura Colli, una civilización prehispánica que se desarrolló en el valle del río Chillón entre los siglos XI y XV. Se busca educar sobre esta antigua cultura local y fortalecer la identidad a través de exposiciones que presenten información y se exhiban piezas históricas.

Por tanto, la idea es crear un espacio arquitectónico que sirva como punto de encuentro social y público, incentivando la participación ciudadana, el desarrollo personal y la identidad comunitaria. Un espacio cultural que pueda trabajar en conjunto con instituciones culturales y colegios con el fin de promover la educación en el distrito.

Por ello, se propone el “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas”, una infraestructura destinada a apoyar las manifestaciones culturales y proporcionar ambientes adecuados para seguir promoviendo el arte y fomentando la lectura en la comunidad, convirtiéndose en un símbolo cultural para el distrito de Comas.

2.1. Ubicación

A nivel urbano, el área de estudio se centra en la Zona 06 del distrito de Comas, provincia y departamento de Lima; principalmente en la Av. 22 de agosto, la cual conecta la Av. Metropolitana, la Av. Universitaria y la Av. Túpac Amaru.

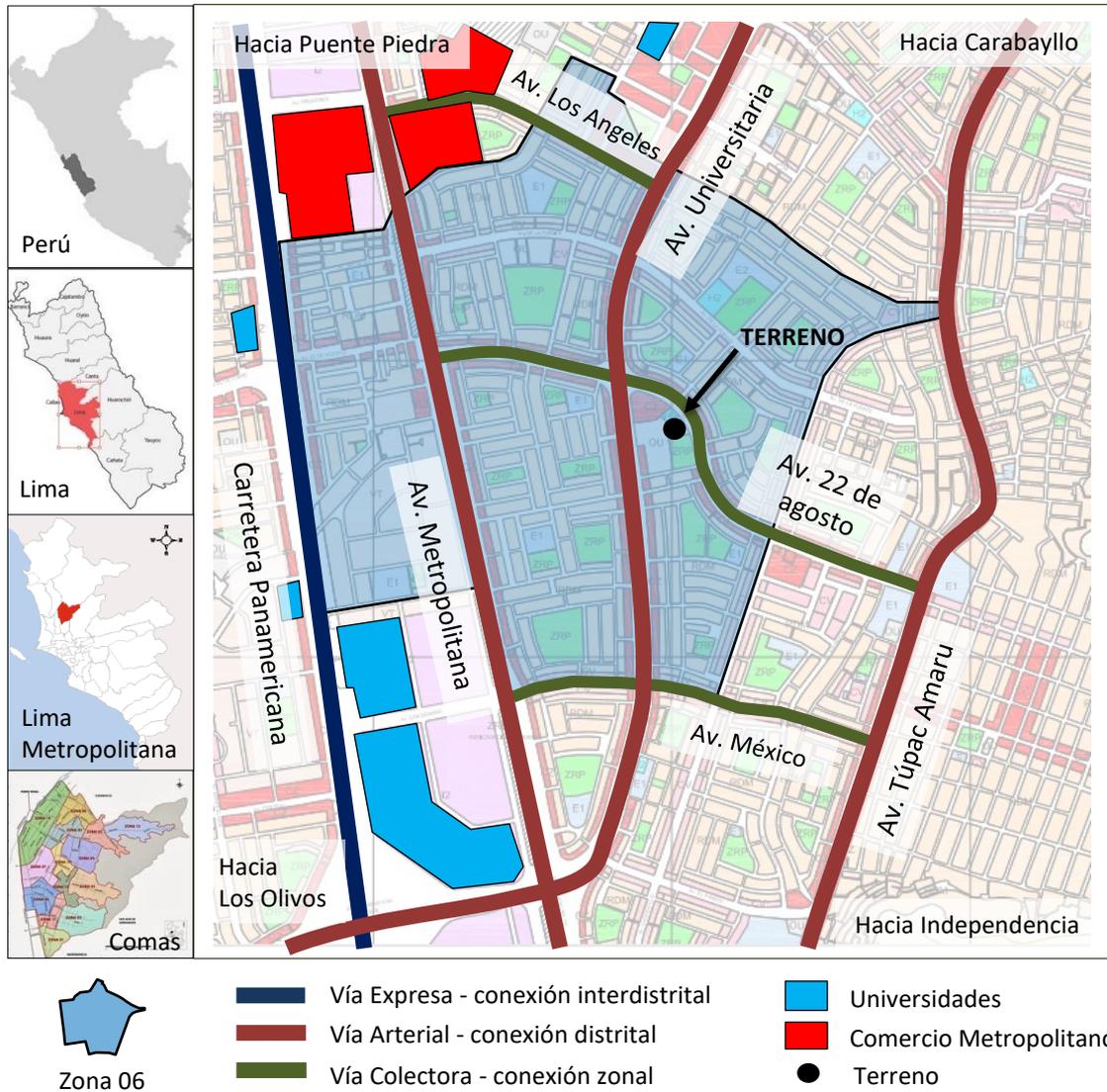


Figura 14. Plano de la ubicación del área de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

El presente proyecto consiste en desarrollar el Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas, que se pretende forme parte del Corredor Cultural del distrito, el cual articulará las zonas más dinámicas que fomenten la industria cultural y artística, según propone el Plan de Desarrollo Concertado de Comas.

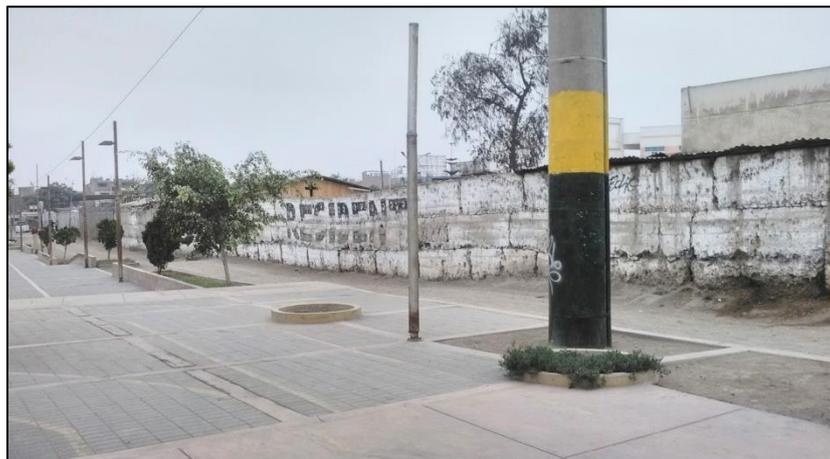
2.2. Terreno

El terreno escogido para proyectar el Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas está ubicado en la cuadra 9 de la Av. 22 de agosto, en la Urbanización Santa Luzmila, frente a la Plaza y Centro Cívico de Comas.

En la actualidad, gran parte del área del terreno se encuentra desocupada, solo existe la construcción de una capilla de madera que pertenece a la Comunidad Nuestra Señora de La Merced, y el área restante es usada como cochera.



*Figura 2. Vista del terreno desde la Av. 22 de agosto.
Fuente: Fotografía propia.*



*Figura 3. Vista del terreno desde la Plaza Cívica de Comas.
Fuente: Fotografía propia.*



*Figura 4. Vista del terreno desde el Centro Cívico de Comas.
Fuente: Fotografía propia.*

2.3. Entorno

En cuanto al entorno inmediato, el terreno colinda por el norte con el Centro de Salud Materno Infantil Santa Luzmila II; por el sur, con una vía sin nombre con frente a la Plaza Cívica de Comas; por el este, con la avenida 22 de agosto; y por el oeste, con una vía sin nombre con frente a terreno de propiedad de terceros.

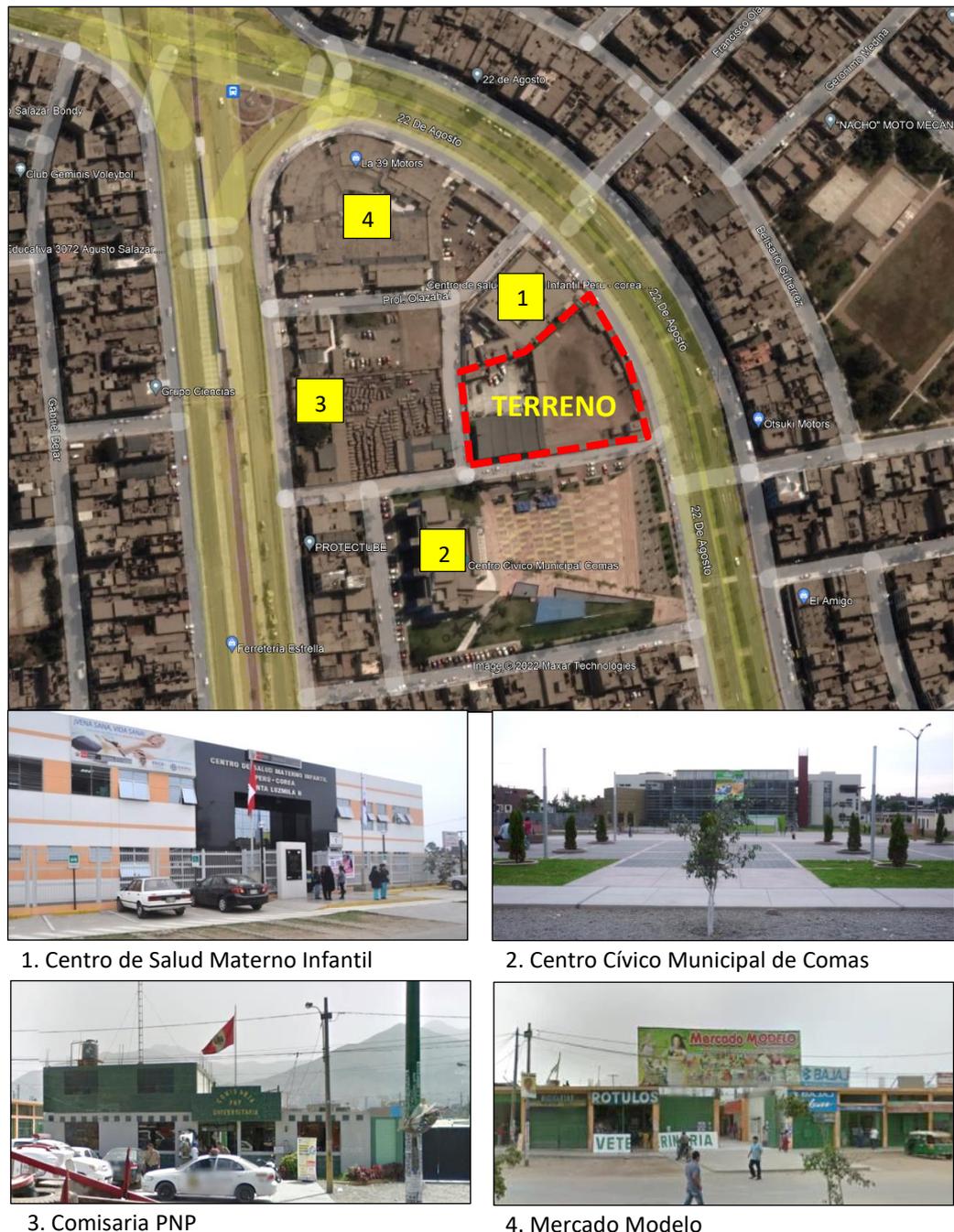


Figura 515. Plano de ubicación de los equipamientos del entorno.
Fuente: Elaboración propia.

En los alrededores del terreno se encuentran edificios importantes para la zona, como el Centro de Salud Materno Infantil Santa Luzmila II, el Centro Cívico Municipal de Comas, la Comisaría PNP Universitaria y el Mercado Modelo.

3. ANTECEDENTES REFERENCIALES

3.1. Referentes de propuestas arquitectónicas

3.1.1. Internacionales

3.1.1.1. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla



Figura 6. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla.
Fuente: Arqa (2013)

Arquitecto: Ricardo La Rotta Caballero

El Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla, inaugurado en marzo del 2007, está ubicado en la cuenca de la quebrada La Quintana, Medellín, Colombia.

Se propuso como estrategia de intervención la creación de un equipamiento cultural que sirviera como conexión entre barrios históricamente separados por una quebrada. El diseño del edificio consta de dos bloques paralelos a esta quebrada, los cuales se enlazan para formar una serie de espacios interconectados que siguen el perfil natural y variado del terreno. El proyecto fue concebido como una "calle pública", sobre la cual se eleva una pérgola de madera que unifica todo el edificio, creando espacios de encuentro confortables para los usuarios. El arquitecto resaltó que "el diseño valora la calle peatonal como un espacio dinámico para el encuentro ciudadano".

La biblioteca se organiza en diferentes niveles. En el nivel más bajo se encuentra la sala general, el área de exposiciones, las oficinas administrativas y el estacionamiento. La planta de acceso conecta tanto con las calles inferiores como con las superiores, además de albergar la sala general, el auditorio y diversas salas para actividades. En la planta alta, se ubican la cafetería, más salas adicionales y un mirador desde donde se puede observar parte de la ciudad.

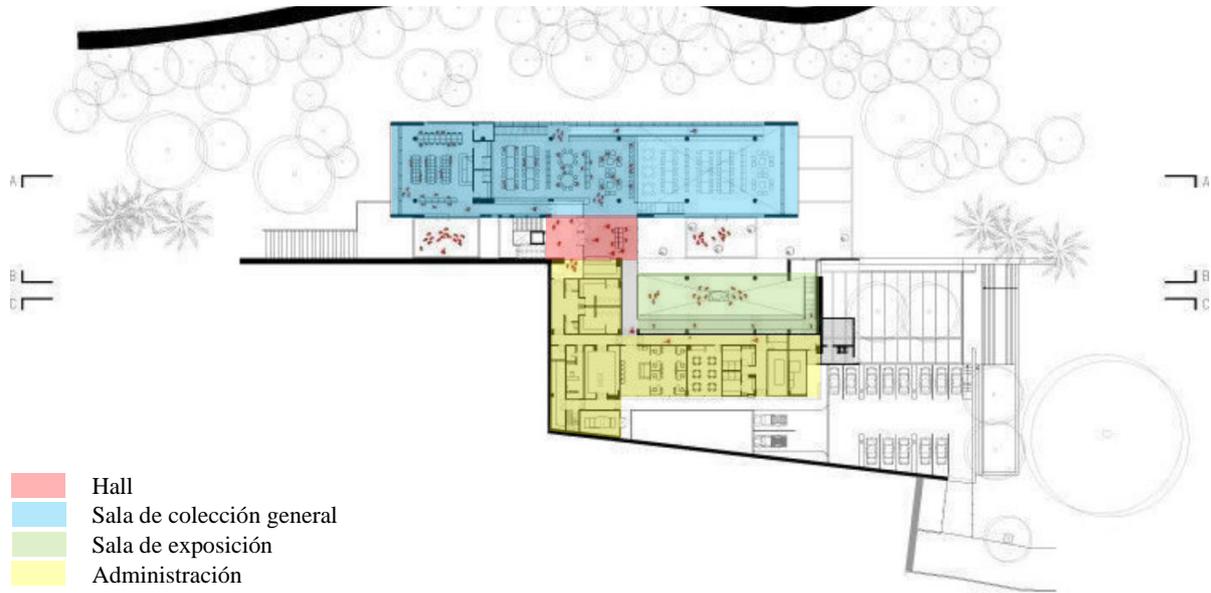


Figura 7. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Planta baja
Fuente: Arqa (2013)

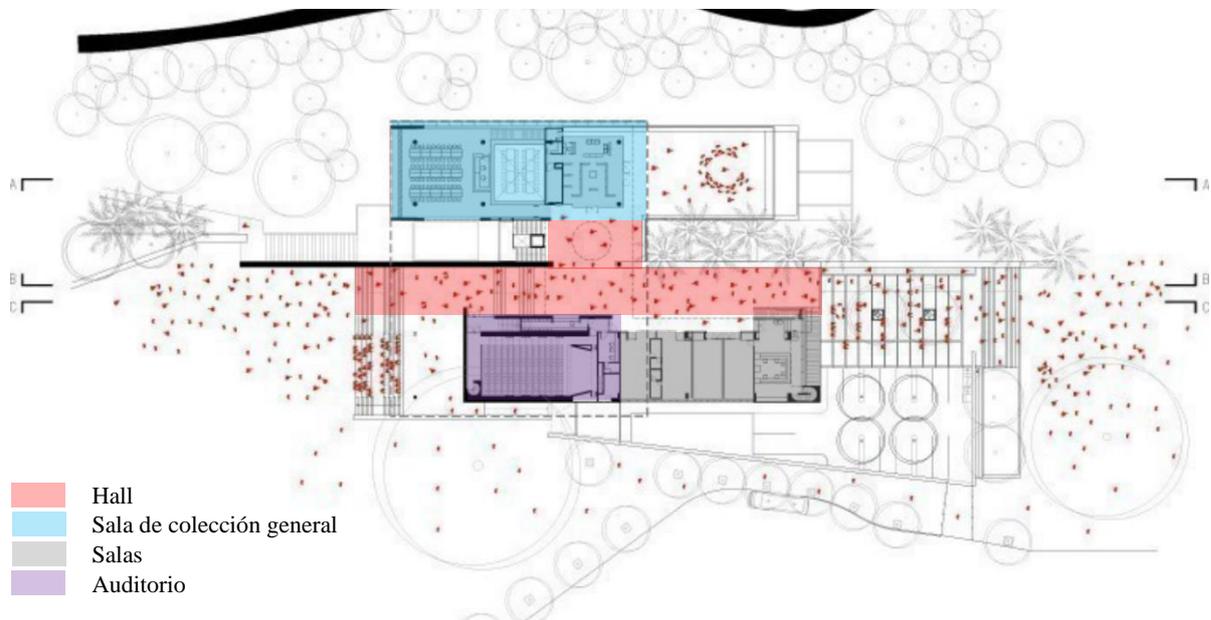


Figura 8. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Nivel de acceso
Fuente: Arqa (2013)

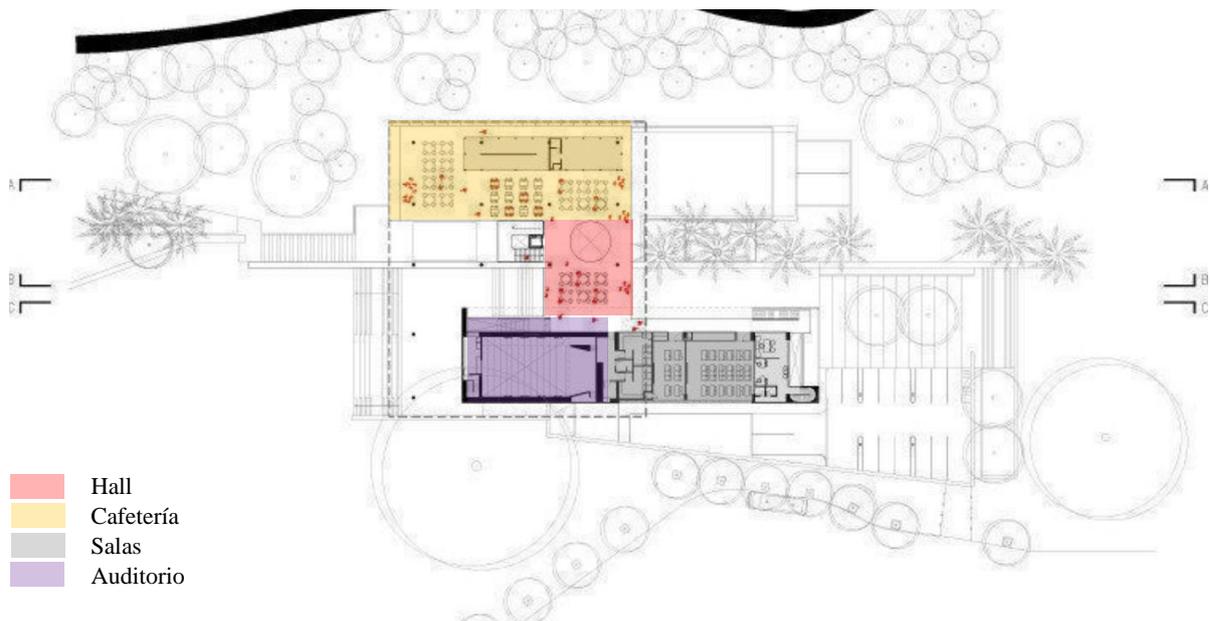


Figura 9. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Planta alta
Fuente: Arqa (2013)



Figura 10. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Acceso lado este (calle inferior)
Fuente: Google imágenes



Figura 11. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Acceso lado oeste (calle superior)
Fuente: Google imágenes



Figura 116. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Vistas de espacios interiores
Fuente: Google imágenes



Figura 13. Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla – Salas de consulta
Fuente: Arqa (2013)

Las ideas que rescato del proyecto son:

- El edificio como lugar integrador de encuentro comunitario, recreativo y de estudio.
- La permeabilidad, tanto espacial como visual, terrazas a modo de mirador.
- Bloques conectados por una cubierta de pérgola de madera controlando la luz solar.
- El programa de actividades, talleres de expresiones artísticas y culturales, acceso a información física y digital, y clubs de lectura para niños, jóvenes y adultos.

3.1.1.2. Museo Hermitage



Figura 14. Museo Hermitage.
Fuente: Archdaily (2020)

Arquitecto: Toyo Ito

El Museo Hermitage estará ubicado en la Nova Bocana del puerto de Barcelona, España, con el objetivo de reforzar la interacción entre la ciudad y su entorno marítimo.

En el Hermitage, en lugar de tener muros tradicionales que separen las salas, el diseño se basa en cintas continuas que rodean los espacios, recortándose de manera oblicua para formar esquinas redondeadas. Esto genera un flujo diagonal entre los espacios adyacentes, creando conexiones físicas y visuales entre los diferentes espacios y niveles del museo. Este concepto de muros-cinta se repite en todo el edificio con un total de siete estructuras que definen los espacios interconectados, permitiendo un recorrido fluido sin barreras, lo que invita a los visitantes a explorar libremente.

El interior del museo se plantea como una extensión de la ciudad misma, el edificio es accesible a través de tres plazas circundantes. Además, se crearán tres nuevas plazas en distintos niveles: una plaza cultural en el nivel +10,70, asociada a talleres y la biblioteca; una plaza-mirador en el nivel +23,30 con vistas al mar; y una azotea ajardinada en el nivel +27,50 que ofrece una vista panorámica de la ciudad.

El Hermitage incorpora estrategias medioambientales, como un techo ajardinado, la reutilización del agua de lluvia para riego y sanitarios, y el uso de materiales locales. Entre sus objetivos destacan la reducción de la demanda energética, mediante la separación de áreas con estrictos requisitos de temperatura y humedad de aquellas que pueden utilizar ventilación natural; la eficiencia energética, a través de la instalación de equipos de bajo consumo y la iluminación LED; y la generación de energía renovable in situ mediante placas solares que proveerán energía para el funcionamiento del edificio y el suministro de agua caliente.

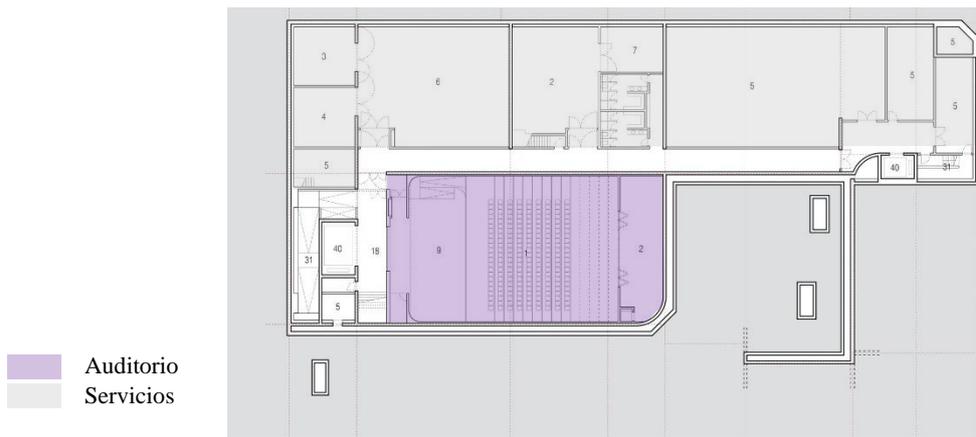


Figura 15. Museo Hermitage – Nivel +1.00.
Fuente: Archdaily (2020)

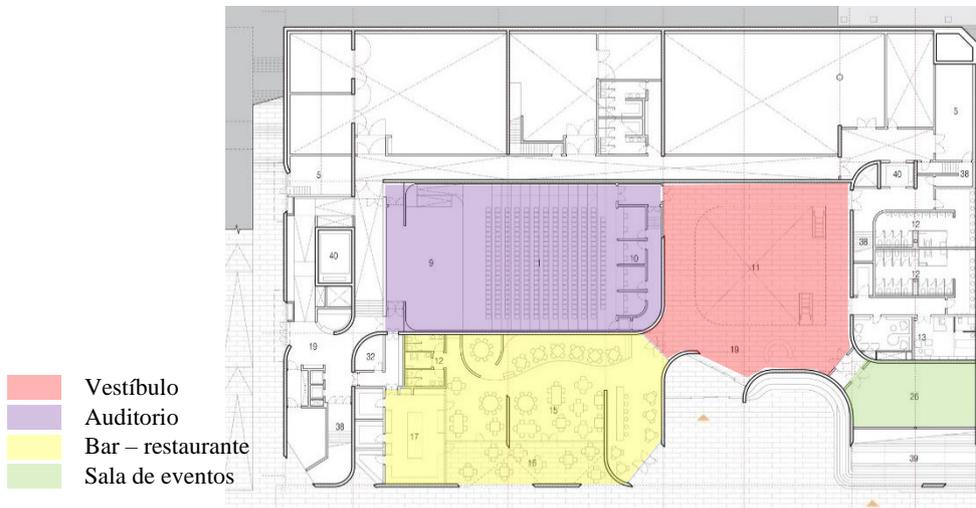


Figura 16. Museo Hermitage – Nivel +2.10.
Fuente: Archdaily (2020)

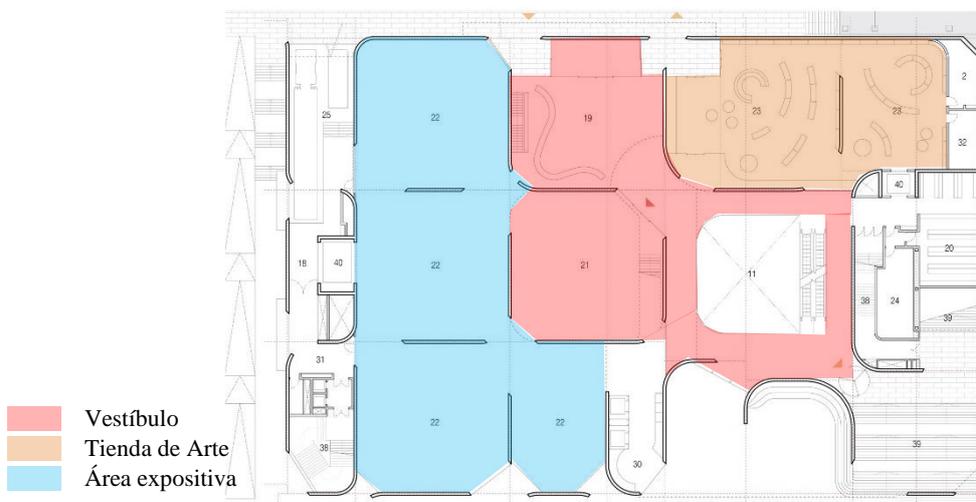


Figura 17. Museo Hermitage – Nivel +6.50.
Fuente: Archdaily (2020)

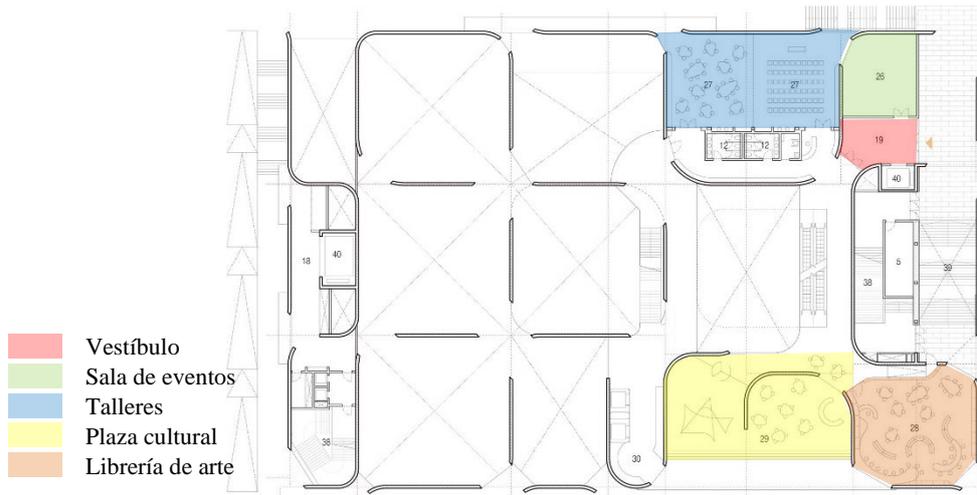


Figura 18. Museo Hermitage – Nivel +10.70.

Fuente: Archdaily (2020)

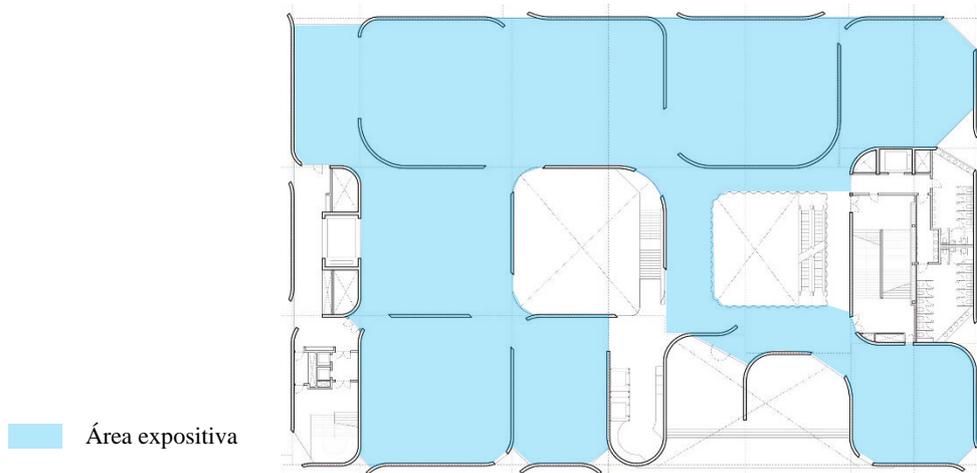


Figura 19. Museo Hermitage – Nivel +14.90.

Fuente: Archdaily (2020)

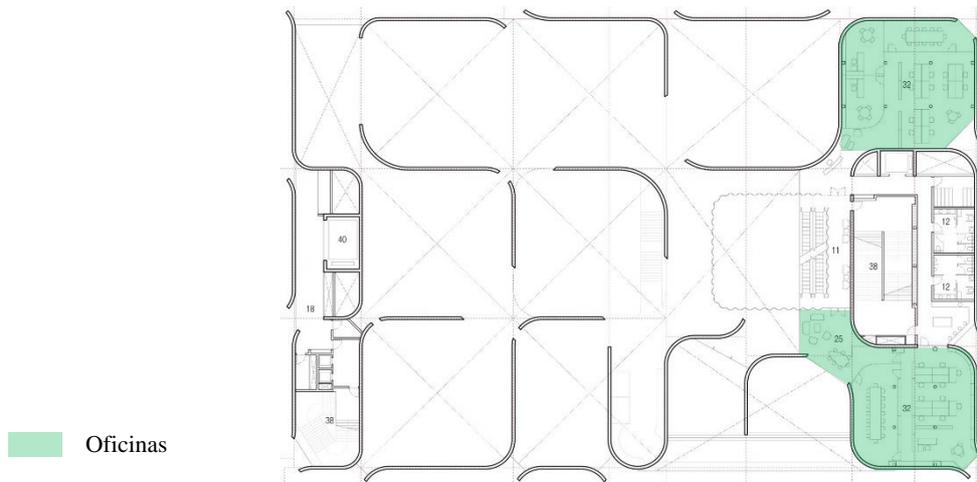


Figura 20. Museo Hermitage – Nivel +19.10.

Fuente: Archdaily (2020)

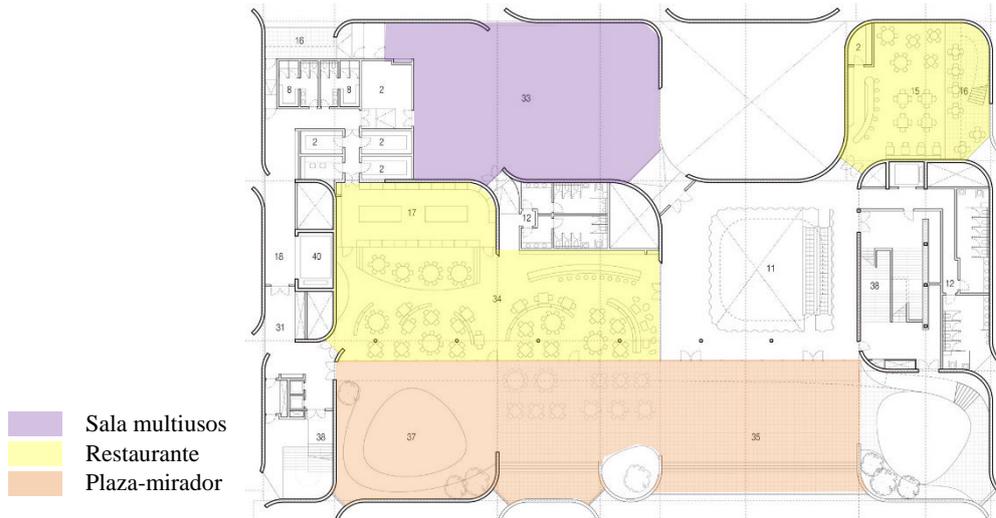


Figura 21. Museo Hermitage – Nivel +23.30.

Fuente: Archdaily (2020)

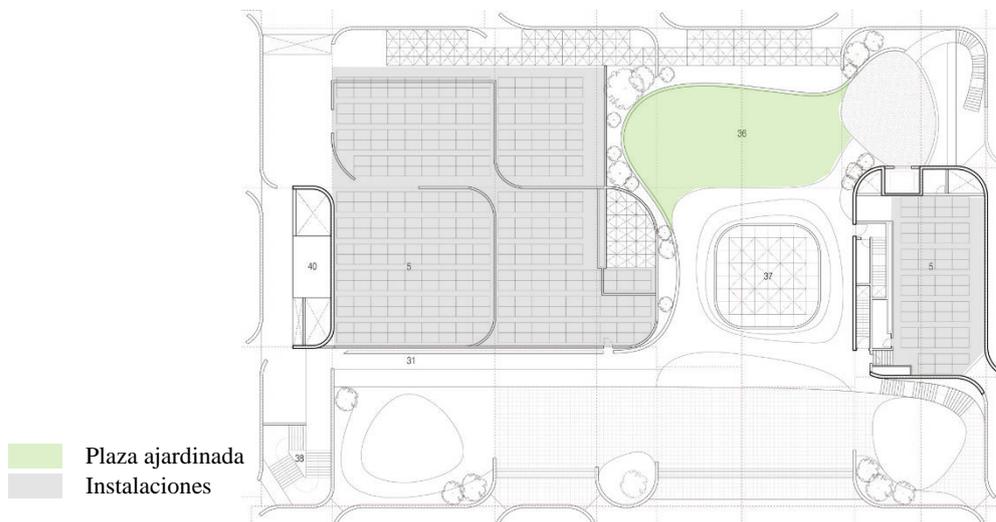


Figura 22. Museo Hermitage – Nivel +27.50.

Fuente: Archdaily (2020)

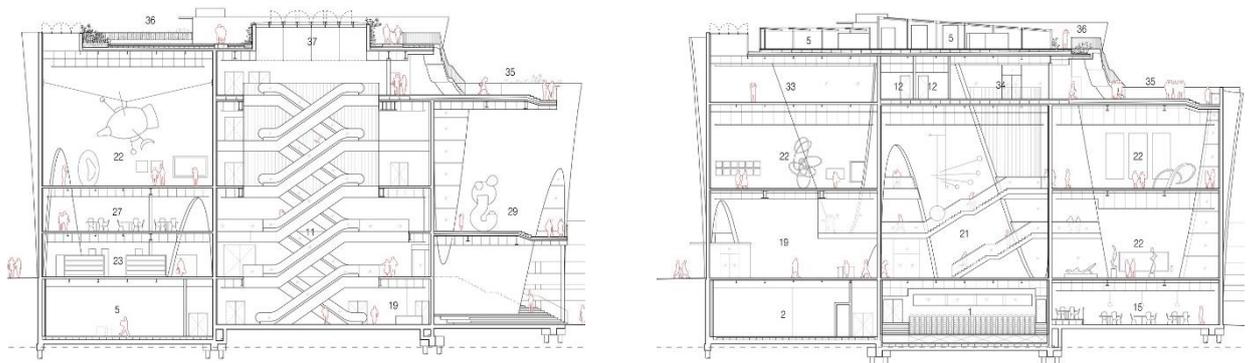


Figura 23. Museo Hermitage – Cortes.

Fuente: Archdaily (2020)

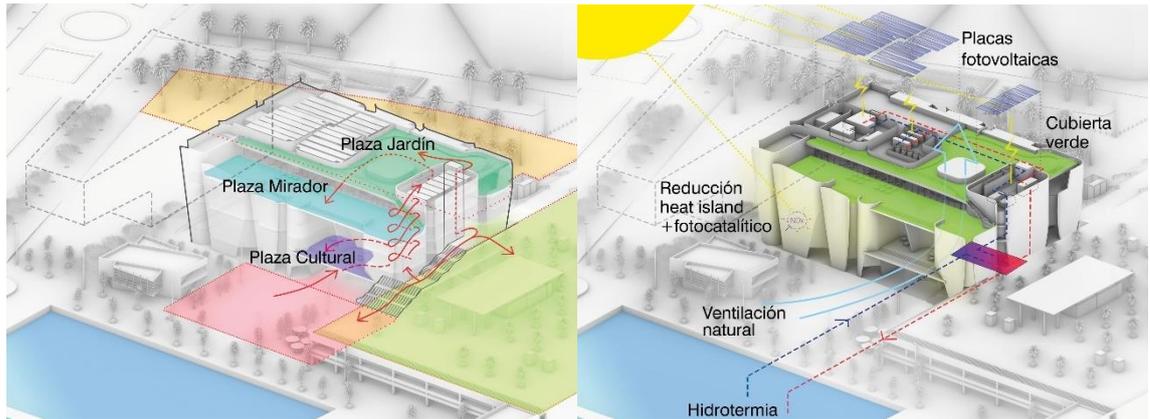


Figura 24. Museo Hermitage – Esquemas.
Fuente: Archdaily (2020)



Figura 25. Museo Hermitage – Vistas exteriores.
Fuente: Archdaily (2020)



Figura 26. Museo Hermitage – Vistas interiores.
Fuente: Archdaily (2020)

Las ideas que rescato del proyecto son:

- El diseño presenta cintas continuas que permiten la generación de espacios fluidos e interconectados.
- El edificio se integra con el entorno, genera tres plazas-mirador públicas con las cuales se logra integrar plazas colindantes antes desconectadas.
- El proyecto integra estrategias medioambientales, tiene nociones de sostenibilidad y seguridad.
- Presenta una fachada de muros ondulados que va acorde con su entorno, inspirado en las olas del mar.
- El edificio tiene ambientes que generen ingresos como tiendas de arte, restaurantes y un auditorio.

3.1.1.3. Biblioteca LocHal



*Figura 27. Biblioteca LocHal.
Fuente: ArchDaily (2019)*

Arquitectos: CIVIC architects, Braaksma & Roos architectenbureau, Inside Outside, Mecanoo.

La biblioteca pública de LocHal, en Tilburg, Países Bajos, es el resultado de la recuperación de una antigua fábrica de locomotoras.

Este edificio histórico, en una ciudad con una gran tradición ferroviaria y textil, ha sido renovado para convertirse en una biblioteca moderna e innovadora, con acabados que mezclan acero y roble, y usa colores cálidos en tonos naranjas y rojos. Al recorrer el edificio, un pasillo central está rodeado de columnas industriales históricas, que aún conservan capas antiguas de pintura, y está rodeado por estanterías.

Toda la intervención se ha inspirado en el tema ferroviario, buscando crear un espacio dinámico y social, en lugar del ambiente tradicional y silencioso de una biblioteca. LocHal ofrece una variedad de ambientes para reuniones y trabajo concentrado.

El edificio cuenta con un gran espacio central con escalones que incluyen una plataforma intermedia con áreas de trabajo. Las escaleras no solo facilitan el tránsito, sino que también sirven como asientos informales. Cuentan con elementos de madera que pueden reconfigurarse para formar áreas de reunión o espacios tranquilos, y también funcionan como asientos para presentaciones o conferencias, con el punto más bajo del espacio utilizado como escenario. Además, paredes de tela, que hacen referencia a la historia textil de Tilburg, permiten crear espacios privados dentro de la sala principal, o abrirse para acoger grandes eventos.

La biblioteca LocHal también alberga una serie de laboratorios dedicados a la innovación y el aprendizaje. Se pueden encontrar ambientes como el Digilab, GameLab, FutureLab, FoodLab, LearningLab, TimeLab, DialogueLab y WordLab, todos diseñados para ofrecer experiencias educativas y prácticas.

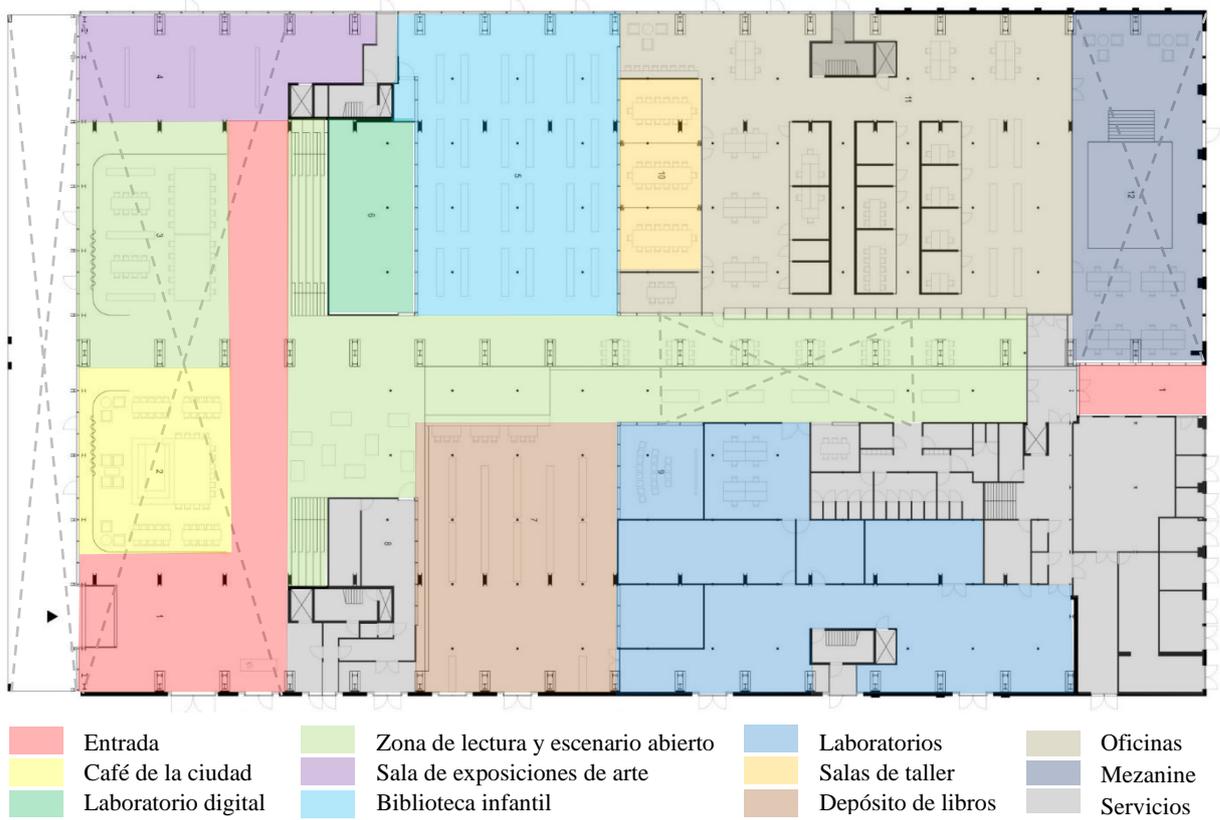
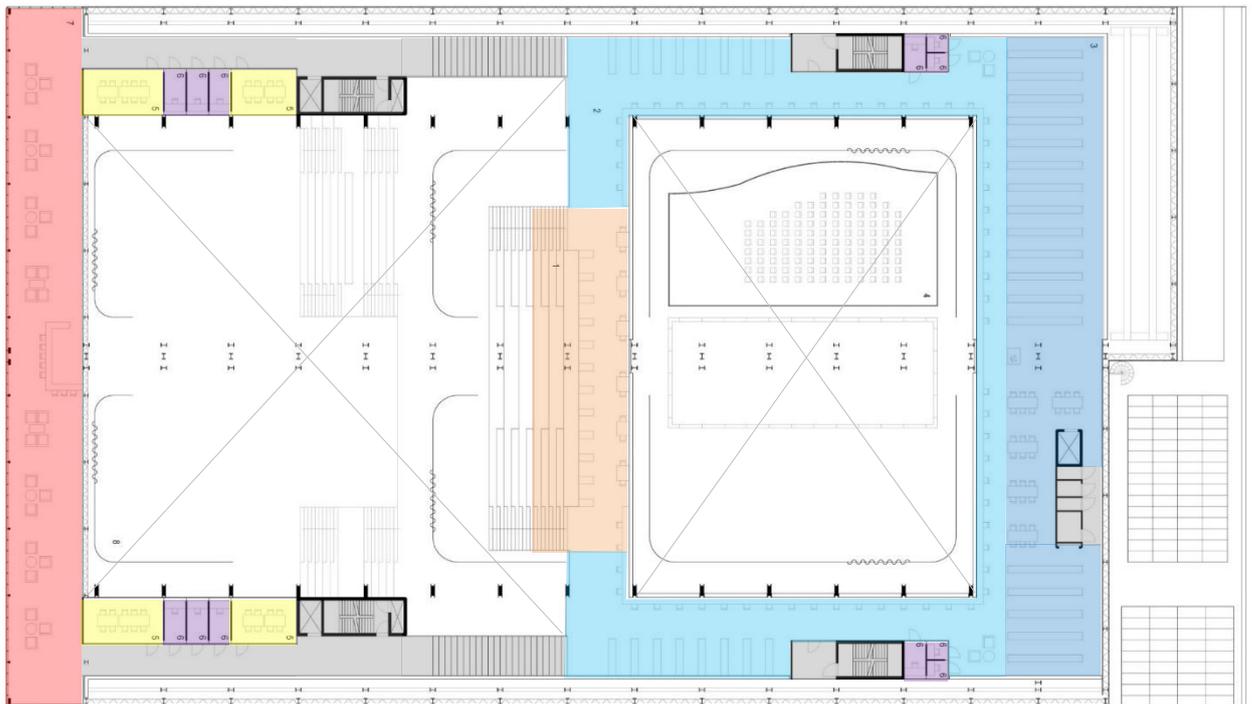


Figura 28. Biblioteca LocHal - Primera Planta.
Fuente: ArchDaily (2019)



Figura 29. Biblioteca LocHal - Segunda Planta.
Fuente: ArchDaily (2019)



- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
|  | Tribuna, trabajo informal y debate |  | Salas de trabajo de concentración |
|  | Lugares de trabajo en los alrededores |  | Restaurante balcón de la ciudad |
|  | Colección de ciencia |  | Servicios |
|  | Espacios de proyecto | | |

Figura 30. Biblioteca LocHal - Tercera y cuarta Planta.
Fuente: ArchDaily (2019)

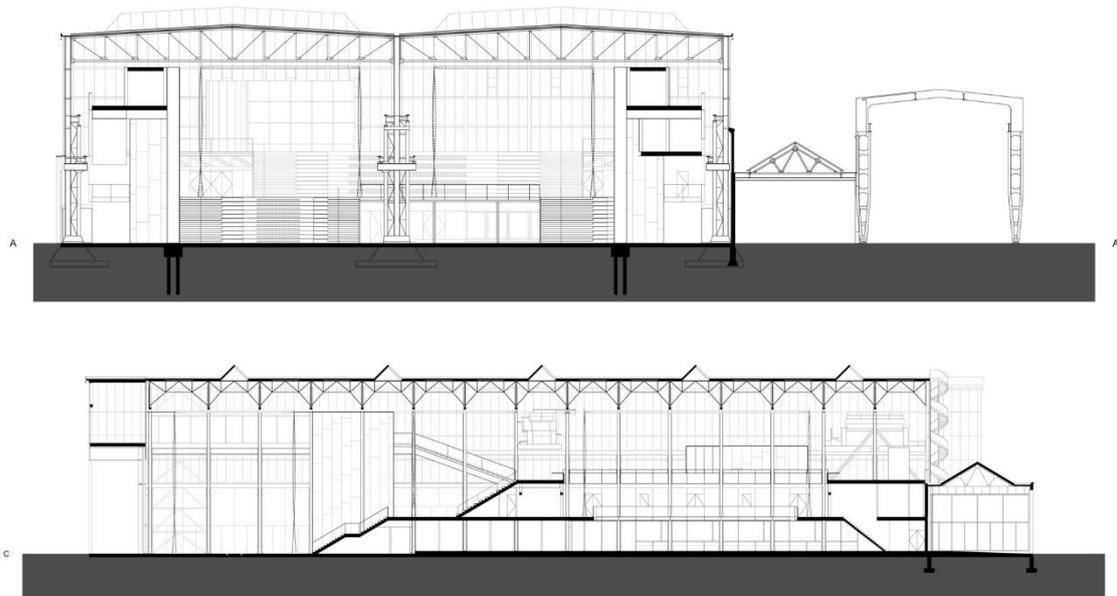
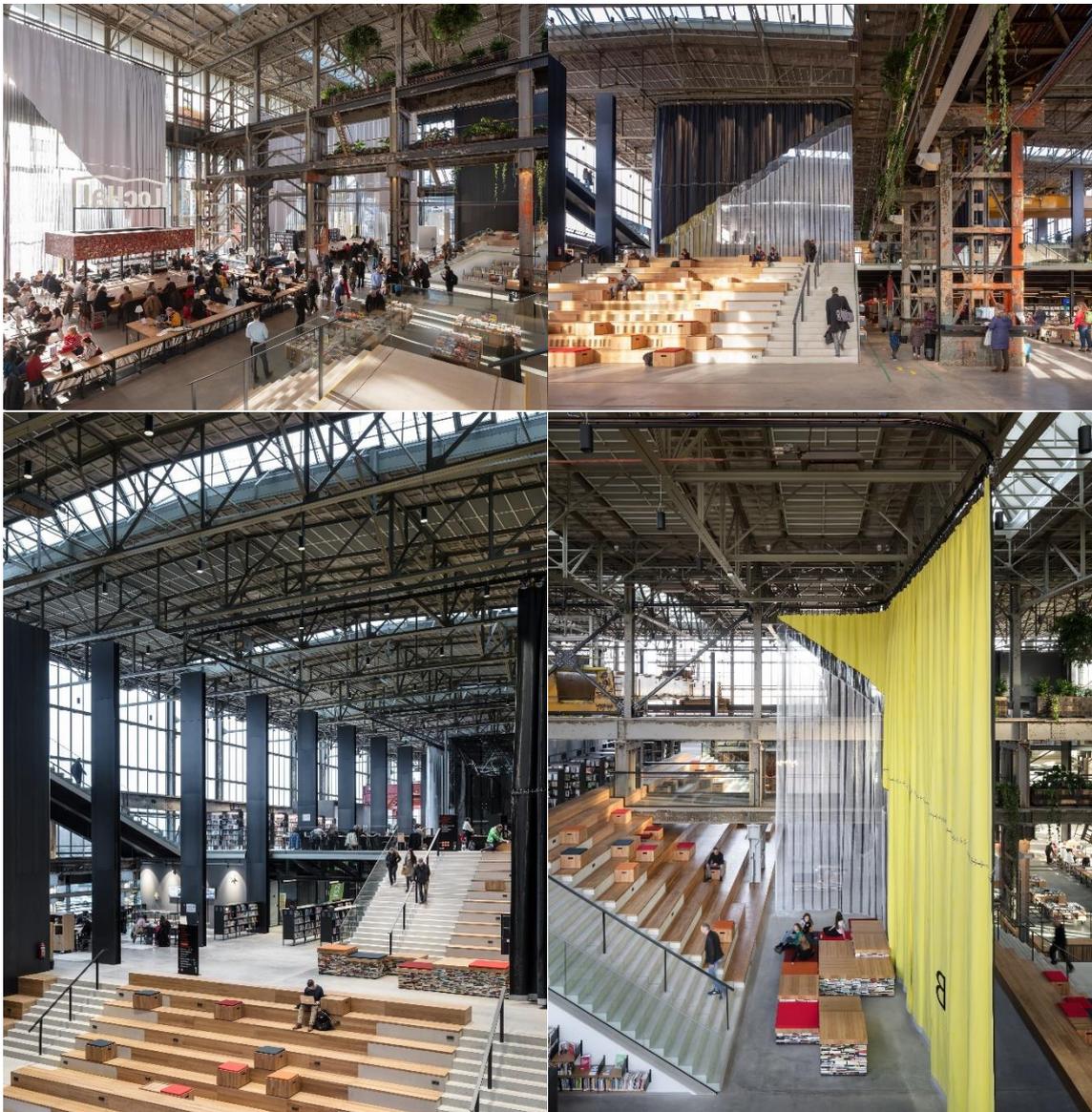


Figura 31. Biblioteca LocHal - Cortes.
Fuente: ArchDaily (2019)



*Figura 32. Biblioteca LocHal – Vistas exteriores.
Fuente: ArchDaily (2019)*



*Figura 33. Biblioteca LocHal – Vistas del espacio principal.
Fuente: ArchDaily (2019)*



Figura 34. Biblioteca LocHal – Vistas de los ambientes interiores.
Fuente: ArchDaily (2019)



Figura 35. Biblioteca LocHal – Vistas de la biblioteca infantil.
Fuente: ArchDaily (2019)

Las ideas que rescato del proyecto son:

- Plantea la biblioteca pública como un centro de conocimiento y experiencia para la cultura y el arte, con ambientes para reuniones sociales.
- Todos los grandes espacios de la biblioteca están conectados entre sí, de manera que se fomente el diálogo durante debates o presentaciones.
- El espacio de graderías que conecta los tres niveles con grandes escalones se puede usar como lugar de trabajo informal, así como asientos para presentaciones.
- El diseño del edificio permite que los usuarios mantengan un vínculo constante con el entorno exterior, las fachadas permiten el ingreso de luz natural a los espacios interiores de la biblioteca.
- La biblioteca cuenta con ambientes flexibles que se pueden adaptar a diversos usos con cerramientos móviles como telas colgantes o paredes flexibles, posibilitando configurar fácilmente dos espacios separados en un espacio más amplio.
- También cuenta con espacios para reuniones o trabajo en conjunto.
- El edificio es permeable ya que los espacios son accesibles desde diferentes puntos.
- El diseño interior es variado, lúdico e innovador.
- Tiene estanterías fijas y unidades móviles, como en una librería.

3.1.2. Nacionales

3.1.2.1. Centro Cultural WIÑAY AYNİ MARKA



Figura 36. Centro Cultural Wiñay Ayni.
Fuente: ArchDaily (2016)

Arquitectos: Roberto Riofrío y Jaime Sarmiento

El Centro Cultural Wiñay Ayni Marka es el proyecto ganador de un concurso para diseñar un edificio cultural en Cusco. Este complejo abarca el centro cultural, la plaza de la cultura y la sede técnica administrativa en un terreno de 8,800 m². El edificio está destinado a convertirse en un punto de encuentro físico y social clave para la ciudad gracias a su ubicación estratégica junto a instituciones culturales y espacios públicos, lo cual lo posicionará como un referente para las manifestaciones artísticas y culturales.

El proyecto se organiza en las siguientes zonas:

- PUNCU (la puerta): El teatro es la fachada principal del edificio, actuando como un ícono urbano. Su ubicación delimita un camino público que conecta la av. Huáscar con la plaza central. Esta estructura lineal facilita los movimientos comerciales y culturales, añadiendo dinamismo a los espacios interiores.
- RUMI (el zócalo): Los espacios públicos principales se articulan alrededor de la plaza central. A 4 metros bajo el nivel de la plaza, se encuentran una sala de eventos versátil, una filmoteca y un estacionamiento multifuncional que también puede usarse para ferias y eventos. Estos ambientes se conectan con la plaza mediante una rampa, promoviendo la fluidez y accesibilidad del edificio.
- KURKU (el cuerpo): Un edificio de planta libre en cada nivel se alza sobre el zócalo, lo cual permite una gran flexibilidad. Este edificio unifica las áreas administrativas y técnicas del proyecto, adaptándose a las demandas cambiantes del uso cotidiano del centro cultural.



Figura 37. Centro Cultural Wiñay Ayni - Primera Planta.
Fuente: ArchDaily (2016)

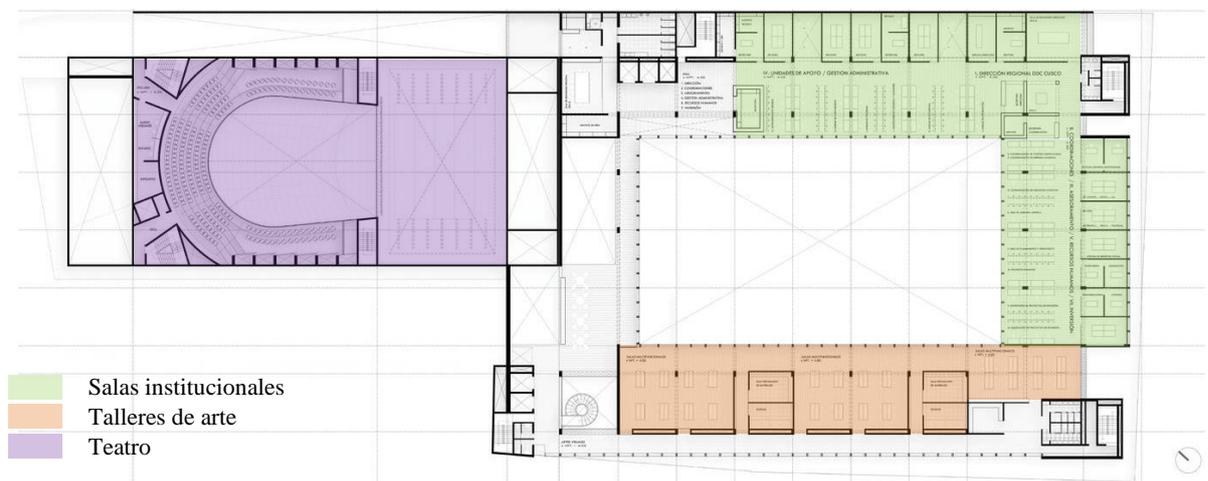


Figura 38. Centro Cultural Wiñay Ayni - Segunda Planta.
Fuente: ArchDaily (2016)

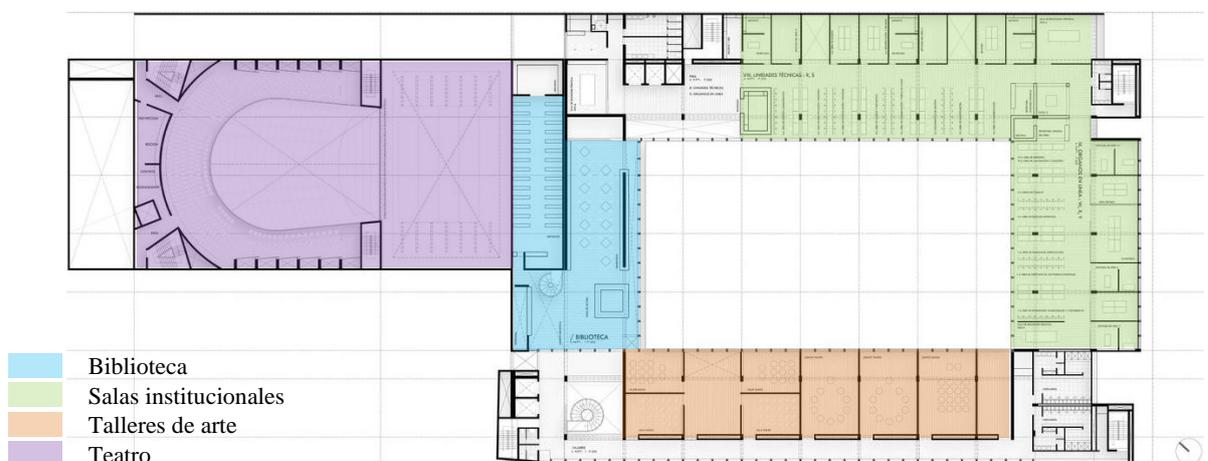


Figura 39. Centro Cultural Wiñay Ayni - Tercera Planta.
Fuente: ArchDaily (2016)

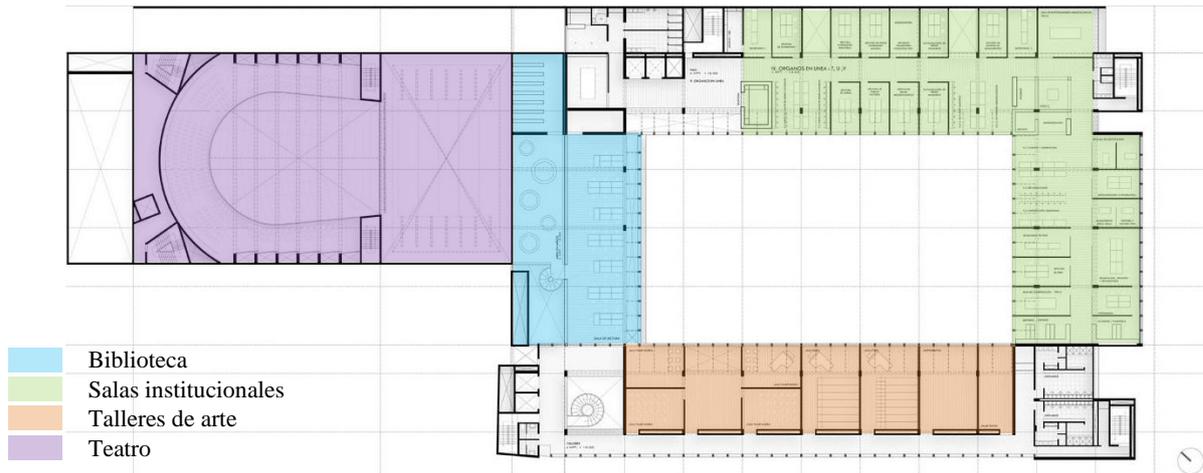


Figura 40. Centro Cultural Wiñay Ayni - Cuarta Planta.
Fuente: ArchDaily (2016)

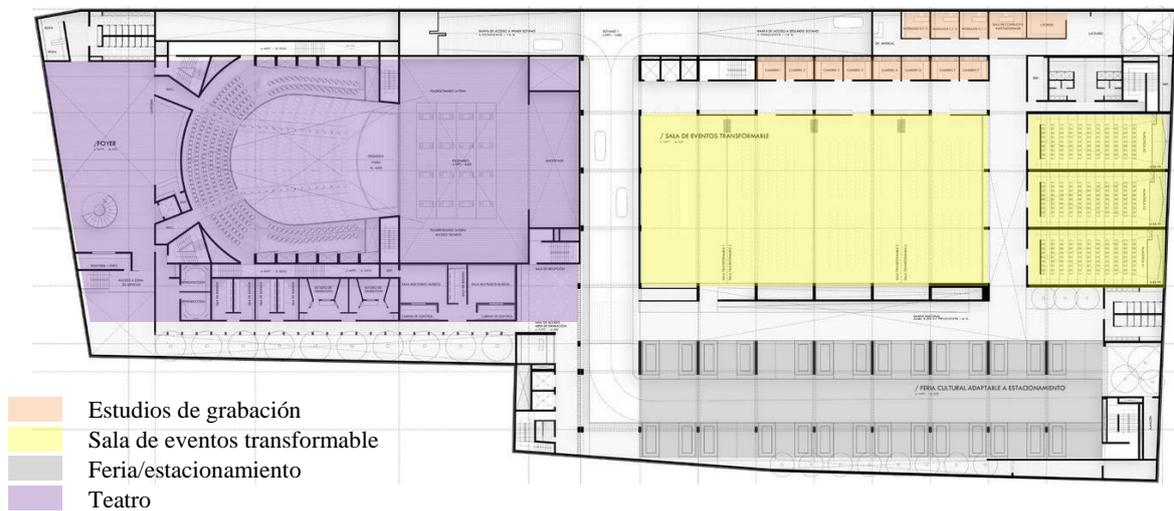


Figura 41. Centro Cultural Wiñay Ayni – Primer Sótano.
Fuente: ArchDaily (2016)

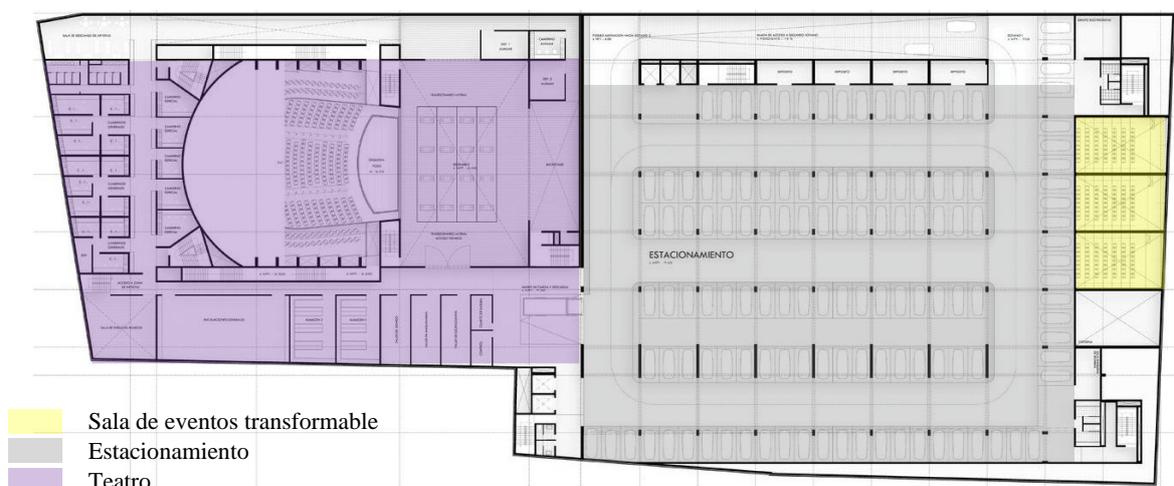


Figura 42. Centro Cultural Wiñay Ayni – Segundo Sótano.
Fuente: ArchDaily (2016)



*Figura 43. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vistas de la circulación interna.
Fuente: ArchDaily (2016)*



*Figura 44. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vistas de la plaza.
Fuente: ArchDaily (2016)*



Figura 45. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vista del teatro y del taller de danza.

Fuente: ArchDaily (2016)



Figura 46. Centro Cultural Wiñay Ayni – Vistas interiores.

Fuente: ArchDaily (2016)

Las ideas que rescato del proyecto son:

- El diseño destaca por su enfoque flexible y por integrarse fluidamente con el entorno urbano, facilitando la interacción entre la ciudad y el espacio cultural.
- El espacio central organiza el funcionamiento interno y externo de las diversas actividades del edificio, permitiendo una interacción pública entre los ambientes y la plaza central.
- El proyecto promueve la circulación interna logrando la permeabilidad con secuencias espaciales.
- El proyecto considera áreas intermedias entre los diferentes ambientes del zócalo, permitiendo que el espacio sea flexible y pueda adaptarse a cambios en el uso.
- Las fachadas están diseñadas con una estructura modular de vigas y columnetas de fierro corrugado. El cerramiento de vidrio templado le otorga transparencia al edificio y facilita las relaciones visuales del interior con el exterior.
- Aprovecha los recursos al máximo, cada ambiente ventila e ilumina naturalmente.

3.1.2.2. Plaza Biblioteca Sur en La Molina



Figura 47. Plaza Biblioteca Sur.
Fuente: ArchDaily (2018)

Arquitecto: Oscar Gonzalez Moix

La Plaza Biblioteca Sur, inaugurado en marzo del 2017, se ubica junto a un parque en la urbanización El Cascajal, La Molina, Lima.

El proyecto surge como parte de los objetivos del municipio para contribuir al desarrollo comunitario del distrito mediante la educación, recreación y cultura. Su propósito es integrar diversas manifestaciones culturales y, al mismo tiempo, alejar a la juventud de problemas urbanos como el consumo de drogas y el pandillaje.

El edificio consta de un bloque que se dispone en paralelo al parque, maximizando la entrada de luz natural y aprovechando las vistas al exterior. Su diseño incluye una estructura de columnas de hormigón expuesto, el cual crea una fachada que recuerda a libros apilados en una estantería. Dos de estos "libros" se inclinan, rompiendo la simetría y destacando el acceso principal a la biblioteca. En los extremos del edificio, dos cajas revestidas en madera funcionan como elementos de remate.

El interior del edificio responde a la estructura y la función, dando especial importancia al ingreso de luz solar que se filtra por medio de las ventanas. El arquitecto señala que el proyecto se concibió desde una perspectiva interior, pensando en la experiencia de disfrutar una lectura mientras se contempla el exterior. El entorno de la biblioteca se define por dos realidades: un gran parque y las construcciones residenciales típicas del lugar. El proyecto busca conectar estas dos realidades, ofreciendo un espacio inclusivo y acogedor para los usuarios.



Figura 48. Plaza Biblioteca Sur - Primera Planta.
Fuente: ArchDaily (2018)

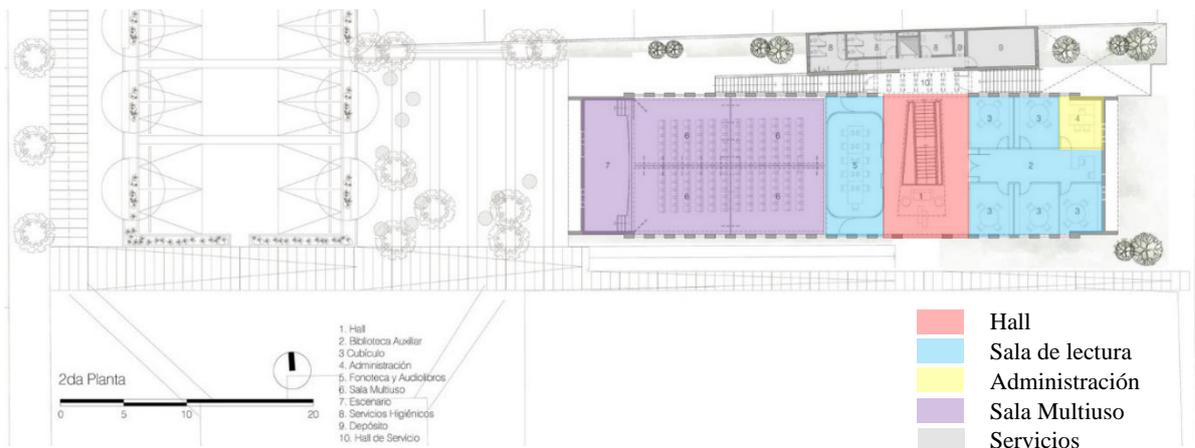


Figura 49. Plaza Biblioteca Sur - Segunda Planta.
Fuente: ArchDaily (2018)

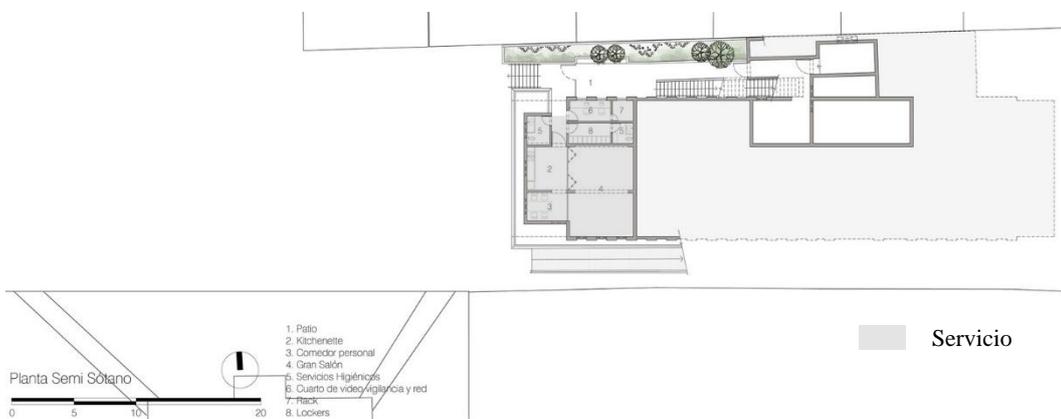
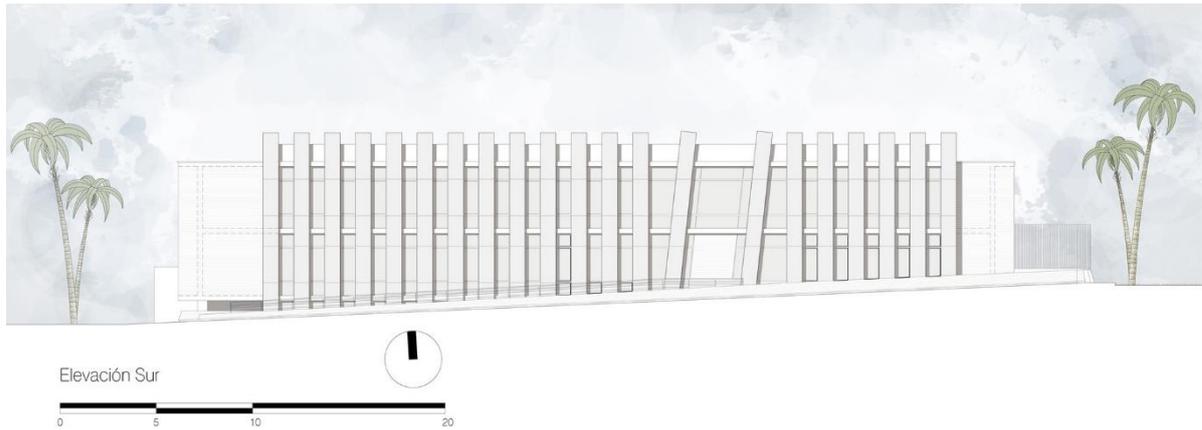


Figura 50. Plaza Biblioteca Sur - Semisótano.
Fuente: ArchDaily (2018)



*Figura 51. Plaza Biblioteca Sur – Elevación.
Fuente: ArchDaily (2018)*



*Figura 52. Plaza Biblioteca Sur – Vista volumétrica.
Fuente: ArchDaily (2018)*



*Figura 53. Plaza Biblioteca Sur – Vistas exteriores.
Fuente: ArchDaily (2018)*



Figura 54. Plaza Biblioteca Sur – Vista del acceso y hall principal.

Fuente: ArchDaily (2018)



Figura 55. Plaza Biblioteca Sur – Vistas interiores.

Fuente: ArchDaily (2018)

Las ideas que rescato del proyecto son:

- El proyecto nace como política pública para el desarrollo social.
- Equipamiento de uso educativo y cultural, es un lugar representativo en la zona que funciona como un punto de reunión y un espacio de integración para la diversidad de usuarios.
- El edificio presenta una apariencia sólida y funcional, combinando una arquitectura sencilla, atemporal y contemporánea.
- El edificio atrapa la mayor cantidad de luz y las mejores vistas del paisaje.
- Presenta una oferta variada de servicios, sala de lectura, talleres y actividades culturales que generan la participación de los ciudadanos.

3.1.2.3. Local Comunal del Comedor San Martín del Once



*Figura 56. Local Comunal del Comedor San Martín.
Fuente: ArchDaily (2017)*

Arquitecto: Proyecto Fitekantropus

El local comunal del comedor San Martín, ubicado en el barrio La Balanza de Comas, es el resultado de una serie de proyectos participativos que forman parte de una visión urbana transformadora.

Ante la carencia de infraestructura, los grupos artísticos comenzaron a utilizar los espacios públicos para producir cultura, lo que en el año 2002 originó la Fiesta Internacional de Teatro en Calles Abiertas - FITECA. En 2007, CITIO -que funcionó como colectivo- se sumó a este propósito y, junto a artistas y vecinos, lanzó el Proyecto Fitekantropus, un plan urbano estratégico integral de los Barrios Culturales.

En el año 2012, con la subvención de la Universidad Politécnica de Madrid, se decidió transformar el Comedor San Martín en un local comunal que se convirtiera en un hito y punto de encuentro para la comunidad. La obra se realizó en 2014, se reemplazó la estructura original por otra más resistente y se cambiaron las instalaciones. También se reorganizaron los espacios y se ampliaron las zonas comunes, con una sala multifuncional, una biblioteca y un huerto. Los vecinos participaron activamente en jornadas de trabajo comunitario, mientras se gestionaban recursos para finalizar las obras, como acabados, puertas, ventanas, rejas y la escalera. A finales de ese año se inauguró el primer piso y comenzó a operar.

Entre 2015 y 2016, el proyecto contó con el apoyo de la Facultad de Arquitectura de la UNI, la Asociación Hirikiten, la Universidad de Alicante y la municipalidad del distrito. Durante este tiempo, los Asentamientos Humanos se reconvirtieron en "Barrios Culturales". Por medio del Centro de Aprendizaje y Producción de La Balanza, compuesto por maestros, madres y adolescentes del barrio, y con la colaboración de la comunidad, se construyó el segundo piso, inaugurado a principios de 2017.

Este proyecto es un claro ejemplo de cómo FITECA ha inspirado iniciativas de desarrollo local, destacando el valor de la autogestión en la transformación de barrios.



Figura 57. Local Comunal del Comedor San Martín - Primera Planta.
Fuente: ArchDaily (2017)

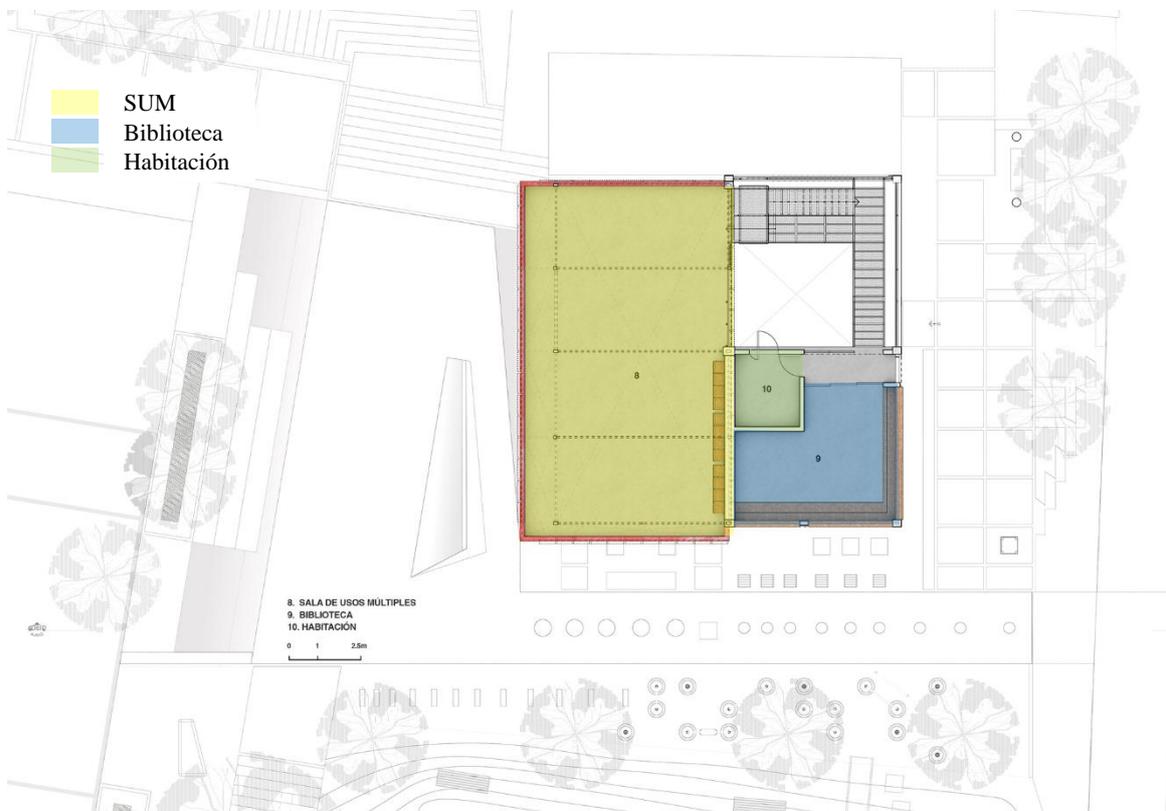
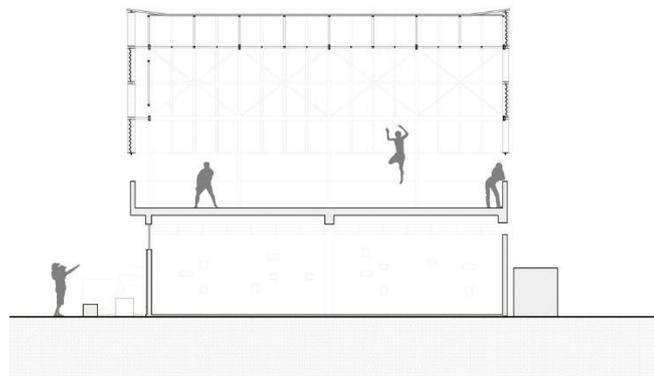
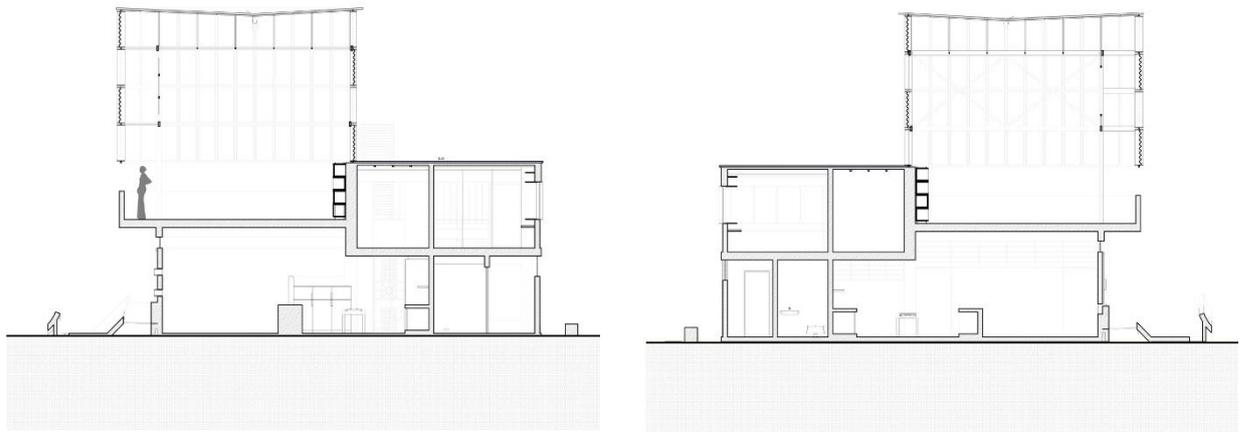
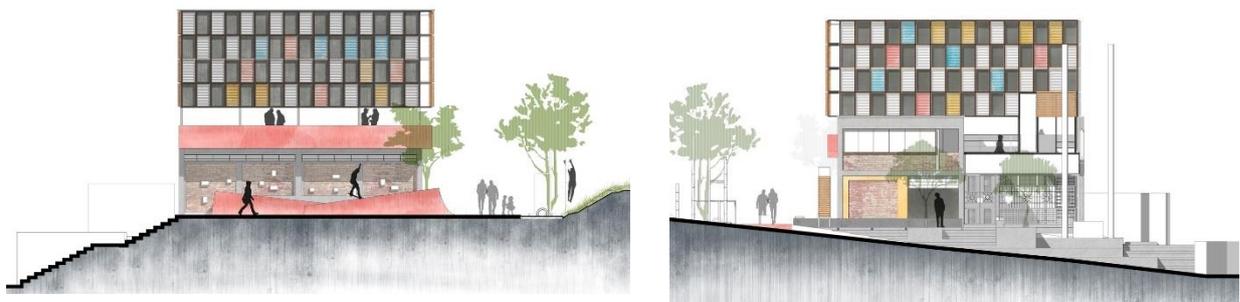


Figura 58. Local Comunal del Comedor San Martín - Segunda Planta.
Fuente: ArchDaily (2017)



*Figura 59. Local Comunal del Comedor San Martín - Cortes.
Fuente: ArchDaily (2017)*



*Figura 60. Local Comunal del Comedor San Martín - Elevaciones.
Fuente: ArchDaily (2017)*



Figura 61. Local Comunal del Comedor San Martín – Vistas interiores.
Fuente: ArchDaily (2017)



Figura 62. Local Comunal del Comedor San Martín – Vistas exteriores.
Fuente: ArchDaily (2017)

Las ideas que rescato del proyecto son:

- El edificio se relaciona con su entorno, responde a las actividades del parque colindante, aportando a la recuperación del espacio público.
- La fachada se integra a la imagen de las construcciones aledañas (los vanos, los colores y materiales diversos) con paneles colocados de manera ordenada.
- El proyecto promueve el arte y la cultura en la comunidad, logrando integración social e identidad local, disminuyendo el pandillaje y la delincuencia en el barrio.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1. Motivación

Comas es un distrito pujante con alta tasa de población juvenil, sin embargo, se le considera como uno de los distritos más peligrosos de Lima Metropolitana debido a la delincuencia y el pandillaje. La juventud comeña se encuentra desatendida en cuanto a temas educativos-culturales, actualmente no hay programas de apoyo para jóvenes o propuestas educativas para el tiempo libre que sumen al desarrollo socio-cultural de la población en general.

Por ese motivo, como proyecto de tesis, se busca dar una alternativa a este problema que radica en el distrito, proponiendo espacios para el desarrollo cultural-artístico y promoviendo la educación a través de la lectura.

Asimismo, me parece importante documentar a los vecinos sobre la cultura Colli, los pobladores prehispánicos que residieron en la zona, de los cuales se desconoce. Este proyecto pretende dar valor a la historia de Comas fomentando identidad cultural en los ciudadanos.

4.2. Justificación

Como menciona el PLANMET 2040, Lima Norte actualmente presenta una baja cantidad de equipamientos culturales. A corto, mediano y largo plazo, el nivel de déficit de equipamientos culturales en Lima Norte es amplio, sobre todo en distritos con alta concentración poblacional, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 01. Déficit Total de Equipamiento Cultural de Lima Norte proyectada al 2031.

SECTORES DE ANÁLISIS	DÉFICIT DE EQUIPAMIENTOS CULTURALES											
	2021			2024			2026			2031		
	Museo o Centro de Interpretación	Centro Cultural o Casa de la Cultura	Teatro	Museo o Centro de Interpretación	Centro Cultural o Casa de la Cultura	Teatro	Museo o Centro de Interpretación	Centro Cultural o Casa de la Cultura	Teatro	Museo o Centro de Interpretación	Centro Cultural o Casa de la Cultura	Teatro
Ancón/Santa Rosa	0	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-2	-1
Ancón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carabayllo	-7	-4	-2	-7	-4	-3	-7	-5	-3	-8	-5	-3
Puente Piedra	-6	-4	-3	-6	-4	-3	-7	-4	-3	-7	-4	-3
Comas	-9	-6	-4	-9	-6	-4	-9	-6	-4	-9	-6	-4
Los Olivos/Independencia	-6	-4	-2	-6	-4	-2	-6	-4	-2	-6	-4	-2
Independencia	-3	-2	-1	-3	-2	-1	-3	-2	-1	-3	-2	-2
San Martín de Porres	-12	-8	-5	-12	-8	-5	-12	-8	-5	-13	-8	-5
TOTAL	-43	-29	-18	-43	-29	-19	-44	-30	-19	-47	-31	-20

Fuente: Equipo Técnico Estudios Complementarios AI-LN, PLANMET 2040.

Según la Biblioteca Nacional del Perú (BNP) y las Directrices de IFLA-UNESCO, una biblioteca municipal es básico para fomentar la lectura, cada distrito debe abastecer a su población con una biblioteca municipal y es indispensable para un distrito de más de 500,000 habitantes como Comas.

Hasta la fecha, Comas solo tiene un par de bibliotecas pequeñas en la periferia del distrito, una administrada por el BNP y la otra construida a partir de donaciones de los vecinos organizados por un colectivo cultural; está de más mencionar que no es suficiente para abastecer a la población actual.

4.3. Marco teórico

4.3.1. Centro Cultural

El centro o casa cultural, es el equipamiento dedicado a la realización y fomento de la cultura, así como de las artes. Según la Comisión de Cultura de la FEMP (2003):

Equipamiento con carácter territorial que realiza una actividad social y cultural prioritaria y diversificada, con dotación para realizar actividades de difusión, formación y creación en diferentes ámbitos de la cultura. El público tiene libre acceso al equipamiento y a la mayor parte de las actividades. (p. 156)

El centro cultural se entiende como un sitio donde los habitantes puedan encontrarse e intervenir en actividades artísticas y culturales, ya sea como artistas y/o espectadores; asimismo, se entiende como un espacio que fomenta la coexistencia y el fortalecimiento de la identidad comunitaria.

El Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2011) clasifica los centros culturales según su ámbito de acción, demográfico y físico, así como en función a su grado de polivalencia y de dependencia institucional; considerando también su enfoque, ya sea social, político, económico, educacional o artístico.

Tabla 02. Tipos de Centros Culturales.

CLASIFICACIÓN	SEGÚN SU ÁMBITO DE ACCIÓN	PROXIMIDAD	Uso y consumo local, de servicios básicos para la acción cultural. Promueve la participación ciudadana a través de la descentralización de las políticas y acciones culturales.
		CENTRALIDAD	Edificios únicos, que marcan un hito visual y simbólico. Son centros claves para la difusión, conservación y desarrollo de grandes acciones artísticas, culturales y/o patrimoniales.
	SU GRADO DE POLIVALENCIA	POLIVALENCIA	Ofertan mayor cantidad de servicios (artísticos, culturales, deportivos).
		ESPECIALIZACIÓN	Centran su oferta en un área específica o combinación de ellas.
	SU ÁMBITO DEMOGRÁFICO		Por cantidad de habitantes a atender.
	SU ÁMBITO FÍSICO		Por su alcance territorial.
	DEPENDENCIA INSTITUCIONAL		Titularidad pública, privada o mixta.
	SU ENFOQUE	SOCIAL	Busca articular a la comunidad.
		POLÍTICO	Para avivar las dinámicas sociales.
		ECONÓMICO	Rentabilidad económica al quehacer artístico y como atracción turística.
EDUCACIONAL		Lugar de formación, cuyos talleres tengan contenidos educativos.	
ARTÍSTICO		Espacio para la creación artística profesional.	

Fuente: Guía para la Gestión de Proyectos Culturales.

4.3.2. Biblioteca Municipal

“Equipamiento de ámbito local destinado al servicio de información, soporte a la formación y a la promoción de la lectura, por medio del préstamo y las actividades” (Comisión de Cultura de la FEMP, 2003, p. 173).

La biblioteca pública es una institución cultural gestionada por el Estado, cuyo propósito es ofrecer servicios de información, investigación y lectura mediante la organización técnica de colecciones de libros y documentos en formatos físicos, electrónicos, digitales, entre otros. Además, protege el patrimonio cultural bibliográfico, promoviendo su crecimiento y difusión. Se entiende por biblioteca pública aquella que, respaldada por entidades públicas o privadas, está abierta a todos los ciudadanos sin distinción, y dispone de una colección de documentos publicados o de interés común (Ley 31053, 2020).

La biblioteca pública es imprescindible para el desarrollo social y cultural de la población, ya que contribuye a garantizar el derecho a la lectura y el acceso a los libros; acercando la información a los ciudadanos de manera libre y sin límites, sobre todo a las personas menos favorecidas ya sea por su edad, condición social o discapacidad, lo cual es tema de mucha importancia en la agenda del Estado.

Según la Biblioteca Nacional del Perú (2009), la biblioteca municipal se entiende como una biblioteca pública que cumple con los lineamientos establecidos por la IFLA-UNESCO, brindando servicios bibliotecarios a una comunidad específica y estando bajo la gestión y/o competencia de una municipalidad distrital o provincial, que asume los costos asociados (infraestructura, equipamiento, personal y colecciones). Sin embargo, esta administración también puede ser compartida con otra institución, ya sea pública o privada.

De acuerdo con las orientaciones propuestas por la BNP, se estima el tamaño de una biblioteca pública con relación a la población beneficiaria.

Tabla 03. Estimación del tamaño de la Biblioteca Pública.

ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA BIBLIOTECA (*)	
ZONA DE COBERTURA SERVIDA (habitantes)	ASIGNACION POR CADA 1,000 habitantes (mt2.)
10-20,000	42
20-35,000	39
35-65,000	35
65-100,000	31
más de 100,000	28

Fuente: Biblioteca Nacional del Perú.

4.3.3. Marco Normativo

Estándares Internacionales

- La Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y de Bibliotecas – IFLA (2001) establece que para abrir una biblioteca en un lugar es necesario contar con al menos 3000 pobladores. También presenta estándares específicos para servicios bibliotecarios destinados a niños y para "servicios especiales" dirigidos a personas con discapacidades, dificultades visuales, entre otros.

Estándares Nacionales

- En el marco para crear un centro cultural y biblioteca municipal en el distrito, la Ley Orgánica de Municipalidades otorga a las municipalidades la competencia compartida con el gobierno nacional y regional para crear y sostener centros culturales, bibliotecas, teatros, talleres de arte, así como fomentar distintas actividades culturales.
- La Ley 30034 (2013) establece que el Sistema Nacional de Bibliotecas tiene como función facilitar la creación y sostenibilidad de bibliotecas públicas dependientes de gobiernos regionales, provinciales y locales.
- La Ley 31053 (2020) menciona que los gobiernos regionales y locales están facultados para gestionar espacios de participación ciudadana para garantizar el acceso a la lectura y al libro. Asimismo, destaca que el Estado tiene el deber de apoyar y fomentar la creación y mantenimiento de bibliotecas públicas para asegurar el acceso de la población e impulsar la difusión cultural y el pensamiento.

4.3.4. Criterios de Diseño Arquitectónico para edificios culturales

En esta sección se tomará como referencia las recomendaciones de la “Guía para Gestión de Proyectos Culturales”; asimismo, para el caso de la biblioteca se considerarán las Directrices de la IFLA-UNESCO, así como lo señalado en el libro “La Arquitectura de la Biblioteca: Recomendaciones para un Proyecto Integral”. También se tendrá en cuenta lo que regula el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.).

Es de gran importancia establecer criterios arquitectónicos que orienten el diseño de espacios culturales. Cuando el centro cultural cuenta con un auditorio o una sala para artes escénicas, el primer espacio a definir en el programa arquitectónico debe ser el escenario, ya que sus requisitos técnicos y especiales servirán como base para estructurar los demás espacios.

Entre los principales ambientes de un centro cultural podemos encontrar un auditorio o sala de artes escénicas, talleres de danza, teatro, música, así como

talleres dedicados a cursos de dibujo, pintura, grabado, escultura y/o fotografía, además de una sala de exposiciones o una sala multifuncional.

Tabla 04. Estándares para la elaboración del programa arquitectónico de un Auditorio.

Denominación	Sala para Artes Escénicas y Audiovisuales
Descripción general	Sala polivalente, con capacidad para entre 100 y 400 espectadores, que puede o no tener una o más disciplinas como especialidad y prioridad.
Función que desempeña	Presentación de espectáculos de danza y teatro, conciertos y exhibiciones audiovisuales.
Ubicación en el edificio	Nivel calle (a nivel subsuelo, resulta imprescindible un montacarga u otro sistema de elevación)
Dependencias relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> · Accesos generales · Espacios de uso común
Dependencias anexas	<ul style="list-style-type: none"> · Oficinas de administración · Cafetería
Zonas que la componen	1.- Escenario 2.- Área apoyo escenario (sala de control, camarines, bodegas). 3.- Patio de butacas 4.- Área apoyo espectadores (boletería, antesala, baños).
Superficies estimadas	1.- Escenario: · 200 mts ² aprox. en planta libre · 15 mts. de ancho como mínimo 2.- Área apoyo escenario: 150 mts ² aprox. 3.- Patio de butacas: Dependiendo de la cantidad de butacas (considerar 0,8 mts ² aprox. por espectador, sin contar las circulaciones). 4.- Área apoyo espectadores: Dependiendo de la cantidad de butacas (considerar 0.8 mt ² por espectador aproximadamente, sin contar las circulaciones).
Altura recomendada	Entre 8 y 14 mts.
Puestos de trabajo necesarios	3 operarios técnicos (es recomendable considerar un lugar de trabajo, con baño y ducha).
Instalaciones propias	<ul style="list-style-type: none"> · Calefacción · Climatización · Iluminación · Citofonia (debe conectar Boletería, Camarines, Escenario y Sala de Control).
Potencia eléctrica	100 a 160 KW
Materiales recomendados	<ul style="list-style-type: none"> · Paredes: según proyecto acústico · Techos: según proyecto acústico · Suelos: escenario con piso amortiguado (es recomendable considerar una carpeta especial para danza).
Colores	Oscuros
Iluminación natural	No
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> · Sistema de iluminación profesional · Sistema de sonido profesional · Sistema de proyección profesional · Insumos técnicos anexos (cámara negra) · Conexión a Internet
Observaciones generales	<ul style="list-style-type: none"> · El Área de Apoyo de Escenario debe contar con conectividad hacia el exterior (accesos de carga y descarga). · Los accesos para el público deben ser expeditos y estar bien señalizados. · Es imprescindible contar con un proyecto acústico, eléctrico y de climatización. · Es imprescindible contar con un sistema de parrilla y de maniobras escénicas.

Fuente: Guía para la Gestión de Proyectos Culturales.

Harry FaulknerBrown, reconocido arquitecto, constructor de bibliotecas e influyente miembro de la IFLA, estableció diez cualidades esenciales para los edificios destinados a bibliotecas, los cuales son:

- Flexibilidad: La capacidad de adaptarse a cambios a lo largo del tiempo.
- Compacidad: Concentración de las circulaciones, permite la eficiente circulación de usuarios, personal y material.
- Accesibilidad: Ubicación estratégica y facilidad para recorrer los ambientes del edificio, incluyendo al público con movilidad reducida.
- Posibilidad de ampliación: El edificio se debe proyectar con perspectivas de crecimiento o permitiendo la renovación y el ajuste a nuevas funciones.
- Variedad: Oferta diversificada de servicios, adaptada a los distintos intereses y necesidades de los usuarios.
- Organización: Una disposición eficiente de los espacios, mobiliario y colecciones, para facilitar el acercamiento de los usuarios al fondo documental.
- Confort y constancia: Espacios confortables y cómodos con buena climatización, iluminación e insonorización.
- Señalización: Sistema de información pública destinada a facilitar la orientación en el recorrido de los usuarios.
- Sostenibilidad y mantenimiento: Un enfoque sostenible tanto en la construcción como en la operación de la biblioteca, aprovechando los recursos energéticos ambientales y adaptándose a las estaciones para reducir la dependencia de sistemas eléctricos y mecánicos, además de respetar al medio ambiente.
- Seguridad: Se debe garantizar la seguridad de las colecciones y de los usuarios con un adecuado control del público. El edificio debe cumplir con la normativa sobre accesibilidad y protección contra incendios.

Las Directrices de IFLA-UNESCO, menciona las características que debería tener la biblioteca pública para cumplir efectivamente con su función de servicio a la comunidad.

Tabla 05. Estándares IFLA - Ratios de una Biblioteca Pública.

Número de usuarios	
▶ Municipios de más de 10.000 habitantes	25% usuarios
▶ Municipios de hasta 10.000 habitantes	20% usuarios
▶ Población infantil (de hasta 14 años)	del 25 al 30% habitantes

Fuente: *La arquitectura de la biblioteca: Recomendaciones para un Proyecto Integral.*

Tabla 06. Estándares IFLA - Parámetros básicos de una Biblioteca Pública.

FONDO DOCUMENTAL		
<i>Fondo</i>	<i>2 Vol. / Hab.</i>	
<i>Fondo infantil</i>	<i>1/3 del stock.</i>	
<i>Libros de referencia</i>	<i>10%.</i>	
<i>Incremento del fondo</i>	<i>Mínimo 250 Vol / Hab.</i>	
<i>Fondo de préstamo</i>	<i>Mínimo 1 Vol / Hab.</i>	
<i>Publicaciones periódicas</i>	<i>Mínimo 10 Vol / 1.000 Hab.</i>	
<i>Material audiovisual</i>	<i>Mínimo 200 Vol / 20.000 Hab.</i>	
<i>Minorías étnicas</i>	<i>1 / 5</i>	
PERSONAL		
<i>Trabajadores</i>	<i>Mínimo 1 / 2.000 Hab.</i>	
<i>Bibliotecarios</i>	<i>40% del personal</i>	
<i>Especialidad Infantil</i>	<i>1/3 de los bibliotecarios</i>	
CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO		
<i>Local</i>	<i>Preferentemente planta baja.</i>	
<i>Acceso</i>	<i>Fácil, directo e independiente.</i>	
<i>Secciones:</i>		
<i>Sala de lectura para adultos</i>	<i>1 Punto / 100 hab.</i>	<i>sup.: 2,5 m2/punto</i>
<i>Sala de lectura infantil</i>	<i>1,5 Puntos / 100 infantes.</i>	<i>sup.: 3,0 m2/punto</i>
<i>Sala de lectura de revistas</i>	<i>1 silla / 2.000 a 3.000 hab.</i>	<i>sup.: 3,0 m2/punto</i>
<i>Sala de préstamos</i>	<i>1 silla / 100 hab. adultos.</i>	<i>sup.: 15,0 m2/punto</i>
<i>Sala de trabajo de personal</i>	<i>20 m2 / 10.000 hab.</i>	<i>sup.: 10 a 12 m2/p.</i>
<i>Superficie de circulación</i>	<i>10% - 20% .</i>	

Fuente: La arquitectura de la biblioteca: Recomendaciones para un Proyecto Integral.

Según lo que indica el R.N.E. en la Norma A.090 respecto a Servicios Comunales, se debe cumplir lo siguiente:

- **Accesibilidad:** Las edificaciones destinadas a servicios comunales deben ajustarse a los lineamientos de la Norma A.120, que regula la accesibilidad para personas con discapacidad. Esta norma define las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño, incluyendo ambientes, mobiliario, rutas accesibles y señalización para asegurar una accesibilidad universal. Su propósito es facilitar el desplazamiento y la atención de todas las personas, independientemente de sus características o capacidades, utilizando el principio de diseño universal.
- **Seguridad:** Las edificaciones destinadas a servicios comunales deben ajustarse a los lineamientos de la Norma A.130 sobre requisitos de seguridad. Esta norma indica que, de acuerdo con el uso y la capacidad de ocupación del edificio, deben cumplirse medidas de seguridad y prevención de siniestros, con el fin de proteger vidas humanas y asegurar la conservación del patrimonio y la continuidad del funcionamiento del edificio.

4.4. Situación del problema

Comas es uno de los distritos más densamente poblados de Lima Metropolitana, cuenta con 520 450 habitantes según el Censo Nacional 2017 del INEI. La mayor cantidad de la población comeña está representada por jóvenes de 14 a 25 años, sin embargo, no hay programas de apoyo para ellos, no existen políticas específicas para el desarrollo de la juventud comeña.

El déficit de equipamientos culturales es una fuerte brecha en los distritos de Lima Norte, la escasez de infraestructura para realizar actividades culturales limita que se promuevan propuestas para el tiempo libre de los pobladores.

Actualmente, Comas no cuenta con un centro cultural ni con una biblioteca que abastezcan a la mayor parte de su población. Las bibliotecas existentes no son suficientes debido a que están ubicadas en la periferia y son de cobertura barrial, lo cual significa una gran brecha en el tema cultural y educativo.

Asimismo, no hay un corredor cultural que articule el sistema patrimonial existente en el distrito, tanto las zonas donde se realizan actividades artísticas y culturales, como los espacios públicos y sitios arqueológicos; por el contrario, son zonas peligrosas, están descuidadas y sucias, generando inseguridad en las calles.

4.5. Aporte

4.5.1. Aporte urbano

- Aporta revitalizando el entorno urbano del lugar con dinámicas socioculturales, reduciendo la percepción de inseguridad.
- Contribuye a la reactivación del uso de la plaza, ya que la permeabilidad del edificio permite la relación urbano-arquitectónica con la plaza. El centro cultural se convertiría en parte de la vida en la plaza.

4.5.2. Aporte social

- El centro cultural como edificio público será un espacio de interconexión, aprendizaje y cultura, con servicios que promuevan los valores y recuperen la identidad cultural de los comeños.
- Aporta a la comunidad con un equipamiento que ofrece actividades de tiempo libre para personas de diferentes edades e intereses.
- Contribuye al desarrollo social de la población incentivando las capacidades artísticas y culturales, habilidades con las cuales se podría generar ingresos económicos.
- Contribuye a la formación del conocimiento y fomenta el hábito de la lectura, ya que cuenta con una biblioteca pública.
- El centro cultural está proyectado para trabajar en coordinación con otros centros de índole cultural y/o educativa, como colegios, institutos y museos existentes en el distrito.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Diseñar un Centro Cultural cuya infraestructura responda ante la carencia de espacios destinados al desarrollo de actividades culturales y artísticas; asimismo, que sirva como centro de información y brinde espacios confortables para fomentar la lectura en los ciudadanos del distrito de Comas.

5.2. Objetivos Específicos

- Brindar espacios funcionales y flexibles para el desarrollo de diferentes tipos de actividades de índole cultural, artística y educativa.
- Diseñar un edificio permeable con la plaza, incorporando área techada libre y miradores a modo de terraza que permitan la relación espacial y visual.
- Diseñar una infraestructura sostenible usando adecuadamente los recursos, optimizando la iluminación y ventilación natural.
- Equipar al distrito con un auditorio o sala de artes escénicas para realizar diferentes tipos de eventos sociales.
- Integrar diversos centros educativos y de difusión cultural con una adecuada infraestructura y equipamiento.



CAPITULO II - FUNDAMENTO

6. FACTIBILIDAD

6.1. Situación Legal del Predio

El terreno está conformado por dos lotes ubicados en la Urbanización Santa Luzmila, denominados lote 16 y 17 de la manzana EIII, los cuales se encuentran inscritas en las partidas P01315730 y P01315731 respectivamente. Ambos lotes tienen como titular registral a la Asociación Pro Vivienda Santa Luzmila.

Según indican las Copias Informativas de los predios, el lote 16 tiene como uso Biblioteca y el lote 17 tiene como uso Templo. Por tanto, se considera factible la propuesta del terreno para el desarrollo del proyecto debido al carácter comunal que presenta.

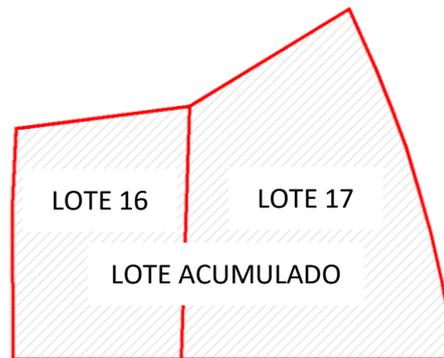


Figura 63. Lotes del terreno.
Fuente: Elaboración propia.

6.2. Parámetros urbanísticos y edificatorios

El Plano de Zonificación del Distrito de Comas indica que el predio se encuentra en su totalidad en área de zonificación clasificada como Otros Usos (OU), y está ubicado en Área de Tratamiento Normativo I.

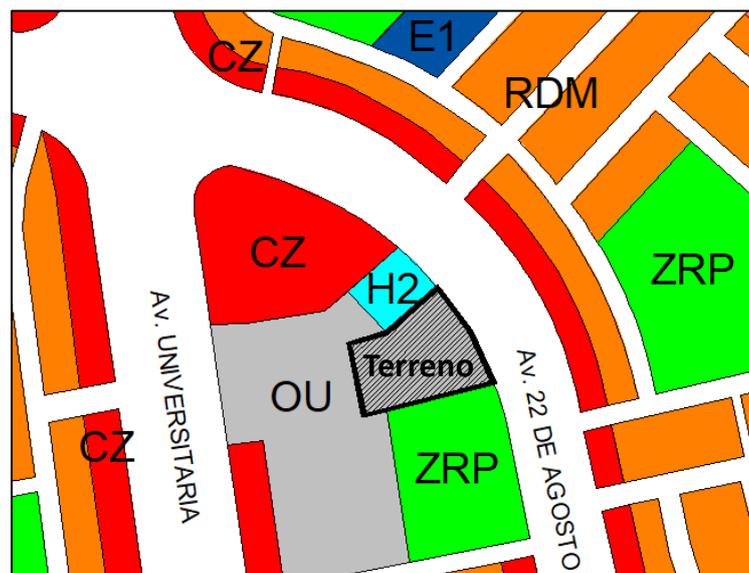


Figura 64. Parte del Plano de Zonificación del Distrito de Comas.
Fuente: Instituto Metropolitano de Planificación.

Las áreas de zonificación clasificadas como Otros Usos (OU) están destinadas a instalaciones de usos especiales, tales como centros cívicos, culturales, religiosos, terminales de transporte terrestre, ferroviarios, marítimos y aéreos, instituciones representativas, asilos, orfanatos, complejos deportivos y de espectáculos, estadios, coliseos, zoológicos, así como establecimientos de seguridad y de las fuerzas armadas. También incluyen servicios públicos para la provisión de energía eléctrica, gas, telefonía, comunicaciones, agua potable y de tratamiento sanitario.

Estas zonas se regirán por los parámetros de la zonificación predominante en su entorno inmediato, en este caso, Residencial de Densidad Media (RDM) y Comercio Zonal (CZ).

Tabla 07. Cuadro Resumen de Zonificación – Área de Tratamiento Normativo I

ZONA	USOS PERMITIDOS	LOTE MÍNIMO (m2)	FRENTE MÍNIMO (m2)	ALTURA DE EDIFICACIÓN MÁXIMA (pisos)	AREA LIBRE MÍNIMA	ESTACIONAMIENTO
Residencial de Densidad Media RDM	Unifamiliar	90	6	3	30%	1 cada viv.
	Multifamiliar	120	6	3 - 4	30%	1 cada 2 viv.
	Multifamiliar	150	8	4 - 5	35%	1 cada 2 viv.
	Conjunto Residencial	800	20	6	50%	1 cada 2 viv.
Comercio Zonal CZ	Uso Residencial Compatible: RDA y RDM	Tamaño: existente o según proyecto		5 - 7	No exigible	1 cada 50 m2 o según proyecto

Fuente: Ordenanza 1015-MML.

6.3. Planes Urbanos

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - MVCS presenta el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, el cual determina estándares sobre equipamiento e infraestructura para los centros urbanos del país.

La propuesta de estándares para equipamiento cultural incluye indicadores específicos para cada categoría, basándose en referencias mínimas de la población a atender, como se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 08. Equipamiento Cultural requerido según rango poblacional.

NIVELES JERÁRQUICOS	EQUIPAMIENTO CULTURAL / CATEGORÍA				
AREAS METROPOLITANAS / METROPOLI REGIONAL (500,001 - 999,999 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL	MUSEO	CENTRO CULTURAL	TEATRO MUNICIPAL
CIUDAD MAYOR PRINCIPAL (250,001 - 500,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL	MUSEO	CENTRO CULTURAL	
CIUDAD MAYOR (100,001 - 250,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL	MUSEO		
CIUDAD INTERMEDIA PRINCIPAL (50,001 - 100,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL			
CIUDAD INTERMEDIA (20,000 - 50,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL			
CIUDAD MENOR PRINCIPAL (10,000 - 20,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL			
CIUDAD MENOR (5,000 - 9,999 HAB.)		AUDITORIO MUNICIPAL			

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo - MVCS 2011.

El Censo Nacional 2017 indica que Comas cuenta con 520 450 habitantes, por lo tanto, según la tabla anterior, al distrito le compete tener equipamientos culturales como una biblioteca municipal, un auditorio municipal, un museo, un centro cultural y un teatro municipal.

Es importante mencionar que las propuestas de los Planes de Desarrollo Urbano tiene que alinearse con lo que indica el ente rector, considerando además la demanda que se calculará según el horizonte de planeamiento a largo plazo.

6.3.1. Plan de desarrollo concertado del distrito de Comas

Desde hace unos años, existe la intención por parte de la Municipalidad de Comas de consolidar las manifestaciones culturales en una infraestructura adecuada con la finalidad de fomentar la industria cultural y artística.

El Plan de Desarrollo Concertado 2011-2021, menciona entre sus objetivos estratégicos la promoción y difusión de las manifestaciones artístico-culturales, la creación de programas de promoción del Teatro y la construcción del Centro Cultural de Comas.

El Proyecto Educativo Local de Comas 2011-2021, menciona como medida de política para atender los problemas detectados en la población juvenil, implementar en todas las zonas del distrito casas de la juventud con actividades de orientación, actividades deportivas, culturales, espacios propios, biblioteca, teatro, etc.

El Plan de Desarrollo Local Concertado 2017-2021, señala lo siguiente:

“Comas se ha convertido en un referente en Lima Norte en cuanto a temas culturales debido a la dinámica de varios grupos culturales (...) calificados como Puntos de Cultura por el Ministerio de Cultura, los mismos que requieren la promoción e industrialización del arte y la cultura constituyéndose como un activo que contribuye al desarrollo del distrito.”

Además, menciona como escenario apuesta al 2030 lo siguiente:

“Comas al 2030 es el distrito más competitivo e innovador, al haberse conformado el Corredor Cultural, Turístico y Gastronómico, que articula a los actores de la gastronomía, el arte y la cultura; que incentivan la economía en el distrito, debido al fomento de las industrias culturales y de artes, con la conformación de la Red de Gestores y Creadores Culturales (danza, teatro, títeres, música, circo, muñeques, artesanos y otros); (...) Asimismo, se ha consolidado la Red de Bibliotecas Municipales Comunes como un espacio de promoción de la lectura, con la participación de niños, jóvenes y adultos.”

6.3.2. PLANMET 2040

El Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima 2021-2040, PLANMET 2040, señala en su diagnóstico sobre equipamientos culturales en Lima Norte que las brechas existentes y los requerimientos son muy altos, por ello propone la implementación de equipamientos culturales de mayor capacidad.

“En el caso de bibliotecas, descentralizando la Biblioteca Nacional y creando una Biblioteca Central en cada una de las áreas interdistritales, la que a su vez crearía una red de bibliotecas a diferentes escalas. (...) De la misma manera, se propone la creación de centros culturales multifunción, que estarán compuestos por teatro, museo, galería de arte, coliseo con capacidad para 10 mil espectadores, plataformas para diferentes expresiones culturales, ferias culturales y artesanales, entre otros.”

En la matriz de proyectos prioritarios, entre sus objetivos específicos menciona promover equipamientos culturales, deportivos, de seguridad, de transporte, comerciales y administrativos a diferentes escalas; para lo cual menciona como proyecto estratégico la creación de CETPRO-CITE-Biblioteca-Centro Cultural y de Exposición Metropolitana en Lima Norte.

6.4. Vulnerabilidad

Teniendo como base lo señalado en el Plan de Desarrollo Local Concertado 2017-2021 de Comas, se ha realizado el Reporte de Seguimiento del PDL 2017-2021 en el año 2020, el cual indica los porcentajes anuales obtenidos por cada Objetivo Estratégico Distrital (OED) plasmado en el Plan mencionado: pobreza extrema, calidad de servicios básicos, seguridad ciudadana, calidad ambiental y riesgo de desastres.

- El OED 01, reducir el porcentaje de población en estado de pobreza, no se logró, por el contrario, incrementó a 17.75%, a causa de la suspensión de gran parte de las actividades económicas debido al estado de emergencia nacional por Covid-19.
- El OED 02, incrementar el número de viviendas que satisfacen una o más necesidades básicas, sí se logró, el indicador se incrementó a 29.70%, debido al crecimiento de las políticas públicas orientadas a cubrir las necesidades básicas insatisfechas.
- El OED 03, incrementar el porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros, no se logró, por el contrario, se redujo a 11.10%, sin embargo, la percepción de seguridad ciudadana ha incrementado debido al estado de emergencia.
- El OED 04, reducir el porcentaje de concentración del PM10, sí se logró, los niveles de concentración se redujeron a 67.78 ug/m³ de PM10, debido al bajo flujo vehicular a causa de la inmovilización social obligatoria.
- El OED 05, reducir el porcentaje de viviendas con alguna vulnerabilidad identificada (riesgo de desastres y cambio climático), sí se logró, el indicador se redujo a 29.80%.

Tabla 09. Resumen del Avance de los Objetivos Estratégicos Distritales.

INDICADOR	VALOR OBTENIDO			
	2017	2018	2019	2020
Porcentaje de población en estado de pobreza	16.77	16.05	16.92	17.75
Porcentaje de viviendas que satisfacen una a más necesidades básicas	11.60	ND	ND	29.70
Porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros	9.00	9.96	10.21	11.10
Concentración del PM10(ug/m3)	82.39	109.10	119.12	67.78
Porcentaje de viviendas con alguna vulnerabilidad identificada	40.33	38.64	39.20	29.80

Fuente: Reporte de Seguimiento del PDLC 2017-2021 de Comas (2020).

En cuanto a la calidad del suelo y las zonas de riesgo del distrito, según el Mapa de Suelos de Lima del Ministerio del Ambiente, Comas tiene en su mayoría suelo apto para construir (zona I y zona II), sin embargo, también presenta zonas no aptas para construir (zona V) y zona de riesgo en las laderas.

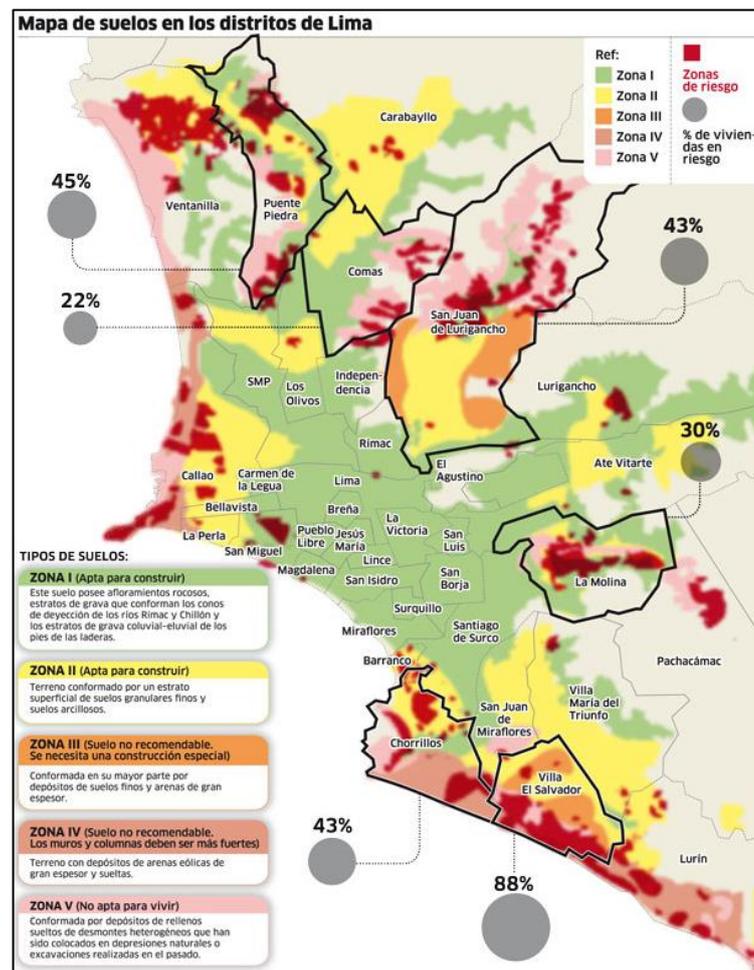


Figura 65. Mapa de Suelos en los distritos de Lima.

Fuente: Ministerio del Ambiente, extraído de: sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-suelos-distritos-lima

6.5. Factor Económico

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas tendrá como principal gestor al gobierno local a través de la Municipalidad de Comas, juntamente con el Ministerio de Cultura y el Ministerio de Educación, por lo tanto, será un proyecto de inversión pública subvencionada con recursos del estado.

Para calcular el costo de inversión del proyecto se considerará la adquisición del terreno, la construcción de la obra y otros gastos.

- Adquisición del terreno:

El terreno presenta como titular registral a la Asociación Pro-Vivienda Santa Luzmila, por tanto, es un predio estatal que pertenece al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La adquisición del terreno se puede realizar a través de una transferencia de dominio, siendo la Municipalidad de Comas la entidad adquirente, por ende, no habría un gasto adicional por el valor del terreno.

- Construcción de la obra:

Para determinar el costo de construcción se tomó como referencia el Cuadro de Valores Unitarios actualizado al mes de marzo 2023, según lo publicado por el Ministerio de Vivienda, del cual se sintetiza la siguiente información:

Tabla 10. Cuadro de Valores Unitarios.

VALORES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA						
ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS
MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS	
Categoría B	Categoría A	Categoría C	Categoría B	Categoría B	Categoría C	Categoría B
Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. con sobrecarga mayor a 300 kg/m2.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Sistemas de bombeo de agua potable, ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
S/ 382.82	S/ 360.64	S/ 125.64	S/ 169.85	S/ 263.15	S/ 61.82	S/ 251.50
COSTO POR METRO CUADRADO = S/1,615.42						

Fuente: Colegio de Arquitectos del Perú (2023).

El proyecto consta de un edificio de 4 niveles: sótano, primer, segundo y tercer piso, y una azotea. Por lo tanto, el costo total para la construcción de la obra es de S/. 22,164,790.12, como se detalla a continuación:

Tabla 11. Costo por Área Techada.

VALOR POR ÁREA TECHADA		
NIVEL	ÁREA	COSTO
SÓTANO	3378.63	S/ 5,457,906.47
PRIMER PISO	3604.40	S/ 5,822,619.85
SEGUNDO PISO	3549.43	S/ 5,733,820.21
TERCER PISO	3126.04	S/ 5,049,867.54
AZOTEA	62.26	S/ 100,576.05
TOTAL	13720.76	S/ 22,164,790.12

Fuente: Elaboración propia.

- Otros gastos:

Entre otros gastos se considera la elaboración del expediente técnico, estudios previos, licencias, trámites y permisos de obra; así como también los mobiliarios de cada ambiente. Conforme a lo mencionado anteriormente, se considera un gasto adicional de S/. 5,089,662.22.

Tabla 12. Gastos adicionales.

OTROS GASTOS	
EXPEDIENTE TÉCNICO Y ESTUDIOS PREVIOS	S/ 500,000.00
LICENCIAS, TRÁMITES Y PERMISOS	S/ 500,000.00
MOBILIARIO DE CADA AMBIENTE	S/ 100,000.00
I.G.V. (18%)	S/ 3,989,662.22
TOTAL	S/ 5,089,662.22

Fuente: Elaboración propia.

En suma, el costo de construcción de la obra de S/. 22,164,790.12 más los gastos adicionales de S/. 5,089,662.22, generan una inversión total del proyecto estimada en S/. 27,254,452.34.

6.6. Factor Social

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas se presenta como un proyecto de inversión pública que tiene como finalidad el beneficio social. El edificio se convertirá en un hito urbano, será lugar de integración cultural, aprendizaje y promoverá la identidad local. Será capaz de atender las necesidades de todos los usuarios, incrementando sus niveles culturales y alejándolos de la delincuencia.

6.7. Gestión

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas será administrado por la Municipalidad de Comas a través de la Subgerencia de Educación, Cultura, Juventud y Deportes.

El Centro Cultural tiene como finalidad proporcionar servicios gratuitos a la comunidad, sin embargo, también puede generar ingresos propios con el alquiler de ambientes y cafetería, la venta de entradas al auditorio, dictando cursos, etc.

A continuación, se describirá el cálculo de ingresos y egresos del edificio en su etapa de funcionamiento.

- Cálculo de Ingresos:
 - Auditorio: Se estima un ingreso aproximado de 2,500 soles por el alquiler de este ambiente que tiene capacidad para 224 personas, considerando el pago de 10 soles por persona. Se pretende alquilarlo 4 veces al mes.
 - Talleres de artes manuales: Se tiene 5 talleres con un aforo de 12 personas cada uno, se considera 3 clases por día durante 6 días a la semana. Un alumno tiene 2 clases por semana y el costo del taller es de 60 soles mensuales, por lo tanto, cada clase cuesta 7.5 soles.
 - Talleres de artes escénicas: Se tiene 9 talleres con un aforo de 16 personas cada uno, se considera 3 clases por día durante 6 días a la semana. Un alumno tiene 2 clases por semana y el costo del taller es de 60 soles mensuales, por lo tanto, cada clase cuesta 7.5 soles.
 - Salas de Usos Múltiples: Se estima un ingreso aproximado de 200 soles por el alquiler de este ambiente que cuenta con un aforo total de 20 personas. Se pretende alquilarlo 4 veces al mes.
 - Cafetería: Se pretende dar a concesión la cafetería por una renta mensual aproximada de 2,000 soles.
 - Tiendas: Se pretende alquilar los 4 locales como tienda o librería por una renta mensual aproximada de 1,000 soles cada uno.
 - Biblioteca: El ingreso es gratuito, sin embargo, el servicio de fotocopias e impresiones genera un ingreso diario de 30 soles por 6 días a la semana.

Tabla 13. Ingreso Anual del Centro Cultural.

DESCRIPCIÓN	N°	AFORO	COSTO / INGRESO	VECES POR MES	INGRESO MENSUAL
AUDITORIO	1	-	S/ 2,500.00	4	S/ 10,000.00
TALLERES DE ARTES MANUALES	5	12	S/ 7.50	72	S/ 32,400.00
TALLERES DE ARTES ESCENICAS	9	16	S/ 7.50	72	S/ 77,760.00
S.U.M.	3	-	S/ 200.00	4	S/ 2,400.00
CAFETERÍA	1	-	S/ 2,000.00	1	S/ 2,000.00
TIENDAS	4	-	S/ 1,000.00	1	S/ 4,000.00
BIBLIOTECA	1	-	S/ 30.00	24	S/ 720.00
INGRESO MENSUAL					S/ 129,280.00
INGRESO ANUAL					S/ 1,551,360.00

Fuente: Elaboración propia.

- Cálculo de Egresos:

Para el cálculo del egreso anual se consideró los costos de operación y mantenimiento del edificio, que es un valor aproximado al 2% de costo de la construcción. Por tanto, el 2% de S/. 22,164,790.12 equivale a S/. 443,295.80.

- Ingreso Neto:

Se obtiene de la diferencia de ingresos y egresos, según los cálculos previos, el ingreso neto anual equivale a S/. 1,108,064.20. Entonces, se concluye que el proyecto sería sostenible por sí mismo, con capacidad para cubrir las demandas culturales del distrito a costo social.

7. ASPECTOS BÁSICOS

7.1. Consideraciones urbanas

A inicios de la República, la actual Lima Norte consistía en un conjunto de haciendas con una arquitectura distintiva y asentamientos de yanacunas aledaños a las principales rutas. La proclamación de la Independencia en 1821 no trajo cambios significativos, ya que esclavos y campesinos continuaron siendo explotados por los sucesores de los propietarios. La mayoría de las haciendas llevaban el nombre del primer propietario o estaban basadas en la toponimia local.¹

Las Haciendas Comas y Collique eran importantes abastecedoras de alimentos para Lima y mantenían intercambios comerciales entre sí y con otras haciendas. En el ámbito agrícola, producían maíz, frijoles, trigo, caña de azúcar y sus derivados, mientras que en ganadería criaban cabras, cerdos, carneros, borregos, mulas, burros y bueyes.²

En 1940 comenzó la migración masiva hacia Lima buscando oportunidades de desarrollo, miles de familias consideraron los terrenos del norte de Lima como una zona adecuada para establecer su residencia.³ Aunque los terrenos invadidos pertenecían al distrito de Carabayllo, los pobladores de las Pampas de Comas y Collique formaron una comisión para solicitar la creación de un nuevo distrito, argumentando que las autoridades no podían cubrir sus necesidades básicas (agua, luz, salud, transporte y educación). Como resultado, el Congreso creó el distrito de Comas el 11 de diciembre de 1961, tras decretar la Ley 13757.

Los barrios existentes previos a la fundación del distrito eran La Merced, Santa Rosa, Clorinda Málaga de Prado, La Libertad, Uchumayo, Señor de los Milagros y El Carmen. Un par de años más tarde, surgieron las cooperativas de vivienda como El Carmen de Collique, Collique I Zona, Pablo VII, San Pedro de Cajas, San Hilarión, Año Nuevo, Progreso, entre otros.⁴

Los migrantes, con escasa capacidad financiera, se organizaron en grupos llamados "barriadas"⁵, que consistían en conjuntos de viviendas sencillas, desordenadas y sin servicios públicos. La ocupación de estos terrenos reemplazó las antiguas haciendas con chozas hechas de esteras, cartón, plástico y madera. La persistencia de miles de familias en obtener una vivienda dio lugar a la promulgación de la Ley de Barriadas en 1961, que reconoció y formalizó estas ocupaciones.

1 Véase Wiley Ludeña Urquijo: *Formación de barrios populares en Lima Norte*. Lima, 2007.

2 En COMAS Proyecto Educativo Local 2011-2021. Lima: TAREA. 2011.

3 En FORTALECIENDO NUESTRA IDENTIDAD. Aportes para conocer la historia del distrito de Independencia en el contexto de Lima Norte. Lima: TAREA. 2010.

4 En libro "Comas: historia, gestión municipal, realidad, desarrollo económico y propuestas".

5 Véase José Matos Mar: *Las Barriadas de Lima*. Lima, 1957.

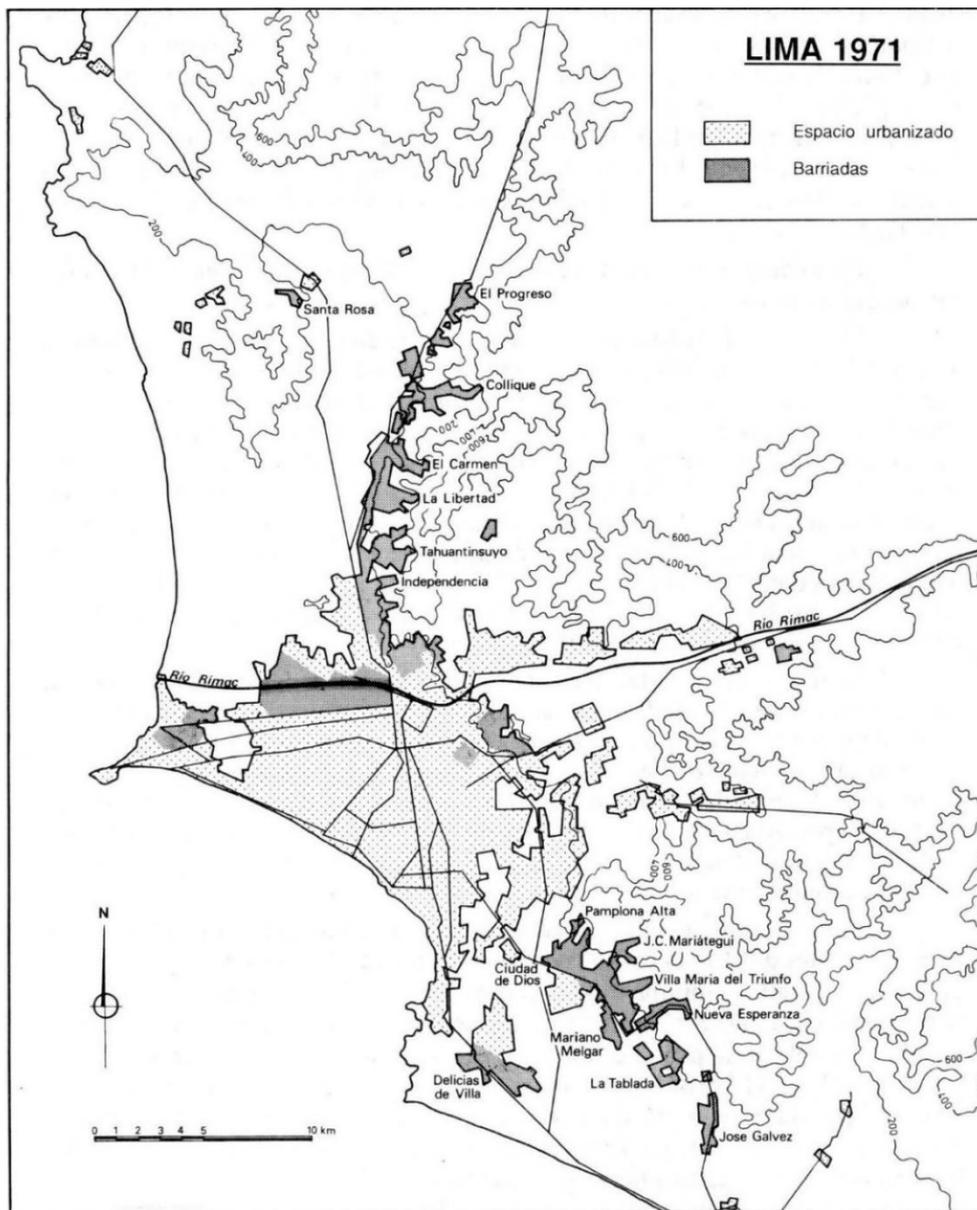


Figura 66. Barriadas de Lima en 1971.

Fuente: Extraído de: <https://books.openedition.org/ifea/6970?lang=es>

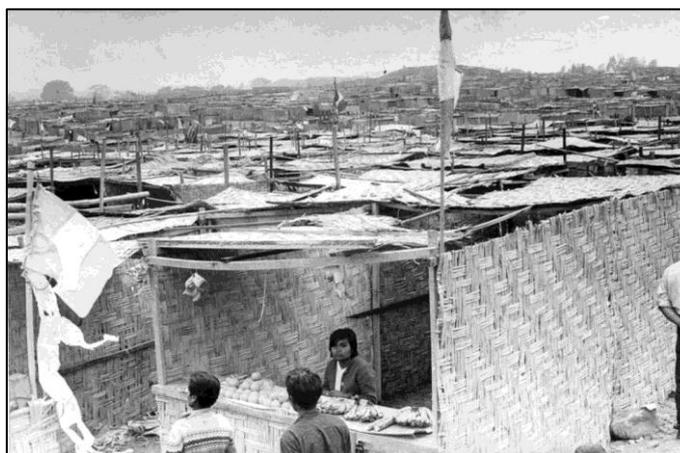


Figura 67. Invasión en el distrito de Comas.

Fuente: Extraído de: <https://www.municomas.gob.pe/distrito/historia>

El proceso de poblamiento en Comas se dio a través de la ocupación progresiva de terrenos. Inicialmente, fueron los yanacones y campesinos libres quienes solicitaron a los propietarios de las haciendas tierras para establecerse junto a sus familias. Posteriormente, comenzaron a darse las invasiones de terrenos.

Para 1956, el distrito tenía 351 pobladores en la zona del km. 11, actualmente conocida como Pampas de Comas o La Libertad. En 1958, al difundirse la noticia entre las familias asentadas en Lima para llevar a cabo una invasión masiva en las Pampas de Comas, miles de chozas de esteras con banderas rojiblancas aparecieron cerca de las laderas de los cerros, levantadas por personas en busca de un lugar donde vivir.⁶



Figura 68. Fotografía de la Pampa de Comas en el año 1962.
Fuente: Servicio Aerofotográfico Nacional.

Collique se fue poblando del mismo modo, se registra un primer grupo de invasores en la zona en el año 1961. El primer alcalde ordenó la lotización de los terrenos de las Pampas de Collique, y el 31 de diciembre de 1967, cerca de 900 familias invadieron esos terrenos. A estas se sumaron familias que habían perdido sus viviendas debido al terremoto de ese año, elevando el número a 2000 invasores. La familia Álvarez-Calderón, propietaria de los terrenos, inició un juicio ante el consejo distrital, pero luego acordó negociar con los invasores y decidió venderles los terrenos ocupados, así surge el barrio de Año Nuevo.⁷



Figura 69. Recorte periodístico de El Comercio del 3 de enero de 1968.
Fuente: Extraído de: <https://www.calameo.com/read/000441085623cb775d817>

6 En Historia del distrito de Comas. Investigación histórica UNMSM.

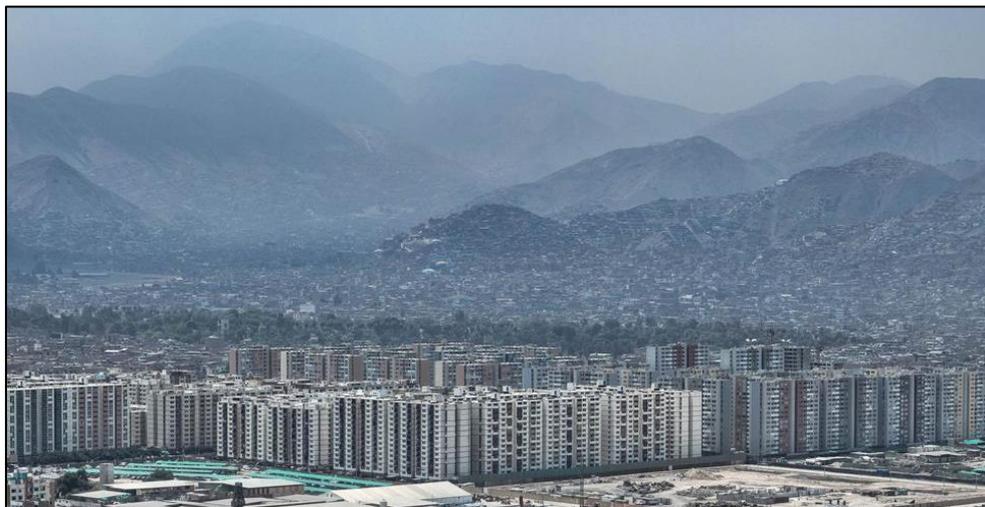
7 En COMAS Proyecto Educativo Local 2011-2021. Lima: TAREA. 2011.

En el transcurso del primer gobierno de Belaunde, se reconocieron formalmente a las organizaciones vecinales mediante la Ley N° 13517, en la cual los vecinos de Comas tuvieron una participación significativa. También se creó la Junta Nacional de Vivienda, encargada de organizar y desarrollar urbanizaciones, además de la remodelación y lotización de terrenos, el trazado de calles y la instalación de servicios urbanos. Desde 1963, las zonas que antes se conocían como barriadas pasaron a llamarse Urbanizaciones Populares y Pueblos Jóvenes. Bajo esta ley, se estableció la Corporación de Vivienda, la cual desempeñó un papel clave en brindar asistencia social. En 1964, se introdujo el primer servicio de transporte público de pasajeros y se iniciaron las tareas de nivelación de calles.

A mediados de los años 70, aparecieron asociaciones pro-vivienda como Santa Luzmila y cooperativas como El Parral, Urb. San Felipe, Los Viñedos, entre otras. En estos años, se construyó la avenida Túpac Amaru y se instalaron servicios de alumbrado público, agua potable, desagüe y teléfonos públicos. En los años 80, la crisis económica impulsó la creación de organizaciones de apoyo, como los comedores populares, el programa vaso de leche y los clubes de madres.⁸

En los últimos años, próximo a las vías más importantes del distrito, como las avenidas Túpac Amaru, Panamericana Norte y Universitaria, se han establecido varios centros comerciales, como Unicachi, Metro, Plaza Vea, Real Plaza, y Mall Plaza, consolidando a Comas como un centro importante de comercialización en Lima Norte.⁹

Actualmente, se pueden ver tres sectores distintos en la imagen del distrito. Primero, los cerros, las primeras zonales donde se fundó el distrito; segundo, en la parte plana, las urbanizaciones con vivienda de baja y mediana densidad; y, por último, un conjunto de edificaciones residenciales de alta densidad que han surgido en los últimos años como proyectos de vivienda de interés social.



*Figura 70. Fotografía aérea del distrito de Comas.
Fuente: Eleazar Cuadros, 2023.*

⁸ En Historia del distrito de Comas. Investigación histórica UNMSM.

⁹ En FORTALECIENDO NUESTRA IDENTIDAD. Aportes para conocer la historia del distrito de Independencia en el contexto de Lima Norte. Lima: TAREA. 2010.

7.2. Consideraciones contextuales

7.2.1. Caso “La Balanza”

El distrito de Comas fue producto de una de las primeras invasiones organizadas en el país. En 1959, durante la ocupación de la Pampa de Comas, una familia abrió una modesta tienda de abarrotes en la esquina de lo que actualmente es el Jr. La Habana con Av. Puno. Debido al estrecho lugar, la mayoría de los productos y la balanza para pesarlos se colocaban afuera, por lo que los vecinos comenzaron a identificar el lugar como “la tienda de la balanza”. Inclusive, en el transporte público se colocó el letrero “La balanza”.

La Balanza fue la primera zona ocupada, y sus residentes provenían de diversas regiones del país, como Ancash, Apurímac, Cusco, Piura y Puno. En una conversación con Jorge Rodríguez y Patricia Beltrán, se destacaron distinciones entre Comas y Villa el Salvador. Mientras que la invasión de Villa el Salvador atrajo gran atención nacional y el apoyo de partidos políticos, el gobierno y ONGs, en Comas predominaba la autogestión, sin intervención externa, solo con la participación de los dirigentes locales. Esa cultura de autogestión aún persiste en Comas y se refleja en muchas de las actividades culturales organizadas por el barrio.

Durante muchos años, La Balanza fue estigmatizada como una "zona roja" a causa de la presencia de Sendero Luminoso y a la elevada criminalidad. Sin embargo, según Jorge y Patricia, esta situación ha cambiado en la última década. Si bien persisten ciertos rasgos individualistas vinculados a una tradición de violencia derivada de las difíciles condiciones iniciales, la cultura ha abierto nuevas oportunidades. A través del arte, han ofrecido alternativas a los jóvenes que podrían haber caído en la delincuencia.¹⁰

“La actividad artística hizo desaparecer el pandillaje al máximo. A nuestros talleres va gente de todas las edades. El arte ha sido nuestra principal arma para combatir la delincuencia en La Balanza.” (Rodríguez, 2016)¹¹



Figura 71. Barrio La Balanza, año 2008 y 2018 respectivamente.

Fuente: Extraído de: <https://andina.pe/agencia/noticia-premian-proyecto-crea-espacio-publico-la-balanza-comas-753579.aspx>

10 Entrevista a Jorge Rodríguez y Patricia Beltrán, vecinos del barrio, fundador e integrante de la asociación cultural La Gran Marcha de los Muñeones. Extraído de la tesis: “Recuperación del Espacio Público y Tradición Comunitaria: La experiencia de tres Puntos de Cultura”, Sergio Tejada, 2018.

11 Entrevista a Jorge Rodríguez: “El arte es un medio y un fin para llegar a todos”. Diario Perú21, 2016. Recuperado de: <https://peru21.pe/cultura/jorge-rodriguez-arte-medio-llegar-217423>

7.3. Consideraciones históricas

7.3.1. La cultura Colli

Como menciona el historiador Santiago Túcunan, es sorprendente el desconocimiento general sobre la cultura Colli, pese a que fue una de las confederaciones más importantes en el valle del Chillón, al norte de Lima. Aunque la información documentada sobre esta cultura es escasa y los estudios sobre el señorío Colli son limitados, existe una breve reseña histórica que se describe a continuación.¹²

Durante el Intermedio Tardío (siglos X al XV d.C.), los pueblos que habían estado bajo el control del imperio Wari comenzaron a desarrollarse de manera independiente. En este contexto de luchas por territorios e ideales propios, surgió la cultura Colli, que al igual que los Ichmas del valle de los ríos Rímac y Lurín, y los Canta en el este del valle del Chillón, competían por el predominio de los territorios y la obtención de recursos alimenticios.

La situación social y política llevó al señorío Colli a refugiarse en fortificaciones como la Fortaleza de Collique, un promontorio rocoso que funcionaba como su centro administrativo, político, residencial y productivo. En este sitio se construyeron colcas, graneros, plazas públicas, áreas residenciales y productivas, además de torreones de vigilancia. Sin embargo, la población Colli no residía completamente en la fortaleza, sino que estaba distribuida por el valle, realizando labores específicas, como el control de los recursos hídricos, la agricultura y la producción artesanal, que incluía textiles, cerámicas y cestería.

Gracias a su sistema defensivo, los Colli resistieron numerosos ataques de los Yauyos, Cantas y Chacllas. Durante este período, consolidaron su control político y se establecieron en la zona agrícola de Quivi, reconocida por su alta producción de hoja de coca. El territorio Colli abarcaba desde Quivi al este, el balneario de Ancón al norte, la margen derecha del río Rímac al sur y el litoral costero al oeste. Esta dominación territorial fue el resultado de conflictos con otros grupos culturales, como los Ichmas del valle de Lurín y Rímac.

Uno de los aportes más importantes de los Colli fue su capacidad de planificación, especialmente en la construcción de caminos y sistemas hidráulicos que maximizaban el uso del agua del río y los puquiales. Su red de acequias fue tan eficiente que, tras la conquista inca, apenas fue modificada, solo la ampliaron para cubrir más áreas agrícolas. Según los primeros cronistas que llegaron al valle del Chillón, este sistema hidráulico impresionaba por su precisión y eficiencia.

12 LOS COLLI: una cultura poco conocida del valle del Chillón, de Santiago Túcunan Bonifacio. Este artículo forma parte del libro *Collique. Historia de un pueblo solidario*. Editado por el Fondo Editorial de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, 2012.

Para construir las acequias y bocatomas, los Colli utilizaron conocimientos avanzados de geometría, estudios de suelo y observaciones de las estaciones de la costa y sierra. Su construcción no era simple, ya que implicaba no solo la edificación de una extensa red hidráulica, que en ocasiones superaba los 10 kilómetros, sino también el trazado preciso de las acequias para asegurar la inclinación adecuada que permitiera el flujo natural del agua. Además, se necesitaba diferenciar el tipo de suelo, ya que un terreno rocoso no requería el mismo tratamiento que uno arcilloso o arenoso. Para esto, se usaron revestimientos de arcilla, lajas de piedra o barro mezclado con arcilla en los pisos de las acequias.

El sistema político y el desarrollo de la vida social de los Colli fue interrumpido en 1470 d.C. cuando el inca Túpac Yupanqui llegó a la región para anexarla a su imperio. Ante la negativa del líder Colli de someterse a rendir culto al dios Sol, Túpac Yupanqui ordenó una violenta invasión. En la batalla por la Fortaleza de Collique, los Colli, que sumaban alrededor de mil quinientos hombres, no pudieron resistir al ejército inca, que contaba con más de treinta mil soldados. El líder de Quivi llegó demasiado tarde para cambiar el destino de los Colli, el líder de la confederación murió en el campo de batalla, defendiendo con orgullo su cultura.

Tras la muerte del líder Colli, Túpac Yupanqui nombró a un nuevo jefe, o curaca, y mantuvo la estructura de la Confederación. Así concluyó la historia de este pueblo, que, aunque poco conocido, dejó un legado significativo en la planificación territorial y la gestión de recursos, enseñanzas que aún pueden ser valiosas para las sociedades modernas.

La Fortaleza de Collique

La Fortaleza de Collique fue declarada Zona Arqueológica Intangible en 1992 y Patrimonio Cultural de la Nación en 2002.

Según la ficha técnica del Viceministerio de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales, es un extenso asentamiento multifuncional situado en la cima y laderas de un cerro, que forma parte de la estribación oeste del Cerro Zorro. La fortaleza está compuesta por áreas de recintos con plantas circulares y cuadrangulares, dispuestos en terrazas y explanadas, y rodeados por grandes muros de piedra canteada.

Ernst Middendorf describe las fortificaciones como "dos pequeños muros circulares, bajos y contruidos con piedras irregulares, que rodean la falda del cerro en su tercio superior. En la cima se encuentra un tercer muro, de mayor altura y mejor construcción, que circunda una torre redonda, la cual actúa como fortaleza; allí también se hallan otros edificios en ruinas. Una empinada escalera, en parte tallada en la roca, conduce a la plataforma donde se alza la fortaleza. Lo más interesante es una especie de bastión, en el cual aún se pueden ver algunos montones de piedras pequeñas que los defensores lanzaban para alejar los ataques".

En la Fortaleza de Collique, protegido por tres murallas, residía el Hatun Curaca o Collec Cápac. La fortaleza abarcaba un área extensa, incluyendo construcciones en la parte baja, un muro de más de un kilómetro de longitud, cuatro edificios principales, y dos fuentes de agua subterránea (puquios) que abastecían tanto a la población como a los sembríos.¹³



*Figura 72. Vista aérea de la Fortaleza de Collique.
Fuente: Servicio Aerofotográfico Nacional de 1945.*

La fortaleza se localiza en la avenida Túpac Amaru km. 16. A pesar de ser la edificación más importante del valle del Chillón, actualmente está abandonada y no recibe el cuidado necesario para su conservación. Aunque existe interés político para preservar este sitio, el esfuerzo ha sido insuficiente para detener su deterioro, que se ha visto acelerado por el crecimiento urbano descontrolado que afecta su estructura.



*Figura 73. Vista aérea actual de la Fortaleza de Collique
Fuente: Gran Museo Cálidda*

¹³ Monumentos del Valle del Chillón: Fortaleza de Collique, por Virgilio Cabanillas Delgado. Recuperado de: <https://vrip.unmsm.edu.pe/monumentos-del-valle-del-chillon-fortaleza-de-collique/>

La Muralla de Tungasuca

Las murallas de Tungasuca rodeaban la Fortaleza de Collique, delimitando un área que incluía campos de cultivo y manantiales. Según el historiador Santiago Túcunan, estas murallas se extendían hasta llegar al mar y probablemente formaban parte de un camino elevado.¹⁴ Su estructura consistía en muros de hasta 4 metros de altura, con escaleras en diferentes tramos, lo que sugiere que fueron diseñadas con fines defensivos. Además, su parte superior, más ancha, pudo haber funcionado como un camino epimural.



Figura 74. Muralla de Tungasuca, camino epimural.

Fuente: Artículo "El gran señorío de Lima Norte".

El crecimiento urbano está borrando las huellas de la muralla. Actualmente solo se conservan algunos tramos en los distritos de Comas y Carabayllo.

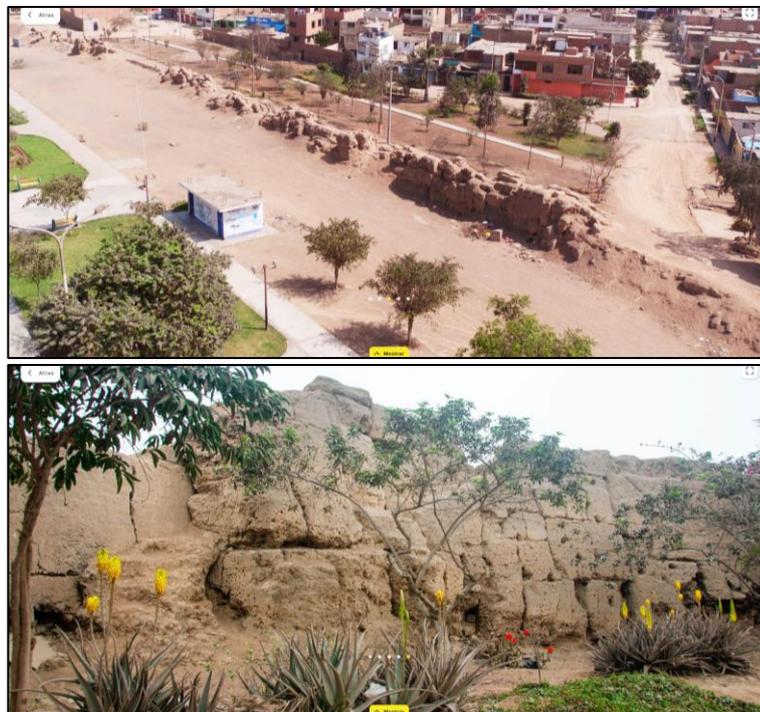


Figura 75. Fotografías actuales de la Muralla de Tungasuca.

Fuente: Gran Museo Cálida

¹⁴ El gran señorío de Lima Norte, por Carmen Gallegos Pérez, Diario El Comercio, 2009. Recuperado de: <https://incacities.blogspot.com/2012/05/fortalezas-prehispanicas-de-lima-parte.html>

7.4. Consideraciones culturales

Hasta la década de 1950, el crecimiento urbano de Lima se desarrolló siguiendo los lineamientos y normativas oficiales, ajustándose a los planes técnicos de expansión municipal. Sin embargo, las grandes olas migratorias se encontraron con la rigidez de un modelo urbano pensado para la vida criolla, sin considerar la llegada de poblaciones del interior. Este choque dio lugar, ya en los años 50, a las primeras rupturas de las normas tradicionales.

Ante la falta de soluciones habitacionales dentro de las estructuras urbanas establecidas, las personas empezaron a ocupar de manera informal terrenos, tanto públicos como privados, usando la protesta y la presión social para reclamar su derecho a vivienda.

Con el paso del tiempo, la persistencia de los invasores debilitó la respuesta de las autoridades, y aunque inicialmente carecían de legalidad, comenzaron a construir sus hogares, evolucionando desde simples chozas hasta casas de ladrillo. Eventualmente, lograron el reconocimiento legal y los títulos de propiedad, transformando las barriadas en barrios formales.

Las barriadas y los barrios populosos, al fusionar diversas tradiciones regionales, se convirtieron en el origen de un nuevo mestizaje predominantemente andino, dando lugar a nuevas formas culturales, económicas y organizativas que desbordaron los límites de la legalidad cuando ésta se mostraba restrictiva.

La migración andina, con su fuerte impacto en Lima, no solo cambió el aspecto físico de la ciudad, sino también su cultura y formas de interacción social. Al igual que en sus pueblos de origen, los migrantes mantuvieron sus festividades folclóricas como eje central de identidad y organización, y en el entorno urbano estas celebraciones cobraron aún más relevancia, adaptándose y ocupando espacios vacantes en la vida moderna.

Aunque la vida en la capital erosionó algunos de los vínculos tradicionales, las festividades y las asociaciones provincianas establecieron nuevas redes de cohesión social. La música y la danza se convirtieron en elementos clave de la nueva cultura adaptada que los migrantes trajeron consigo, transformando la vida limeña.¹⁵

Así, se reconoce que la cultura es un medio para fortalecer la identidad comunitaria y recuperar elementos del pasado que los unen, en contraste con el individualismo predominante de hoy.

15 Desborde popular y crisis del Estado: el nuevo rostro del Perú en la década de 1980, José Matos Mar.

Espacios culturales en el distrito de Comas

A pesar del déficit de equipamientos culturales en Lima Norte, como se mencionó anteriormente, los grupos culturales muestran un fuerte interés en promover la cultura.

Actualmente hay diversas manifestaciones artísticas en los espacios públicos del distrito, la Plaza Cívica de Comas, por ejemplo, es un escenario activo donde se promueve el desarrollo cultural de la comunidad, sin embargo, se encuentra en un entorno inseguro y desarticulado de los principales hitos del distrito.

La propuesta arquitectónica busca revitalizar el entorno de la Plaza Cívica, se plantea crear un corredor cultural que articule los espacios donde se genera cultura, así como los sitios arqueológicos del distrito, permitiendo que más vecinos se integren de manera segura a las actividades y eventos que se realizan.

Tabla 14. Espacios culturales mapeados en Comas.

Nombre del espacio cultural	Tipo de espacio	Manifestaciones culturales
Centro Cívico Municipal de Comas	Local	Performativas
Plaza de Armas de la Municipalidad	Espacio público	Performativas
Colliclown – Teatro en casa	Local	Performativas
Johan Vargas Corporación Artística	Local	Performativas
Sol de Medianoche	Local	Performativas
Parque Manhattan	Espacio público	Performativas
Parque de la 3era Zona de Collique	Espacio público	Performativas
Museo de los Colli	Local	Plásticas
Plaza Cívica de la 5ta Zona	Espacio público	Performativas
Casa Cultural Semillas	Local	Performativas
Parque Héroes de la Policía Nacional	Espacio público	Performativas
Lunasol	Local	Performativas
Casa Cultural Hacienda Pueblo	Local	Performativas Plásticas Audiovisuales
Biblioteca Fitekantropus – Centro Cultural del Comedor San Martín del Barrio La Balanza	Local	Literarias Performativas
Estación de Biblioteca Pública Ricardo Palma	Local	Literarias
Parque de las Guitarras (Alameda del Rock)	Espacio público	Performativas
Centro Cultural La Gran Marcha de los Muñecons	Local	Performativas Plásticas
Club Zonal Sinchi Roca	Local	Performativas
Alameda Av. Jamaica, exteriores del Parque Zonal Sinchi Roca	Espacio público	Performativas
Grupo Grecia	Local	Performativas

Fuente: Nodos Culturales 2021.



Figura 76. Cartografía cultural en Comas.
Fuente: Nodos Culturales 2021.

Entre los grupos culturales interesados en promover cultura en el distrito podemos encontrar a Espacio Libre, ValidArte Asociación Cultural, Escuela Experimental de Mimo y Títeres, Asociación Cultural y Educativa Sol de Medianoche, La Gran Marcha de los Muñeones, TALENTOS, LUNASOL, C.H.O.L.O. y la Asociación Cultural Artística y Educativa Haciendo Pueblo. Todos estos colectivos están reconocidos como puntos de cultura por el Ministerio de Cultura.

Entre las diferentes manifestaciones culturales que organizan artistas y asociaciones afines, uno de los eventos de mayor relevancia en el distrito es la Fiesta Internacional de Teatro en Calles Abiertas - FITECA, que se da en el barrio “La Balanza”. Durante este evento, las calles, losas deportivas y espacios abiertos se convierten en plataformas para las manifestaciones artísticas de los ciudadanos. FITECA reúne a vecinos y artistas de diferentes distritos de la capital, cuyo arte y dinamismo enriquece la cultura local. Así como FITECA, existen diversas festividades que son organizadas con escenarios efímeros e improvisados, contruidos por artistas, vecinos y voluntarios que se suman cada año.

Patrimonio Arqueológico Prehispánico de Comas

Tal como describe el Plan de Desarrollo Urbano de Lima Norte, está conformado por construcciones anteriores a la llegada de los españoles a nuestro país. Estos bienes poseen gran importancia e impacto debido a su escala, valor científico y potencial turístico; sin embargo, actualmente se encuentran en situación de abandono y descuido por parte de las autoridades.

Tabla 15. Relación de Monumentos Arqueológicos en el distrito de Comas.

Tipo	Nombre
Zona Arqueológica	Fortaleza de Collique 1
Zona Arqueológica	Fortaleza de Collique 2
Zona Arqueológica	Don Carlos 1 – Parcela A
Zona Arqueológica	Don Carlos 1 – Parcela B
Sitio Arqueológico	Collique Bajo 1
Sitio Arqueológico	Collique Bajo 2
Sitio Arqueológico	Collique Bajo 3
Sitio Arqueológico	Muralla Tungasuca
Sitio Arqueológico	Cerro de Pasco 2 Sector A
Sitio Arqueológico	Cerro de Pasco 2 Sector B
Sitio Arqueológico	Chacra Cerro I
Sitio Arqueológico	Chacra Cerro II
Sitio Arqueológico	Huaca Don Carlos 2
Sitio Arqueológico	Collique 2
Sitio Arqueológico	Monte Miraflores
Sitio Arqueológico	Sinchi Roca

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Lima Norte 2022.

7.5. Consideraciones tecnológicas

7.5.1. Estructuras

- La estructura principal del edificio consiste en un sistema de pórticos de concreto armado, con columnas, vigas y, en algunos casos, placas.
- Se usarán vigas metálicas en el techo del auditorio, en la cubierta del hall principal y en los puentes metálicos, ya que permite tener mayores luces y reduce el tiempo de construcción en la obra.
- Se ha considerado el uso de losa maciza, losa aligerada en 1 sentido y 2 sentidos, y una losa colaborante, que serán dispuestas según convenga.

7.5.2. Instalaciones Sanitarias

- El suministro de agua potable y el sistema de alcantarillado en Lima son gestionadas por la empresa SEDAPAL.
- Para garantizar la disponibilidad de agua, se ha considerado la instalación de dos cisternas, una destinada al consumo diario y la otra para uso contra incendios, los cuales funcionarán con sistemas de bombeo ubicados en el sótano.

7.5.3. Instalaciones Eléctricas

- La empresa Enel Distribución Perú S.A.A. es la encargada de suministrar el servicio de electricidad para Lima Norte.
- El proyecto contará con la instalación de una subestación eléctrica, un grupo electrógeno, un tablero general y dos equipos de extracción de monóxido, para lo cual se dejarán ambientes adecuados.
- La distribución de la energía eléctrica se repartirá a tres tableros, se conducirá a través de ductos eléctricos utilizando bandejas porta cables.

7.5.4. Sostenibilidad

- Debido a la incidencia solar en el distrito, el proyecto considerará el uso de paneles solares para el calentamiento del agua. Se instalarán sistemas fototérmicos en la azotea para calentar el agua de las duchas de los vestuarios, de acuerdo con las especificaciones de la norma EM.080 Instalaciones con Energía Solar.

7.5.5. Materialidad

- En general, el edificio será de concreto y se usará cristal templado en los vanos. En las cubiertas, se usará fierro en la estructura y planchas de policarbonato para el cerramiento.
- Respecto al material de la fachada exterior, se considera un cerramiento con paneles de acero perforado que permitan el ingreso de la luz natural y a la vez protejan a los ambientes de la incidencia solar.

7.6. Consideraciones Ambientales

7.6.1. Asoleamiento

- Tiene un clima de desierto marítimo, con una temperatura media anual de 22.1 °C. De diciembre a mayo, la temperatura promedio es de 26°C, mientras que, de mayo a diciembre, desciende a un promedio de 11°C.
- En verano, la incidencia solar sobre el edificio se da por las mañanas en las fachadas que dan hacia la plaza y hacia la avenida 22 de agosto.
- En invierno, la incidencia solar sobre el edificio se da por las mañanas en la fachada que da hacia la avenida 22 de agosto, pero es contrarrestada por la nubosidad característica del invierno limeño.
- Se debe considerar el uso de elementos que brinden protección solar a las fachadas que dan hacia la plaza y hacia la avenida 22 de agosto, ya que están frente a área libre y la incidencia solar será directa.

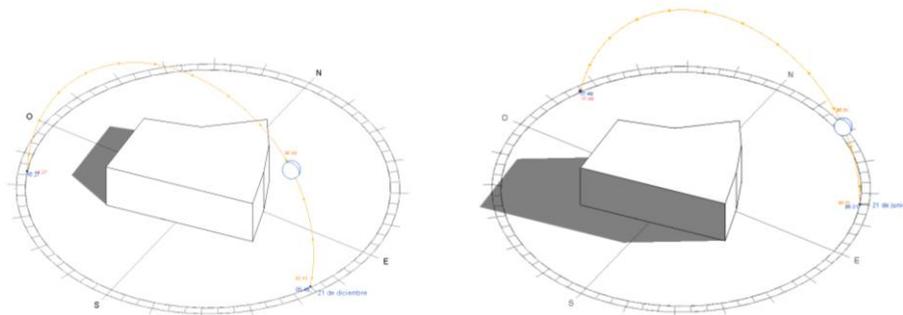


Figura 77. Solsticio de verano y solsticio de invierno.
Fuente: Elaboración propia.

7.6.2. Ventilación

- Los vientos predominantes vienen del sur y suroeste, lo cual se puede aprovechar para la ventilación de los ambientes del proyecto ya que al sur del edificio se encuentra la plaza y es una gran área libre.
- Se debe tener en consideración una alta permeabilidad en las fachadas.
- Según la norma A.040 del R.N.E., se debe garantizar una ventilación permanente y cruzada, lo cual reduce o elimina la necesidad de sistemas de climatización.

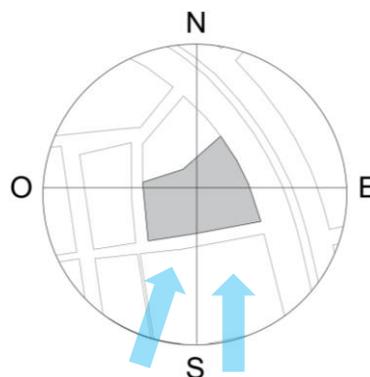


Figura 78. Vientos predominantes.
Fuente: Elaboración propia.

7.6.3. Iluminación

- Según la norma A.040 del R.N.E., la iluminación natural debe distribuirse de manera uniforme en la superficie de trabajo, evitando deslumbramientos o efectos adversos que puedan afectar el desempeño de las actividades.
- La altura mínima desde el nivel del piso terminado hasta la parte inferior del techo debe ser de al menos 2.50 m.
- En cuanto a los requisitos mínimos de iluminación, la norma técnica EM.010 indica lo siguiente:

Tabla 16. Requisitos Mínimos de Iluminación.

Tipo de interior, tarea o actividad	Em lux
Aulas de profesores	300
Aulas para clases nocturnas y de educación de adultos	500
Locales de artes (en escuelas de arte)	750
Aulas de manualidades	500
Taller de enseñanza	500
Locales de prácticas de música	300
Locales de prácticas de computación	300
Locales comunes de estudiantes y salas de reuniones	200
Biblioteca: estanterías	200
Biblioteca: áreas de lectura	500
Vestíbulo de entrada	200
Áreas de circulación, pasillos	100
Escaleras	150

Fuente: Norma Técnica EM.010 Instalaciones eléctricas interiores del RNE.

7.6.4. Acústica

- Según la norma A.010 del R.N.E., los espacios donde se generen ruidos deben aislarse para no interferir con otras actividades.
- Todas las instalaciones mecánicas que puedan generar ruidos o vibraciones deben contar con dispositivos que aislen las vibraciones de la estructura y tener el aislamiento acústico necesario para evitar la transmisión de ruidos hacia el exterior.

Tabla 17. Niveles máximos de intensidad de sonido.

Ambientes (Recintos sin ocupar)	Nivel de intensidad de sonido (dB)	Caracterización
Biblioteca, sala de música	35 a 40	Silencio
Aulas y laboratorios	40 a 45	Conversación voz baja
Taller de Artes y Oficinas	45 a 50	Conversación natural o normal
Cómputo, recreación, educación física, deportes, patios	50 a 60	Voz humana en público, conversación voz alta
Baños y depósitos	60 a 70	Ruido de la calle

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos - MINEDU.

7.7. Reglamento

Para el desarrollo del proyecto Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas, se considerarán las especificaciones establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, de las normas que se señalan a continuación:

- ✓ **ARQUITECTURA**
 - Norma A.010 Condiciones generales de diseño.
 - Norma A.040 Educación.
 - Norma A.070 Comercio.
 - Norma A.080 Oficinas.
 - Norma A.090 Servicios comunales.
 - Norma A.100 Recreación y deportes.
 - Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad.
 - Norma A.130 Requisitos de seguridad.
- ✓ **ESTRUCTURAS**
 - Norma E.020 Cargas.
 - Norma E.030 Diseño sismorresistente.
 - Norma E.090 Estructuras metálicas.
- ✓ **INSTALACIONES SANITARIAS**
 - Norma IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones.
- ✓ **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS**
 - Norma EM.010 Instalaciones eléctricas interiores.
 - Norma EM.020 Instalaciones de comunicaciones.
 - Norma EM.030 Instalaciones de ventilación.
 - Norma EM.080 Instalaciones con Energía Solar.

Asimismo, se tomará en cuenta lo indicado en la Guía de Diseño de Espacios Educativos del MINEDU, el cual presenta lineamientos para el diseño arquitectónico de locales educativos. Del documento mencionado se destaca las especificaciones del Título IV: Condiciones de confort, habitabilidad, seguridad y accesibilidad y del Título V: Condiciones Bioclimáticas.

Como se mencionó anteriormente, también se considerarán las recomendaciones de la Biblioteca Nacional del Perú, de la “Guía para Gestión de Proyectos Culturales”, de “La Arquitectura de la Biblioteca: Recomendaciones para un Proyecto Integral” y de las Directrices de la IFLA-UNESCO.

8. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

8.1. Cuadro de sectores

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas está conformado por cuatro sectores clasificados de acuerdo con el tipo de servicio que brindará: Cultural, bibliotecario, comercial y los servicios complementarios.

Tabla 18. Ambientes del Proyecto.

AMBIENTES DEL CENTRO CULTURAL	
SERVICIOS CULTURALES	AUDITORIO
	SALAS DE EXPOSICIONES
	SUM
	TALLERES
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	SALA DE LECTURA GENERAL
	SALA DE LECTURA INFANTIL
	SALAS ESPECIALES
SERVICIOS COMERCIALES	CAFETERIA
	TIENDAS
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	ADMINISTRACIÓN
	SERVICIOS TÉCNICOS

Fuente: Elaboración propia.

8.2. Análisis de los proyectos referenciales

Para determinar las áreas de los ambientes del Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas, se procede a realizar un estudio comparativo de los edificios y proyectos revisados en el capítulo de antecedentes referenciales.

Para ello, se analizarán los ambientes más importantes de los referentes estudiados con la finalidad de conocer las áreas y su porcentaje respecto al área total de cada proyecto, lo cual servirá como referencia para el cálculo de áreas del programa del presente proyecto de tesis. Por tanto, se elaborarán dos tablas: la primera, considerando los ambientes que brindan servicios como centro cultural; y la segunda, considerando los ambientes que brindan servicios bibliotecarios.

Tabla 19. Áreas de proyectos referenciales para el Centro Cultural.

AMBIENTES / CENTRO CULTURAL	PARQUE BIBLIOTECA TOMAS CARRASQUILLA	MUSEO HERMITAGE	CENTRO CULTURAL WIÑAY AYNI	LOCAL COMUNAL DEL COMEDOR SAN MARTIN	PLAZA BIBLIOTECA SUR	BIBLIOTECA LOCHAL	PROYECTO	
							PROMEDIO	FINAL
HALL	440 m2 9%	1,790 m2 19%	580 m2 3%	10 m2 4%	-	-	9%	7%
SALA DE EXPOSICIONES	245 m2 5%	2,755 m2 29%	190 m2 1%	-	-	210 m2 2%	9%	7%
SUM/SALA DE EVENTOS	-	540 m2 6%	1,600 m2 7%	90 m2 35%	-	-	16%	12%
AUDITORIO	650 m2 14%	505 m2 5%	4,650 m2 22%	-	206 m2 13%	240 m2 3%	11%	9%
TALLERES Y AULAS	380 m2 8%	175 m2 2%	2,300 m2 11%	-	-	-	7%	5%
BIBLIOTECA	1,380 m2 29%	138 m2 1%	1,060 m2 5%	24 m2 9%	800 m2 50%	5,699 m2 62%	26%	20%
CAFETERÍA	512 m2 11%	1,250 m2 13%	190 m2 1%	-	-	600 m2 6%	8%	6%
TIENDAS	-	445 m2 5%	-	-	-	-	5%	4%
ADMINISTRACIÓN	400 m2 8%	415 m2 4%	-	-	22 m2 1%	830 m2 9%	6%	4%
SERVICIOS	320 m2 7%	1,560 m2 16%	1,300 m2 6%	40 m2 15%	-	-	11%	8%
ESTACIONAMIENTO	445 m2 9%	-	4,330 m2 21%	-	580 m2 36%	-	22%	17%
TOTAL	100%	100%	77%	63%	100%	82%		100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Áreas de proyectos referenciales para la Biblioteca Municipal.

AMBIENTES / BIBLIOTECA	PLAZA BIBLIOTECA SUR	BIBLIOTECA LOCHAL	PROYECTO	
			PROMEDIO	FINAL
HALL BIBLIOTECA	170 m2 10%	455 m2 5%	8%	11%
ZONA INFANTIL	110 m2 7%	460 m2 5%	6%	9%
SALAS DE ESTUDIO	106 m2 7%	1,054 m2 11%	9%	14%
SALA DE LECTURA	180 m2 11%	1,160 m2 13%	12%	18%
ZONA DE LECTURA INFORMAL	-	405 m2 4%	4%	6%
MEDIATECA	30 m2 2%	-	2%	3%
HEMEROTECA	-	155 m2 2%	2%	3%
AUDIOVISUAL	34 m2 2%	-	2%	3%
DEPÓSITO DE LIBROS	-	820 m2 9%	9%	14%
SERVICIOS BIBLIOTECA	170 m2 11%	1,190 m2 13%	12%	18%
TOTAL	50%	62%		100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Cuadro resumen de proyectos referenciales (1/2).

CUADRO RESUMEN DE PROYECTOS REFERENCIALES				
PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	EMPLAZAMIENTO	CONCEPTO/PARTIDO	COMPOSICIÓN VOLUMÉTRICA
PARQUE BIBLIOTECA TOMAS CARRASQUILLA				
	<p>UBICACIÓN: MEDELLÍN - COLOMBIA</p> <p>ÁREA DEL TERRENO: 12,700 m²</p> <p>ÁREA DEL PROYECTO: 4,800 m²</p> <p>AÑO: 2007</p>		<p>CALLE PÚBLICA</p>	
MUSEO HERMITAGE				
	<p>UBICACIÓN: BARCELONA - ESPAÑA</p> <p>ÁREA DEL TERRENO: 3,240 m²</p> <p>ÁREA DEL PROYECTO: 13,300 m²</p> <p>AÑO: 2020</p>		<p>ESPACIO FLUIDO</p>	
BIBLIOTECA LOCHAL				
	<p>UBICACIÓN: TILBURG - PAISES BAJOS</p> <p>ÁREA DEL TERRENO: 7,000 m²</p> <p>ÁREA DEL PROYECTO: 11,200 m²</p> <p>AÑO: 2018</p>		<p>GRAN SALÓN FLEXIBLE</p>	
CENTRO CULTURAL WIÑAY AYNI				
	<p>UBICACIÓN: CUSCO - PERÚ</p> <p>ÁREA DEL TERRENO: 8,800 m²</p> <p>ÁREA DEL PROYECTO: 25,000 m²</p> <p>AÑO: 2016</p>		<p>PUERTA - ZÓCALO - CUERPO</p>	
PLAZA BIBLIOTECA SUR				
	<p>UBICACIÓN: LIMA - PERÚ</p> <p>ÁREA DEL TERRENO: 1,850 m²</p> <p>ÁREA DEL PROYECTO: 1,300 m²</p> <p>AÑO: 2017</p>		<p>LIBROS APILADOS EN UNA ESTANERÍA</p>	
LOCAL COMUNAL DEL COMEDOR SAN MARTIN DEL ONCE				
	<p>UBICACIÓN: LIMA - PERÚ</p> <p>ÁREA DEL TERRENO: 140 m²</p> <p>ÁREA DEL PROYECTO: 280 m²</p> <p>AÑO: 2012 - 2017</p>		<p>ESPACIO MULTIUSOS</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Cuadro resumen de proyectos referenciales (2/2).

CUADRO RESUMEN DE PROYECTOS REFERENCIALES

RELACIONES FUNCIONALES	SECUENCIA ESPACIAL	PROGRAMA																														
<p>PARQUE BIBLIOTECA TOMAS CARRASQUILLA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hall Sala de colección general Salas Auditorio 		<table border="1"> <tr><th>Programa</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>BIBLIOTECA</td><td>29%</td></tr> <tr><td>AUDITORIO</td><td>14%</td></tr> <tr><td>CAFETERÍA</td><td>11%</td></tr> <tr><td>TALLERES Y AULAS</td><td>8%</td></tr> <tr><td>SALA DE EXPOSICIONES</td><td>5%</td></tr> <tr><td>HALL</td><td>9%</td></tr> <tr><td>ESTACIONAMIENTO</td><td>9%</td></tr> <tr><td>SERVICIOS</td><td>7%</td></tr> <tr><td>ADMINISTRACIÓN</td><td>8%</td></tr> </table>	Programa	Porcentaje	BIBLIOTECA	29%	AUDITORIO	14%	CAFETERÍA	11%	TALLERES Y AULAS	8%	SALA DE EXPOSICIONES	5%	HALL	9%	ESTACIONAMIENTO	9%	SERVICIOS	7%	ADMINISTRACIÓN	8%										
Programa	Porcentaje																															
BIBLIOTECA	29%																															
AUDITORIO	14%																															
CAFETERÍA	11%																															
TALLERES Y AULAS	8%																															
SALA DE EXPOSICIONES	5%																															
HALL	9%																															
ESTACIONAMIENTO	9%																															
SERVICIOS	7%																															
ADMINISTRACIÓN	8%																															
<p>MUSEO HERMITAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> Vestibulo Auditorio Restaurante Sala de eventos 		<table border="1"> <tr><th>Programa</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SALA DE EXPOSICIONES</td><td>29%</td></tr> <tr><td>HALL</td><td>19%</td></tr> <tr><td>CAFETERÍA</td><td>13%</td></tr> <tr><td>SERVICIOS</td><td>16%</td></tr> <tr><td>TALLERES Y AULAS</td><td>2%</td></tr> <tr><td>TIENDAS</td><td>5%</td></tr> <tr><td>ADMINISTRACIÓN</td><td>4%</td></tr> <tr><td>AUDITORIO</td><td>5%</td></tr> <tr><td>BIBLIOTECA</td><td>1%</td></tr> <tr><td>SALAS DE EVENTOS</td><td>6%</td></tr> </table>	Programa	Porcentaje	SALA DE EXPOSICIONES	29%	HALL	19%	CAFETERÍA	13%	SERVICIOS	16%	TALLERES Y AULAS	2%	TIENDAS	5%	ADMINISTRACIÓN	4%	AUDITORIO	5%	BIBLIOTECA	1%	SALAS DE EVENTOS	6%								
Programa	Porcentaje																															
SALA DE EXPOSICIONES	29%																															
HALL	19%																															
CAFETERÍA	13%																															
SERVICIOS	16%																															
TALLERES Y AULAS	2%																															
TIENDAS	5%																															
ADMINISTRACIÓN	4%																															
AUDITORIO	5%																															
BIBLIOTECA	1%																															
SALAS DE EVENTOS	6%																															
<p>BIBLIOTECA LOCHAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada/Hall Café de la ciudad Zona de lectura y escenario abierto Sala de exposiciones Laboratorios Biblioteca infantil Depósito de libros Oficinas Servicios 		<table border="1"> <tr><th>Programa</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>LABORATORIOS</td><td>18%</td></tr> <tr><td>SALA DE EXPOSICIONES</td><td>2%</td></tr> <tr><td>SALA DE CONCIERTOS</td><td>3%</td></tr> <tr><td>SALAS DE ESTUDIO</td><td>11%</td></tr> <tr><td>ZONA DE LECTURA</td><td>13%</td></tr> <tr><td>LABORATORIOS</td><td>18%</td></tr> <tr><td>SERVICIOS</td><td>13%</td></tr> <tr><td>DEPÓSITO DE LIBROS</td><td>9%</td></tr> <tr><td>OFICINAS</td><td>9%</td></tr> <tr><td>HEMEROOTECA</td><td>2%</td></tr> <tr><td>ZONA DE LECTURA INFORMAL</td><td>4%</td></tr> <tr><td>BIBLIOTECA INFANTIL</td><td>5%</td></tr> <tr><td>HALL</td><td>5%</td></tr> <tr><td>CAFETERÍA</td><td>6%</td></tr> </table>	Programa	Porcentaje	LABORATORIOS	18%	SALA DE EXPOSICIONES	2%	SALA DE CONCIERTOS	3%	SALAS DE ESTUDIO	11%	ZONA DE LECTURA	13%	LABORATORIOS	18%	SERVICIOS	13%	DEPÓSITO DE LIBROS	9%	OFICINAS	9%	HEMEROOTECA	2%	ZONA DE LECTURA INFORMAL	4%	BIBLIOTECA INFANTIL	5%	HALL	5%	CAFETERÍA	6%
Programa	Porcentaje																															
LABORATORIOS	18%																															
SALA DE EXPOSICIONES	2%																															
SALA DE CONCIERTOS	3%																															
SALAS DE ESTUDIO	11%																															
ZONA DE LECTURA	13%																															
LABORATORIOS	18%																															
SERVICIOS	13%																															
DEPÓSITO DE LIBROS	9%																															
OFICINAS	9%																															
HEMEROOTECA	2%																															
ZONA DE LECTURA INFORMAL	4%																															
BIBLIOTECA INFANTIL	5%																															
HALL	5%																															
CAFETERÍA	6%																															
<p>CENTRO CULTURAL WIÑAY AYNÍ</p> <ul style="list-style-type: none"> Plaza cultural Salas institucionales Sala de exhibición Teatro Cafetería 		<table border="1"> <tr><th>Programa</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SEDES INSTITUCIONALES</td><td>28%</td></tr> <tr><td>ESTACIONAMIENTO</td><td>21%</td></tr> <tr><td>AUDITORIO</td><td>22%</td></tr> <tr><td>TALLERES Y AULAS</td><td>11%</td></tr> <tr><td>CAFETERÍA</td><td>1%</td></tr> <tr><td>BIBLIOTECA</td><td>5%</td></tr> <tr><td>SALA DE EXPOSICIONES</td><td>1%</td></tr> <tr><td>SALAS DE EVENTOS</td><td>7%</td></tr> <tr><td>HALL</td><td>3%</td></tr> <tr><td>SALA DE EXPOSICIONES</td><td>1%</td></tr> <tr><td>SERVICIOS</td><td>6%</td></tr> </table>	Programa	Porcentaje	SEDES INSTITUCIONALES	28%	ESTACIONAMIENTO	21%	AUDITORIO	22%	TALLERES Y AULAS	11%	CAFETERÍA	1%	BIBLIOTECA	5%	SALA DE EXPOSICIONES	1%	SALAS DE EVENTOS	7%	HALL	3%	SALA DE EXPOSICIONES	1%	SERVICIOS	6%						
Programa	Porcentaje																															
SEDES INSTITUCIONALES	28%																															
ESTACIONAMIENTO	21%																															
AUDITORIO	22%																															
TALLERES Y AULAS	11%																															
CAFETERÍA	1%																															
BIBLIOTECA	5%																															
SALA DE EXPOSICIONES	1%																															
SALAS DE EVENTOS	7%																															
HALL	3%																															
SALA DE EXPOSICIONES	1%																															
SERVICIOS	6%																															
<p>PLAZA BIBLIOTECA SUR</p> <ul style="list-style-type: none"> Hall Sala de Lectura Zona Infantil 		<table border="1"> <tr><th>Programa</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>ESTACIONAMIENTO</td><td>36%</td></tr> <tr><td>AUDITORIO</td><td>13%</td></tr> <tr><td>SALA DE LECTURA</td><td>11%</td></tr> <tr><td>ZONA INFANTIL</td><td>7%</td></tr> <tr><td>SALAS DE ESTUDIO</td><td>7%</td></tr> <tr><td>MEDIATECA</td><td>2%</td></tr> <tr><td>SERVICIOS</td><td>11%</td></tr> <tr><td>ADMINISTRACIÓN</td><td>1%</td></tr> <tr><td>FONOTECA</td><td>2%</td></tr> <tr><td>HALL</td><td>10%</td></tr> </table>	Programa	Porcentaje	ESTACIONAMIENTO	36%	AUDITORIO	13%	SALA DE LECTURA	11%	ZONA INFANTIL	7%	SALAS DE ESTUDIO	7%	MEDIATECA	2%	SERVICIOS	11%	ADMINISTRACIÓN	1%	FONOTECA	2%	HALL	10%								
Programa	Porcentaje																															
ESTACIONAMIENTO	36%																															
AUDITORIO	13%																															
SALA DE LECTURA	11%																															
ZONA INFANTIL	7%																															
SALAS DE ESTUDIO	7%																															
MEDIATECA	2%																															
SERVICIOS	11%																															
ADMINISTRACIÓN	1%																															
FONOTECA	2%																															
HALL	10%																															
<p>LOCAL COMUNAL DEL COMEDOR SAN MARTIN DEL ONCE</p> <ul style="list-style-type: none"> Hall Huerto Comedor Cocina Servicios 		<table border="1"> <tr><th>Programa</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SERVICIOS</td><td>15%</td></tr> <tr><td>BIBLIOTECA</td><td>9%</td></tr> <tr><td>HALL</td><td>4%</td></tr> <tr><td>HUERTO</td><td>10%</td></tr> <tr><td>COMEDOR</td><td>27%</td></tr> <tr><td>SUM</td><td>35%</td></tr> </table>	Programa	Porcentaje	SERVICIOS	15%	BIBLIOTECA	9%	HALL	4%	HUERTO	10%	COMEDOR	27%	SUM	35%																
Programa	Porcentaje																															
SERVICIOS	15%																															
BIBLIOTECA	9%																															
HALL	4%																															
HUERTO	10%																															
COMEDOR	27%																															
SUM	35%																															

Fuente: Elaboración propia.

8.3. Cuadro de áreas

Teniendo en cuenta el promedio de los porcentajes de las áreas de los proyectos referenciales y considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, ajustándose a las necesidades de los usuarios, se obtiene el cuadro de áreas del Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas.

Tabla 23. Programa Arquitectónico.

I. VESTÍBULO

I	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL
1	Hall	Ingreso	Sillones para espera	-	-	300.00	1	300.00
		Área libre para ferias o exposiciones	-	-	-	300.00	1	300.00
		Recepción e informes	Mostrador para informes y sillas	2	2.00	4.00	1	4.00
2	SS. HH.	SS. HH. Público	Mujeres 4l, 4L - Hombres 4l, 3u, 4L	-	-	18.00	4	72.00
		SS. HH. Discapacitados	1l, 1u y 1L	1	-	4.00	1	4.00
SUB TOTAL								680.00

II. ÁREA ADMINISTRATIVA

II	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL
1	Secretaría		Escritorio, sillas y estante	1	10.00	10.00	1	10.00
2	Dirección Académica		Escritorio, sillas, estante + 1l y 1L	1	20.00	20.00	1	20.00
3	Oficinas	Imagen Institucional	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
		Contabilidad	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
		Logística	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
		Mantenimiento	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
		Recursos Humanos	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
		Cultura	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
		Servicios Bibliotecarios	Escritorio y sillas	1	10.00	10.00	1	10.00
4	Sala de Reuniones		Mesa para reuniones y sillas	10	2.00	20.00	1	20.00
5	Sala de espera		Sillas	-	-	10.00	1	10.00
6	Archivo		Estantes	-	-	10.00	1	10.00
7	Depósito		Estantes	-	-	10.00	1	10.00
8	Comedor		Mesas, sillas y lavadero	-	-	15.00	1	15.00
9	SS.HH. Oficinas		Mujeres 1l, 1L - Hombres 1l, 1u, 1L	-	-	3.00	2	6.00
SUB TOTAL								171.00

III. SALA DE ESPECTÁCULOS

III	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL
1	Foyer	Foyer + esclusa	-	-	-	150.00	1	150.00
		SS. HH. Público	Mujeres 3l, 3L - Hombres 3l, 2u, 3L	-	-	16.00	2	32.00
2	Auditorio	Sala de espectadores	Butacas	224	1.00	224.00	1	224.00
		Escenario	Telones	-	-	80.00	1	80.00
		Tras Escenario	-	-	-	60.00	1	60.00
		Sala de ensayos	-	-	-	40.00	1	40.00
		Camerino Individual	Tocador con silla, locker y baño completo	1	10.00	10.00	2	20.00
		Taller de Escenografía	Estantes, mesas y sillas	-	-	40.00	1	40.00
		Depósito de Instrumentos	Estantes	-	-	20.00	1	20.00
		Cabina de proyección	Mueble especializado y sillas	-	-	10.00	1	10.00
		SS.HH. + Vestidores para artistas	Mujeres 3l, 3L, 3D - Hombres 3l, 2u, 3L, 3D	-	-	30.00	2	60.00
SUB TOTAL								736.00

IV. ÁREA SOCIO-CULTURAL

IV	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL
1	Sala de Exposiciones	Exp. Temporales + depósito	Vitrinas y paneles móviles	50	3.00	150.00	1	150.00
		Exp. Permanentes + depósito	Vitrinas	60	3.00	180.00	1	180.00
2	S.U.M.	Sala de Usos Múltiples	Mesas y sillas	20	2.00	40.00	3	120.00
3	Sala Municipal	Sala + depósito	Mesas y sillas	45	2.00	90.00	1	90.00
SUB TOTAL								540.00



V. BIBLIOTECA

V	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL
1	Hall Biblioteca	Recepción	Mostrador para informes y sillas	1	3.00	3.00	1	3.00
		Zona wifi	Sillones	-	-	60.00	1	60.00
		Estar	Sillones para espera	-	-	120.00	1	120.00
								183.00
2	Sala de Lectura Infantil	Entrega de Libros	Mostrador y sillas	-	-	15.00	1	15.00
		Área de Lectura	Mesas y sillas	24	4.50	108.00	1	108.00
		Ludoteca	Estantes, mobiliario informal	10	4.50	45.00	1	45.00
		Área de manualidades	Mobiliario informal y sillas	12	3.00	36.00	1	36.00
		Cuentacuentos	Mobiliario informal y sillas	8	3.00	24.00	1	24.00
		Depósito	Estantes	-	-	8.00	1	8.00
SS.HH. Niños	Mujeres 2l, 2L - Hombres 2l, 1u, 2L	-	-	12.00	2	24.00		
								260.00
3	Sala de Lectura General	Entrega de Libros	Mostrador y sillas	-	-	15.00	2	30.00
		Área de Lectura	Mesas y sillas	60	4.50	270.00	1	270.00
		Área de Lectura libre	Mobiliario informal y sillas	36	4.50	162.00	1	162.00
		Área de Lectura informal	Mobiliario informal y sillas	36	4.50	162.00	1	162.00
								624.00
4	Salas Especiales	Aulas de Trabajo Grupal	Mesas y sillas	8	2.00	16.00	3	48.00
		Hemeroteca	Estantes, mobiliario informal	20	4.50	90.00	1	90.00
		Mediateca	Estantes, módulos individuales y sillas	16	2.50	40.00	1	40.00
		Sala Audiovisual	Sillas individuales	20	2.50	50.00	1	50.00
		Taller de Lectura	Sillones	16	2.50	40.00	1	40.00
								268.00
5	Servicios Técnicos	Depósito de Libros	Estantes	2	40.00	80.00	2	160.00
		Procesos Técnicos	Estantes, mesas y sillas	5	10.00	50.00	1	50.00
		Refectorio	Mesas, sillas y lavadero	-	-	50.00	1	50.00
								260.00
6	SS.HH. Personal		1l, 1u y 1L	-	-	4.00	2	8.00
7	SS.HH. Público		Mujeres 2l, 2L - Hombres 2l, 1u, 2L	-	-	12.00	4	48.00
						SUB TOTAL		1651.00

VI. ÁREA PÚBLICA

VI	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL	
1	Cafetería	Área de Mesas	Mesas y sillas	36	1.50	54.00	1	54.00	
		Barra de atención	Barra, mostrador y sillas	-	-	15.00	1	15.00	
		Cocina	Estantes, cocina, refrigerador y lavadero	2	-	10.00	1	10.00	
		Almacén	Estantes	-	-	2.00	1	2.00	
		SS.HH. Personal	1l, 1L	-	-	3.00	1	3.00	
		SS.HH. Público	Mujeres 1l, 1L - Hombres 1l, 1u, 1L	-	-	3.00	2	6.00	
2	Tienda	Área de ventas	Estantes	4	10.00	40.00	4	160.00	
		Caja	Mostrador	1	3.00	3.00	4	12.00	
		SS.HH. Personal	1l, 1L	-	-	3.00	4	12.00	
								SUB TOTAL	274.00

VII. ÁREA DE ENSEÑANZA

VII	AMBIENTE		MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL	
1	Taller de Artes Plásticas	Taller de Cerámica y Escultura	Mesas, sillas y estantes	12	4.00	48.00	2	96.00	
		Taller de Dibujo y Manualidades	Mesas, sillas y estantes	12	4.00	48.00	2	96.00	
		Taller de Pintura + depósito	Caballetes, sillas, estantes y lavatorios	16	4.50	72.00	1	72.00	
2	Taller de Artes Escénicas	Taller de Teatro + depósito	-	16	6.00	96.00	2	192.00	
		Taller de Clown + depósito	-	10	6.00	60.00	1	60.00	
		Taller de Danza + depósito	-	12	6.00	72.00	1	72.00	
		Taller de Ballet + depósito	-	16	6.00	96.00	1	96.00	
		Taller de Baile + depósito	-	8	6.00	48.00	1	48.00	
		Aula grupal de Música + depósito	Sillas individuales	12	4.50	54.00	3	162.00	
3	Sala de Profesores	Aula individual de Música	Sillas individuales	-	-	15.00	2	30.00	
		Sala de Profesores	Mesas, sillas, estantes y muebles	-	-	45.00	1	45.00	
4	SS. HH. Alumnos	SS.HH. Profesores	1l, 1u y 1L	1	-	4.00	1	4.00	
		SS.HH. Alumnos	Mujeres 3l, 3L - Hombres 3l, 2u, 3L	-	-	15.00	4	60.00	
		SS.HH. + Vestuarios Alumnos	Mujeres 2l, 2L, 2D - Hombres 2l, 1u, 2L, 2D	-	-	15.00	4	60.00	
		SS.HH. Discapacitados	1l, 1u y 1L	1	-	4.00	1	4.00	
								SUB TOTAL	1097.00

VIII. SERVICIOS GENERALES

VIII	AMBIENTE	MOBILIARIO	Capacidad	Coef. ocup. m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL	
1	Cuarto de monitoreo y seguridad	Escritorio y sillas	-	-	5.00	1	5.00	
2	Comedor	Mesas y sillas	-	-	12.00	1	12.00	
3	Taller de mantenimiento	Estantes, mesas y sillas	-	-	25.00	1	25.00	
4	SS.HH.	SS.HH. Público	Mujeres 1l, 1L - Hombres 1l, 1u, 1L	-	-	3.00	2	6.00
		SS.HH. Discapitados Público	1l, 1u y 1L	1	-	4.00	1	4.00
		SS.HH. + Vestuarios Personal	Mujeres 2l, 2L, 2D - Hombres 2l, 1u, 2L, 2D	-	-	18.00	2	36.00
	SS.HH. Discapitados Personal	1l, 1u y 1L	1	-	4.00	1	4.00	
5	Depósito general	Estantes	-	-	90.00	1	90.00	
6	Depósito 1	Estantes	-	-	50.00	1	50.00	
7	Depósito 2	Estantes	-	-	30.00	1	30.00	
8	Cuarto de limpieza	Estantes	-	-	20.00	1	20.00	
9	Cuarto de basura	Estantes	-	-	20.00	1	20.00	
10	Subestación Eléctrica	-	-	-	14.00	1	14.00	
11	Cuarto de tableros	-	-	-	20.00	1	20.00	
12	Grupo electrógeno	-	-	-	20.00	1	20.00	
13	Cuarto de bombas	-	-	-	60.00	1	60.00	
14	Cisterna de agua potable	-	-	-	60.00	1	60.00	
15	Cisterna de agua contra incendios	-	-	-	120.00	1	120.00	
16	Cámara de bombeo de desagüe	-	-	-	15.00	1	15.00	
17	Cuarto de extracción de monóxido	-	-	-	35.00	2	70.00	
18	Zona de descarga	-	-	-	30.00	1	30.00	
SUB TOTAL								711.00

RESUMEN PROGRAMA

AMBIENTE	ÁREA
Vestíbulo	680.00
Administración	171.00
Sala de Espectáculos	736.00
Área Socio-Cultural	540.00
Biblioteca	1651.00
Área Pública	274.00
Área de Enseñanza	1097.00
Servicios Generales	711.00
SUB TOTAL	5860.00
Circulación y muros: 30%	1758.00
TOTAL m²	7618.00
Estacionamiento: 66 x 25.00 m ²	1650.00
Patio cultural	240.00
FINAL m²	9508.00

Fuente: Elaboración propia.



CAPITULO III - DESARROLLO

9. DESARROLLO DEL PROYECTO

9.1. Planteamiento urbano

Se busca conformar el “Corredor Cultural de Comas”, que articule las zonas donde se fomente el arte y la cultura, así como los espacios públicos y principales sitios arqueológicos del distrito. Los espacios que aglomeran más personas para estos fines son: el Parque Manhattan, el Parque Sinchi Roca, el parque frente al Local Comunal Comedor San Martín y la plaza del Centro Cívico.

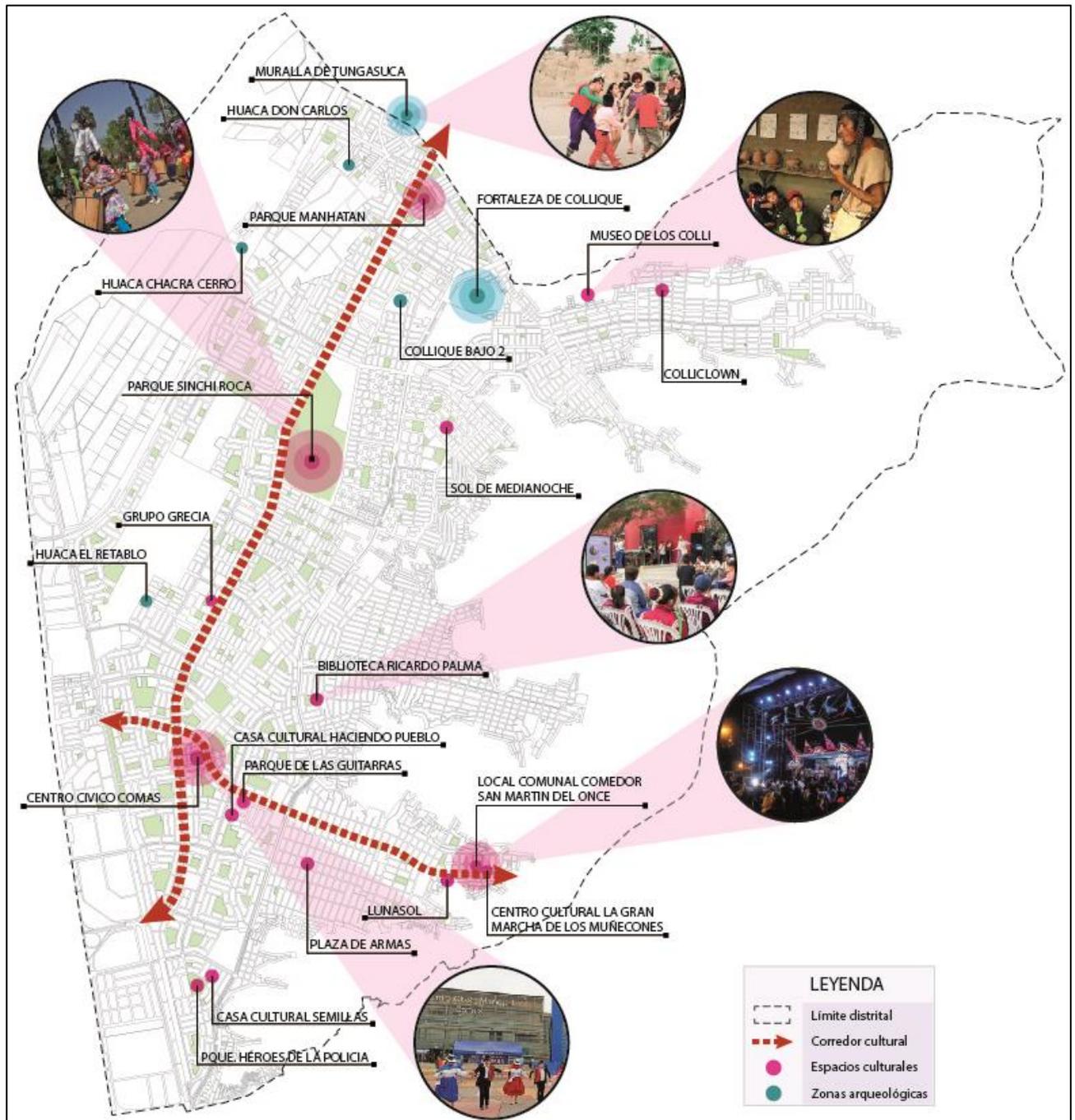


Figura 79. Planteamiento urbano a nivel distrital.

Fuente: Elaboración propia.

9.2. Planteamiento arquitectónico

9.2.1. Concepción urbana

- ***Bordes público-privado:*** Los límites cerrados con muros ciegos afectan directamente a las actividades que se puedan dar en los alrededores, suelen ser espacios inseguros ya que se crean lugares con poca afluencia de personas. En el distrito de Comas abundan los muros perimetrales en los cerramientos de parques, colegios, propiedades públicas/privadas y de los condominios multifamiliares que tienden a aislarse de la ciudad.



Figura 80. Muro perimétrico del Patio Taller del Metropolitano en Comas.
Fuente: Google Street View.

- ***Ciudad informal:*** En Comas hay una gran cantidad de viviendas informales en las laderas de los cerros, construidas por sus habitantes y en base a sus necesidades. Además, en varias zonas del distrito, los espacios públicos se encuentran obstruidos por el comercio informal, las calles son usadas como estacionamiento, las veredas son invadidas por construcciones privadas, etc., éstas formas de apropiación de los espacios públicos generan caos.



Figura 81. Viviendas informales en Comas.
Fuente: Google imágenes.

- *Imaginario urbanos*: La contaminación de los espacios públicos, la precariedad de la vivienda, la ausencia de aceras y la falta de alumbrado público en algunos barrios, la sensación de inseguridad y la experiencia en relación con la criminalidad, la delimitación de zonas a partir del peligro y los horarios de mayor riesgo para salir a caminar; son las imágenes y percepciones más comunes de los vecinos de Comas.
- *Identidad y cultura local*: Como menciona el Diagnóstico y Plan de Desarrollo Concertado del distrito, en Comas se ha experimentado una creciente pérdida de solidaridad, acompañada de una disgregación y fragmentación social que ha debilitado los mecanismos de cohesión e integración. El tejido social tradicional ha sido deteriorado, reduciendo drásticamente las oportunidades para el reconocimiento y afirmación de la ciudadanía. Se ha consolidado una nueva sensibilidad social, donde la individualidad se prioriza como satisfacción de intereses personales, en perjuicio de la solidaridad.
En este contexto, el desarrollo de la identidad local y una cultura propia se ha visto fracturado, con escasas posibilidades de evolucionar y manifestarse. En su lugar, han emergido la desconfianza hacia el otro, la exclusión y la discriminación.
- *Intervenciones urbanas*: Las intervenciones en los espacios públicos no solo mejoran el paisaje urbano, sino que también cambian las relaciones entre los ciudadanos y su entorno, reconfigurando la imagen determinada a través del tiempo. Se han realizado intervenciones urbanas en varios parques de Comas que estaban descuidados y se habían convertido en puntos claves para la delincuencia. Con la participación de colectivos y de la comunidad, y, a veces, con apoyo de ONGs y de la municipalidad, se ha logrado la recuperación de parques mejorando las condiciones de vida del barrio, instalando juegos para niños, áreas verdes, espacios de estar, mobiliario, etc. Casos reales: Parque Tahuantinsuyo en La Balanza, Parque Villa Clorinda en el A.H. Villa Clorinda, Parque Manhattan en la Urb. San Felipe, Parque Libertad en el A.H. Año Nuevo, etc.



Figura 82. Parque Tahuantinsuyo y Parque Villa Clorinda de Málaga.
Fuente: Google imágenes.

Se identificaron las siguientes características del distrito de Comas:

- Apropiación: La apropiación de los espacios públicos con actividades deportivas, culturales y sociales. También, por la historia del distrito, las invasiones formalizadas tras las migraciones.
- Sectorización: Se distinguen tres: los pueblos jóvenes y asentamientos humanos informales en los cerros; las urbanizaciones con vivienda de mediana densidad; y, los edificios multifamiliares de alta densidad.
- Fragmentación: Física, la topografía dificulta las conexiones; espacial, muchos predios tienen muros perimétricos y las calles tienen rejas por temas de seguridad; y, social, cada zona lucha por su propio desarrollo de manera aislada sin una visión integral.

El proceso histórico del origen del distrito, carente de planificación urbanística, dio lugar a la creación de barrios autoconstruidos en las laderas; luego, se edificaron barrios privados; y, en los últimos años, se construyeron condominios cercados y con accesos restringidos. Estos hechos forman parte del crecimiento urbano de Comas, dando como resultado un distrito sectorizado, con barrios fragmentados, de nula o poca conexión entre ellos. Más aún, considerando la constante inseguridad, muchas calles y espacios públicos están cerrados con rejas o trancas que impiden las dinámicas urbanas minimizando el uso de estos espacios, lo cual implica menor interacción social, por ende, menor vigilancia natural, o lo que Jane Jacobs denominó “ojos en la calle”. Esta situación, aumenta la sensación de inseguridad y provoca la desconfianza frente al otro, la segregación, por tanto, prima el individualismo y se complica la construcción de la identidad colectiva. Por consiguiente, se llega a la conclusión que Comas es un distrito físico, espacial y socialmente fragmentado.



*Figura 83. Fotografía aérea del distrito de Comas.
Fuente: Eleazar Cuadros, 2023.*

9.2.2. *Concepción contextual*

El esquema general del proyecto parte de las consideraciones urbanas de su entorno inmediato. Los principales flujos se dan en la Av. Universitaria, la Av. 22 de agosto, la plaza y el Centro Cívico Municipal del distrito.

Se propone ubicar los ambientes del centro cultural frente a la Av. 22 de agosto debido a que albergarán las actividades más dinámicas del edificio. Por otro lado, la biblioteca municipal se ubicará frente a la calle sin nombre por ser el lugar más tranquilo para instalar las salas de lectura.

En cuanto a los accesos, el ingreso principal será frente a la plaza cívica para integrar el edificio con este gran espacio público. Adicionalmente, se coloca un ingreso desde la Av. 22 de agosto para tener un acceso más directo hacia los ambientes culturales y darle permeabilidad al edificio.

Respecto a las alturas, el proyecto mantiene una altura promedio de 12 m. para no alterar el perfil de las edificaciones cercanas muchos de los cuales cuentan con 4 o 5 pisos.

La fachada del edificio que tiene frente a la plaza tendrá un perfil plano, pues se busca conformar la plaza ya que es un espacio abierto bastante amplio, se delimitará este espacio urbano con un borde cerrado.

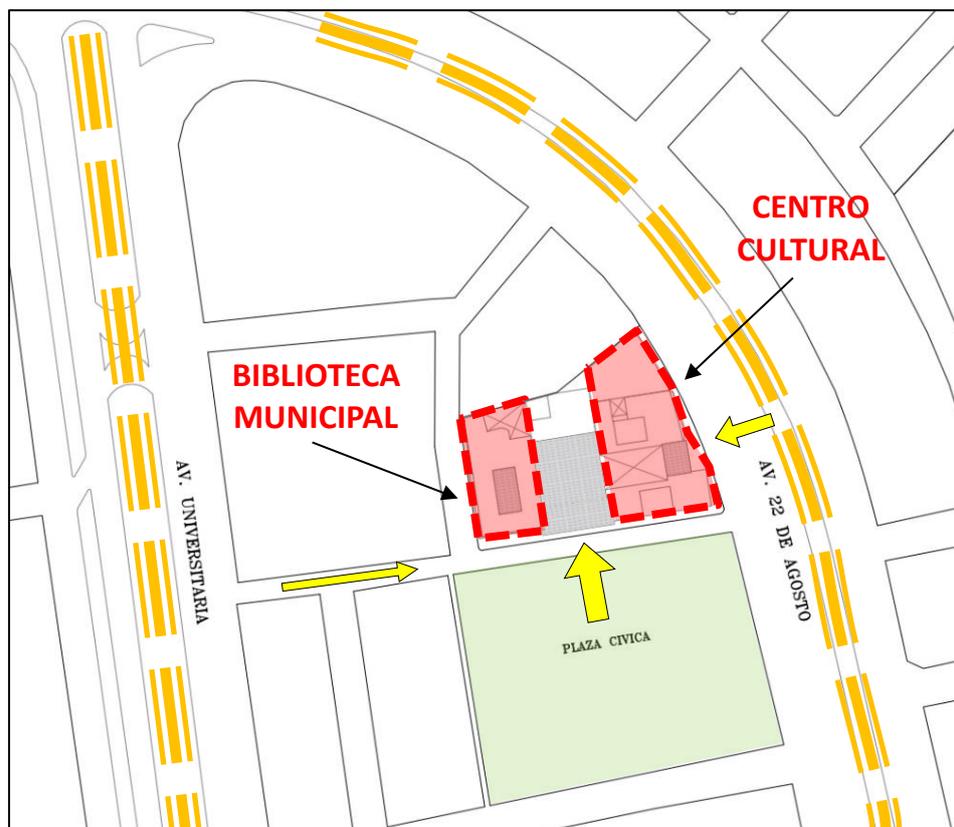
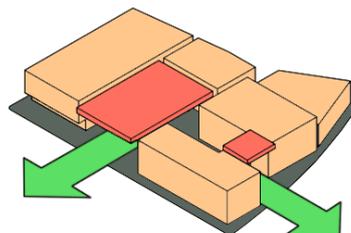
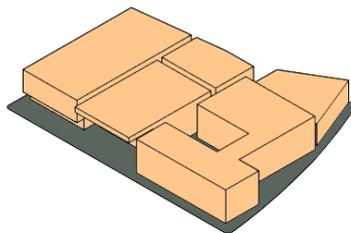
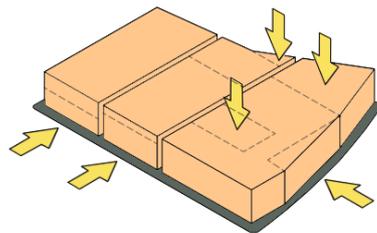
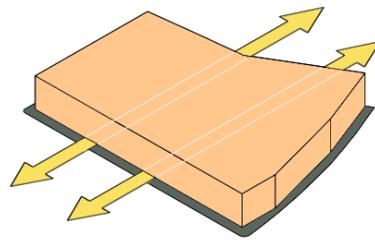


Figura 84. Esquema general e ingresos del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

9.2.3. Concepción volumétrica

Entendiendo a Comas como un distrito físico, espacial y socialmente fragmentado, como ya se ha mencionado, se tomará como partida de diseño para el proyecto el concepto de la fragmentación.

Entonces, teniendo zonificados los ambientes del centro cultural y la biblioteca, y el ingreso principal según su entorno inmediato, se plantea dividir al edificio en tres partes, como se muestra a continuación:



Para comenzar, se definen tres bloques como resultado de la fragmentación, el primero corresponde a la biblioteca municipal, en el bloque del medio se ubica el hall principal y los servicios del edificio; y, el último albergará los ambientes del centro cultural.

Luego, se abren las áreas libres del edificio y los retiros. El bloque del medio se divide en dos, hacia la fachada se ubica el hall principal y hacia el fondo se ubican los servicios. El bloque del centro cultural también se divide en dos, el auditorio se coloca hacia el fondo y los demás ambientes hacia la fachada que da a la plaza. En este bloque se abre un patio para actividades al aire libre que busquen conectividad visual desde la calle.

En el ingreso principal se genera un espacio intermedio que permite la continuidad entre la plaza y el hall del edificio, se trata de un espacio sin cerramiento, pero techado. El ingreso secundario cuenta con un retiro que cambia de nivel desde la calle. Entre los ingresos se genera una circulación que atraviesa el patio central y el hall, conectando la av. 22 de agosto con la plaza, esta continuidad y fluidez otorga permeabilidad al edificio.

Figura 85. Composición volumétrica.
Fuente: Elaboración propia.

9.2.4. *Concepción espacial*

Se realiza un análisis de los espacios en los cuales se difunden las actividades culturales en Comas, se considera las formas de usar el espacio público y la relación usuario – espacio público – actividad.

**Espacio central:**

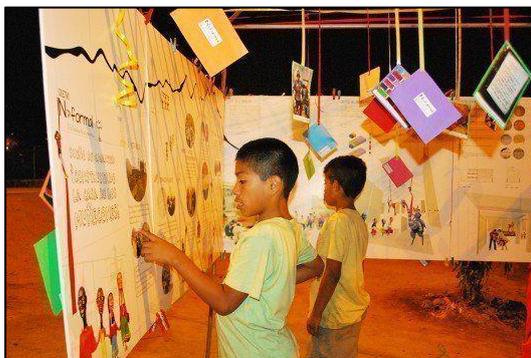
Un patio central con una plataforma que se pueda usar como escenario y tenga visual desde diferentes puntos.

**Espacio permeable:**

Ambientes continuos que se puedan recorrer para actividades como pasacalles artísticos.

**Espacio abierto:**

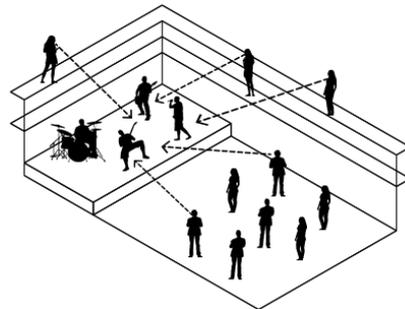
Espacio libre con tribuna o graderías para exposiciones y/o presentaciones.

**Espacio horizontal:**

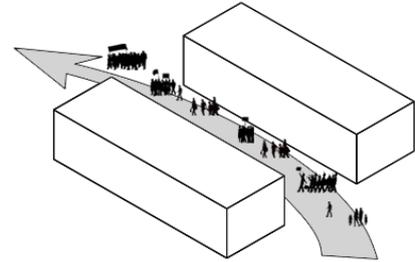
Espacio flexible para ferias y/o exposiciones temporales.

Figura 86. Análisis del uso de los espacios.
Fuente: Elaboración propia.

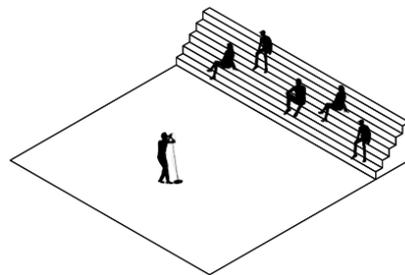
Después de haber realizado un análisis sobre las actividades de los grupos artísticos y conocer cómo usan el espacio público, se plantea diseñar el edificio de manera que facilite esas relaciones entre el usuario y el espacio.



Espacio central



Espacio permeable



Espacio abierto



Espacio horizontal

Figura 87. Abstracción espacial.
Fuente: Elaboración propia.

• Relación entre el edificio y el espacio público:

Se pretende vincular el centro cultural con la plaza cívica a través de un espacio intermedio que se ubica entre el hall principal y la calle.

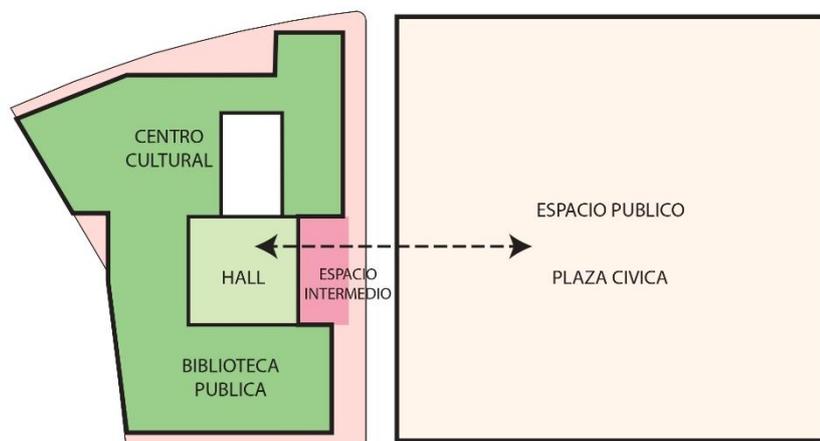


Figura 88. Relación edificio - espacio público.
Fuente: Elaboración propia.

9.2.5. Concepción funcional

Como se ha mencionado anteriormente, el edificio se ha dividido por partes. En el lado este y con frente a la av. 22 de agosto se encuentra el auditorio, las tiendas, la cafetería y los ambientes del centro cultural como las salas de exposiciones, salas de usos múltiples y los talleres. En el lado oeste y con frente a la calle sin nombre se encuentran los ambientes de la biblioteca municipal como la biblioteca infantil, las salas de lectura, la hemeroteca, la mediateca, la sala audiovisual y las salas de trabajo grupal. En la parte central se ubica el hall principal, la administración y los servicios complementarios del edificio.

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas brinda cuatro tipos de servicios: culturales, bibliotecarios, comerciales y los servicios complementarios del edificio. En las siguientes imágenes se muestran los paquetes funcionales de los servicios divididos por niveles:

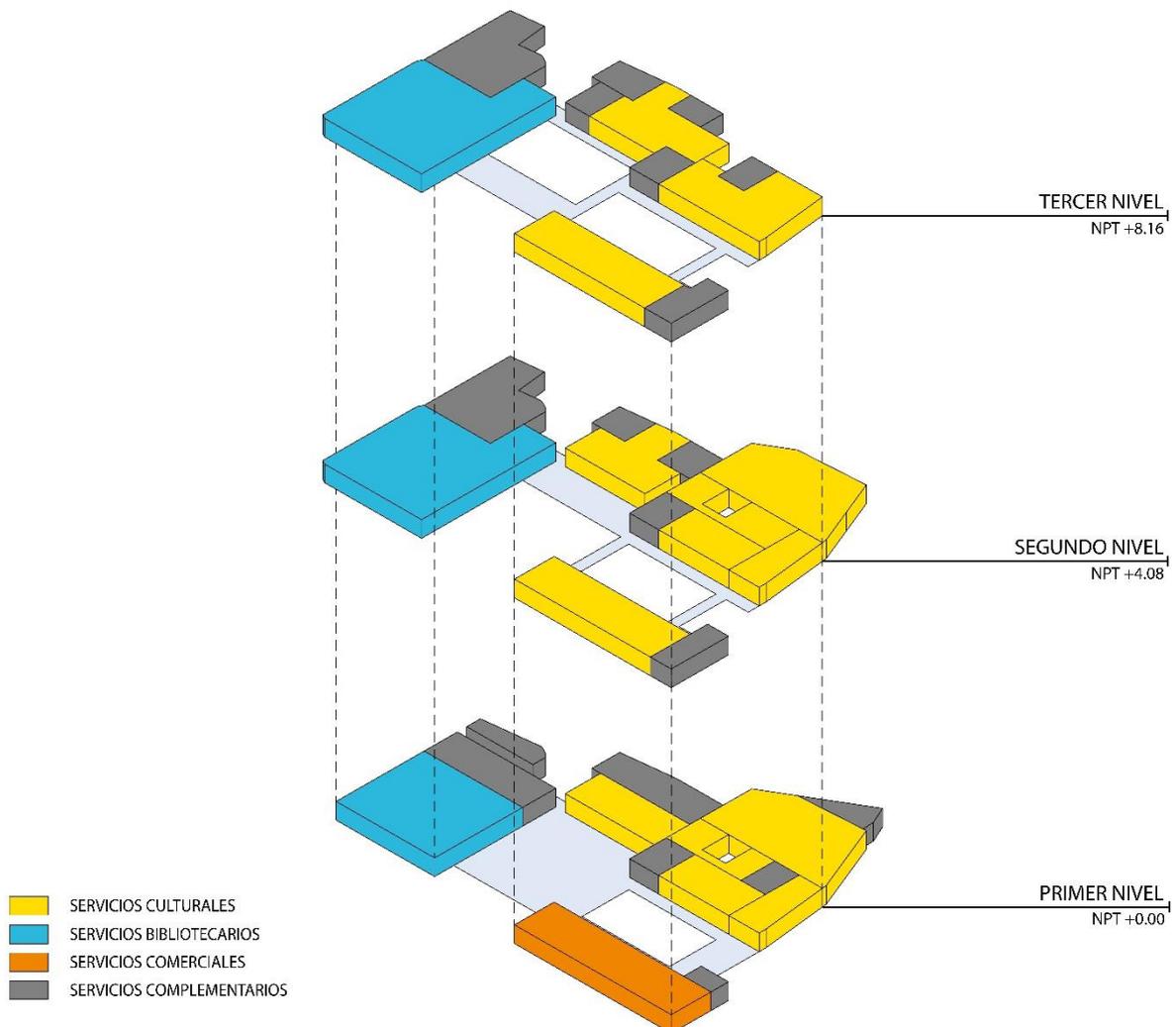


Figura 89. Paquetes funcionales por niveles.
Fuente: Elaboración propia.

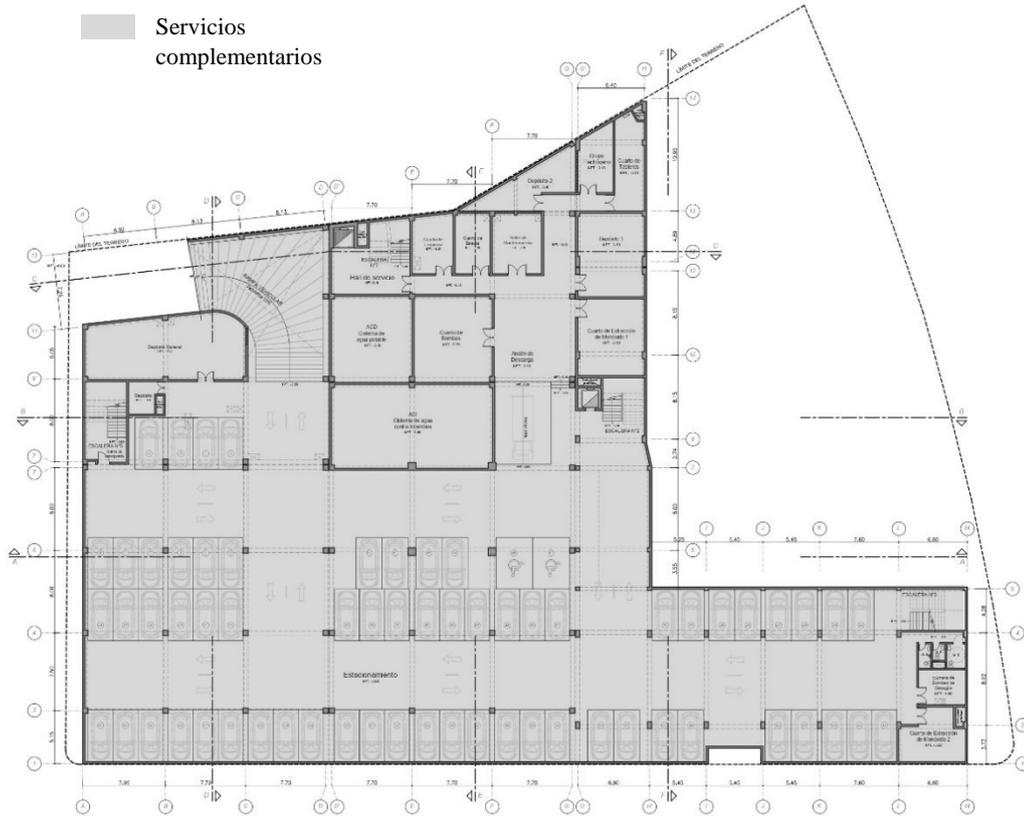


Figura 90. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Sótano.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 91. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Primera Planta.
Fuente: Elaboración propia.

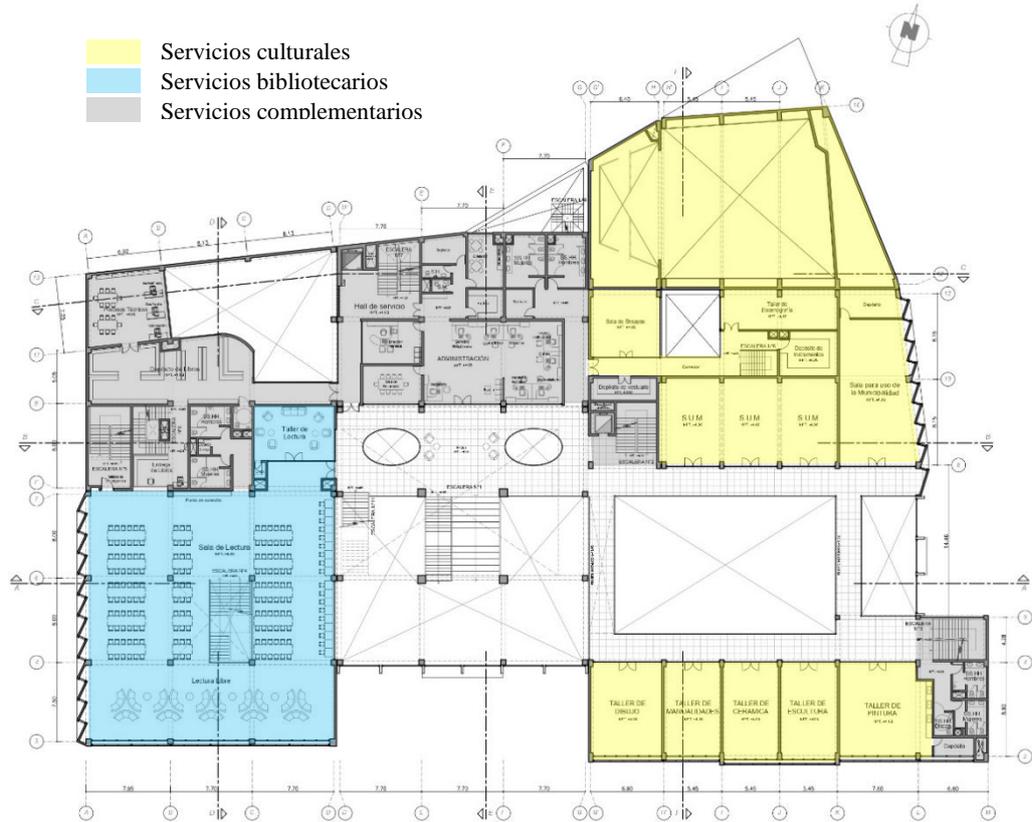


Figura 92. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Segunda Planta.
Fuente: Elaboración propia.

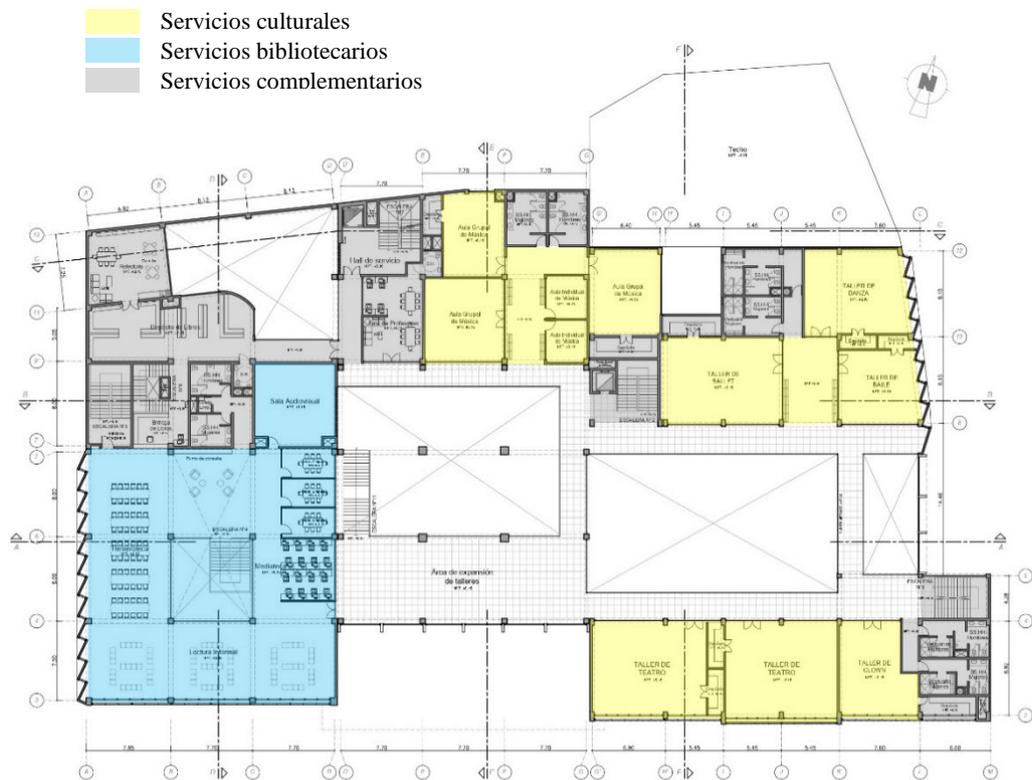


Figura 93. Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas - Tercera Planta.
Fuente: Elaboración propia.

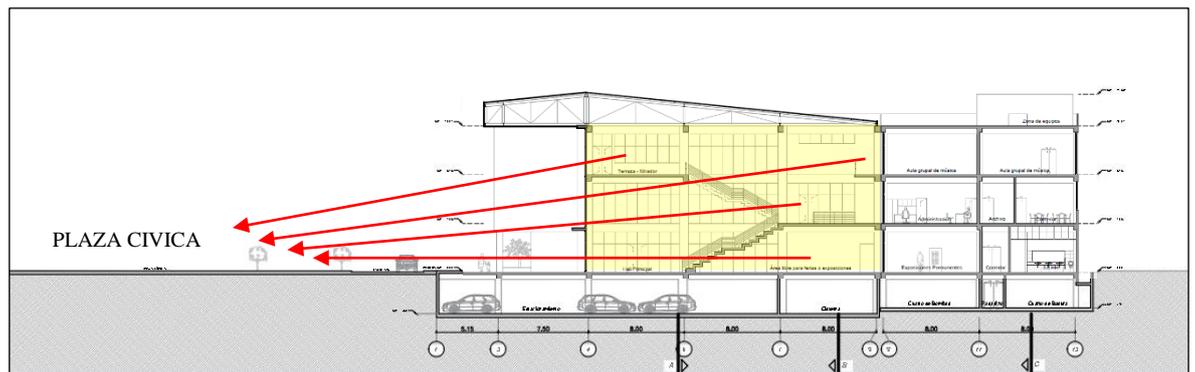


Figura 94. Accesos y circulaciones.
Fuente: Elaboración propia.

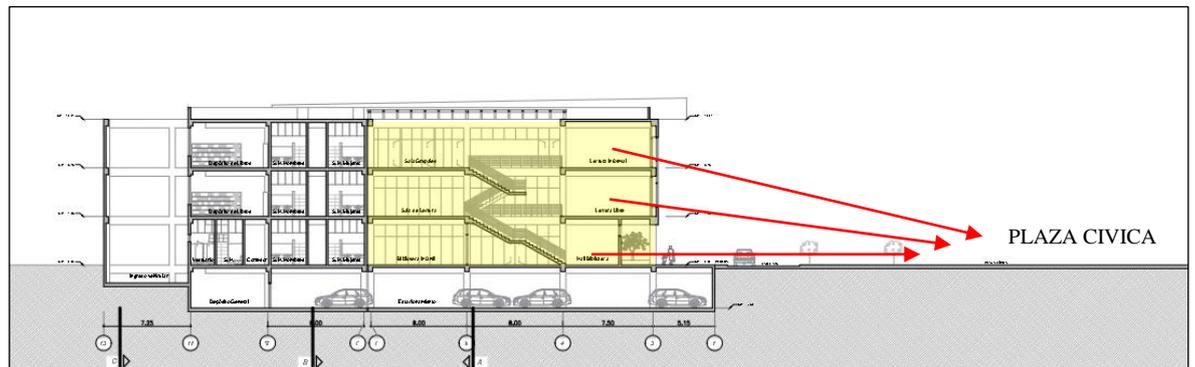
- Relación entre el edificio y su entorno:

El diseño contempla las relaciones visuales con el entorno y se integra a éste mediante espacios abiertos como: el patio hundido, el hall principal y secundario en el primer nivel; la zona de estar, los pasadizos y los puentes metálicos en el segundo nivel; y, la terraza-mirador, los pasadizos y el puente metálico en el tercer nivel.

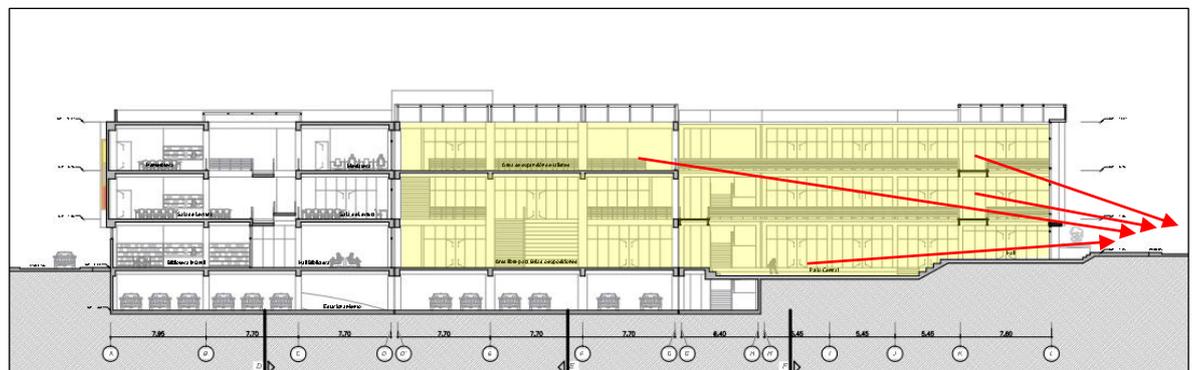
La integración del edificio a su entorno fortalece la relación entre las actividades humanas y el centro cultural; además, la permeabilidad del edificio favorece las dinámicas socioculturales de la comunidad.



CORTE TRANSVERSAL DEL HALL PRINCIPAL



CORTE TRANSVERSAL DE LA BIBLIOTECA



CORTE LONGITUDINAL DEL CENTRO CULTURAL

Figura 95. Relación edificio - entorno.

Fuente: Elaboración propia.

9.2.6. *Concepción tecnológica*

El proyecto se diseñó considerando algunos criterios de diseño sostenible y eficiencia energética, tal como se describe a continuación:

Calidad medioambiental:

- Se plantea el uso de materiales reflectantes en los techos, como impermeabilizantes blancos, para reducir el efecto isla de calor.
- Los ambientes cuentan con una adecuada ventilación, la mayoría de ellos cuentan con ventilación cruzada.
- Los ambientes cuentan con correctos niveles de iluminación natural.
- La composición de las fachadas favorece el control del asoleamiento debido a la orientación de los muros y los paneles de acero perforados.
- El diseño propone conexión visual con el exterior a los ambientes de mayor uso como los talleres y las salas de lectura.
- La cubierta da sombra al espacio previo al ingreso principal, por tanto, permite mayor tiempo de permanencia en dicho espacio.
- El estacionamiento cuenta con extractores de CO₂ para expulsar los gases y garantizar la calidad del aire en el sótano.
- Los ambientes donde se generan ruidos se encuentran alejados de los ambientes de mayor uso, evitando así la contaminación acústica.

Ahorro energético:

- El edificio cuenta con paneles solares para calentamiento del agua de las duchas en los vestuarios, por tanto, se evita el uso de termas eléctricas.
- Se considera el uso reducido de iluminación artificial, además de la utilización de lámparas ahorradoras.
- El diseño garantiza el uso mínimo de equipos de aire acondicionado.
- El ascensor público tiene una ubicación estratégica facilitando su uso para llegar a la mayoría de los ambientes del edificio, limitando la necesidad de instalar solo una máquina.
- El proyecto propone medidores independientes en el auditorio y la biblioteca a fin de monitorear el consumo de energía.

Eficiencia hídrica:

- Se plantea la utilización de aparatos sanitarios de bajo consumo.
- Se propone reducir el uso de agua en el exterior del edificio. Se sugiere el uso de vegetación de bajo consumo hídrico; además, se plantea superficies no vegetadas como pavimento.
- El proyecto propone medidores independientes en las tiendas y la cafetería a fin de monitorear y controlar el consumo de agua.
- No se consideró un sistema de recolección de agua pluvial porque las precipitaciones en la zona son mínimas, solo se evacuará por gravedad hacia la red pública de desagüe.

9.2.7. *Concepción de imagen y significado*

Según se refirió previamente, se ha tomado el concepto de la fragmentación como partida de diseño tras una observación de la concepción urbana del distrito de Comas, por lo cual, el edificio presenta una estructura tripartita y tiene un volumen extraído como efecto de la fragmentación.

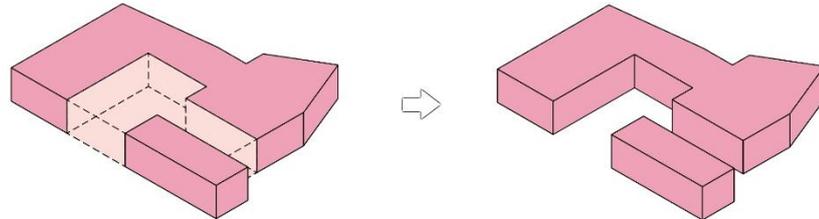


Figura 96. Edificio fragmentado - volumen.
Fuente: Elaboración propia.

Materialidad:

La materialidad del edificio se expresa a partir de la masividad del concreto expuesto, la transparencia del vidrio y de las cubiertas; y, el colorido de los paneles perforados que sirven para controlar el asoleamiento.

Color:

El concreto expuesto responde al color del entorno inmediato, los ladrillos del muro del anfiteatro municipal y el acero de la fachada del Centro Cívico. La transparencia está presente en el cerramiento de vidrio de las tiendas y de la cafetería ya que permite la relación interior – exterior; también, en los ingresos debido a la permeabilidad que se busca en el edificio.

En cuanto a los paneles perforados, los colores hacen referencia a las manifestaciones culturales que se dan en Comas.

Textura:

El tratamiento de piso de las áreas abiertas como los retiros y el patio central del edificio es de piedra. En los pisos del hall principal y secundario se ha propuesto una combinación de cerámico tipo piedra y cemento pulido, así como los pisos del entorno, el atrio del centro cívico y la plaza.

Significado:

El centro cultural es un espacio que busca la interconexión social, la participación y el aprendizaje a través de actividades culturales. La fachada colorida del edificio representa la expresión artística del distrito.

Símbolo cultural:

El edificio pretende inspirar iniciativas de desarrollo local, busca reivindicar la identidad de la comunidad a través de la cultura, así como fomentar la educación a través de la lectura.

Diseño de fachada:

Considerando al Señorío Colli como ícono cultural representativo del distrito de Comas, para elaboración de este proyecto de tesis, se destaca la muralla como símbolo local significativo, pues estas estructuras eran cruciales para la protección de los Colli en su época.



*Figura 97. La Muralla de Tungasuca.
Fuente: Google Imágenes.*

Otro elemento de índole cultural representativa para el distrito es el Local Comunal del Comedor San Martín del Once, en el barrio de La Balanza.

La fachada de la sala multiusos, que es el ambiente principal del edificio, está compuesta por una estructura de fierro y paneles de distintos materiales con marco de OSB grueso, que han sido rellenados por los mismos vecinos. La composición de la fachada es como un collage, integra esteras y malla raschel en una mitad, dejando la otra mitad abierta para que los residentes aporten elementos de su elección, promoviendo el sentido de pertenencia y apropiación del espacio.



*Figura 98. Local Comunal del Comedor San Martín del Once.
Fuente: Proyecto Fitekantropus.*

La sala multiusos tiene alrededor de 5 m. de altura, lo cual facilita la realización de talleres de teatro y le otorga presencia visual en el barrio, convirtiéndose en un símbolo local. Desde lejos, el edificio se percibe como una composición de "cajitas" que se integran con las casas aledañas y se mezclan visualmente como píxeles.

El Local Comunal del Comedor San Martín del Once es una arquitectura libre, que destaca la diversidad, lleno de ideas y de cosas dejadas al azar también -mismo teatro- transmite esa libertad de expresión. El edificio tiene una fachada colorida porque el color es importante para el barrio, sienten que los colores dan vida a las cosas y asocian los tonos alegres con recuerdos de la sierra, de las flores y de su identidad, por lo que muchas casas en el barrio están pintadas en colores vivos.

Por tanto, para diseñar la fachada principal del centro cultural, se tomó como referencia la imagen de las murallas y la fachada de la sala multiusos del Local Comunal Comedor San Martín. El lenguaje arquitectónico que se propone para la fachada principal, de manera similar al proyecto de la referencia, es el uso de paneles coloridos.

Se pretende representar la imagen del distrito de Comas con paneles de acero perforado, cuya composición da alusión a los llenos y vacíos de las fachadas de las casas, así como a la densificación del lugar. Esta composición de paneles coloridos intercalados se coloca en las fachadas exteriores y en las fachadas interiores de los talleres, de esta manera se otorga carácter artístico al edificio.

El color de los paneles representa el arte y la expresión urbana; las tonalidades rojas responden al color de los ladrillos de las fachadas sin acabado de las casas, y las amarillas, al color del barro de la muralla de Tungasuca. Asimismo, las perforaciones de los paneles hacen referencia a los huequitos existentes en el barro de la muralla.

En la fachada principal, un marco de microcemento color gris encierra los paneles haciendo referencia a la fortaleza de la muralla, la cual irrumpe su continuidad horizontal para dar acceso al edificio.

Para resaltar el ingreso principal se colocó una cubierta en voladizo, lo cual refuerza el enlace entre el bloque de la biblioteca y del centro cultural y, a la vez, proporcione sombra al espacio que conecta el edificio con la plaza.



Figura 99. Fachada principal del Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas.

Fuente: Elaboración propia.

10. MEMORIA DESCRIPTIVA

10.1. Memoria Descriptiva de Arquitectura

10.1.1. Generalidades

La presente memoria descriptiva forma parte del proyecto de tesis “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas”, ubicado frente a la plaza del Centro Cívico en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima. El centro cultural otorgará ambientes destinados al aprendizaje y la cultura, será un espacio de interconexión para el desarrollo social a través de actividades artísticas y cubrirá las brechas culturales existentes en el distrito.

10.1.2. Descripción del Proyecto

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas se emplaza en un terreno de 4,954.98 m². El edificio consta de tres pisos, un sótano y una azotea, y tiene un área libre de 32.35%. El sótano tiene un área techada de 3,378.63 m², el primer piso tiene un área techada de 3,351.90 m², el segundo piso tiene un área techada de 3,103.27 m², el tercer piso tiene un área techada de 2,283.04 m² y la azotea tiene un área techada de 62.26 m²; por lo tanto, el área techada total es de 12,179.10 m².

En lo que corresponde al sistema constructivo, en general, el proyecto se ha diseñado con sistema de pórticos de concreto armado. En el caso del auditorio, debido a la luz libre que demanda, se ha planteado el uso vigas metálicas para que soporten las losas colaborantes. Así también, se anexan dos puentes metálicos para las circulaciones de los talleres en el segundo y tercer piso, los cuales se estructuran con vigas metálicas que se apoyan en las columnas de concreto armado. En cuanto a las cubiertas, todas tienen estructura metálica, las que se encuentran en el hall principal y la biblioteca están conformadas por planchas de policarbonato transparente, y, las que se encuentran en el ingreso y el hall secundario, por paneles de aluminio.

Respecto a los acabados en las fachadas externas, se propone el uso de concreto expuesto y microcemento gris, tonalidades neutras que hacen contraste con el colorido de los paneles de acero perforado que sirven para controlar la incidencia solar. En el ingreso principal, así como en el secundario, predomina el uso del vidrio, presentando color en algunos tramos. En las fachadas internas, predomina el uso del concreto expuesto en los elementos estructurales y el vidrio en los cerramientos; adicionalmente, se coloca paneles de acero perforado en las fachadas de los talleres. En los pisos, predomina el uso de la piedra en exteriores, un tratamiento de cerámico tipo piedra y cemento pulido en interiores, y porcelanato en la biblioteca. La escalera principal, que cuenta con graderías, tiene acabado de microcemento color beige. Para las aberturas al exterior, en general, se provee la instalación de barandas metálicas de 1.00 m. de altura.

En lo que corresponde a la dotación de aparatos sanitarios, el proyecto proporciona servicios para el público, el personal y personas con discapacidad en cada piso del edificio. En cuanto al auditorio, en el foyer se colocan baños para uso del público y en el interior se colocan baños y vestuarios para uso de los artistas, además, se colocan baños completos en los camerinos. En el caso de los talleres, los servicios se encuentran agrupados por zonas, talleres de artes manuales, música, teatro y danza; adicionalmente, las dos últimas zonas cuentan con vestuarios. Para uso del personal también se ha provisto de vestuarios en el primer piso.

En cuanto a los estacionamientos, se proporciona dos espacios para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad.

Respecto a las montantes de instalaciones eléctricas, éstas se encuentran alojadas en ductos con acceso directo desde un pasaje de circulación, de manera que sea permisible su registro para mantenimiento y control.

A continuación, se describen los ambientes de cada piso.

- Sótano: En este nivel se encuentra el cuarto de bombas y las cisternas de agua potable y agua contra incendios, dos cuartos de extracción de monóxido, un cuarto de tableros y un cuarto para el grupo electrógeno, una cámara de bombeo de desagüe, un taller de mantenimiento, el depósito general y tres depósitos complementarios, un cuarto de limpieza y un cuarto de basura; también, se ubica el andén de descarga con un estacionamiento exclusivo para ese fin. El sótano cuenta con 66 plazas de estacionamiento de los cuales dos están destinados a personas con discapacidad; también, cuenta con baños para los usuarios (mujeres, hombres y discapacitados). El ingreso vehicular se da desde el primer piso a través de una rampa con 6% de pendiente los primeros 3 metros y lo restante con 15% de pendiente. Se conecta con el primer piso mediante la circulación vertical principal que consta de una escalera y un ascensor, también hay una escalera al lado de los baños y una escalera de emergencia cerca a la rampa; así mismo, se conecta mediante un hall de servicio que consta de una escalera y un montacargas para uso del personal.
- Primer piso: Desde este nivel el edificio se divide en tres sectores. El primero, el hall principal y servicios, que incluye el ingreso principal, el área libre para ferias o exposiciones, la escalera con asientos-graderías y los baños para el público (mujeres, hombres y discapacitados). Asimismo, se encuentra el ingreso para el personal, el control vehicular, el comedor, los baños y vestuarios para el personal (mujeres y hombres) y el hall de servicio que consta de una escalera y un montacargas para uso del personal. En el segundo sector se encuentra la biblioteca municipal, que incluye el hall de la biblioteca (con ingreso desde el hall principal y la calle), la escalera y la biblioteca infantil, que consta de la sala de lectura infantil, el área para entrega de libros y depósito, una escalera y baños para los usuarios (niñas y niños); también, se ubica la escalera de emergencia

que sale hacia la calle. En el tercer sector se encuentran los ambientes más públicos del centro cultural, que incluye el ingreso secundario, hall y patio central. Se ubica el auditorio para 224 personas, que incluye el foyer y la esclusa, la cabina de proyección, el escenario, la sala del auditorio con salida de emergencia, el tras escenario, dos camerinos individuales con baño propio, una escalera que conecta al segundo piso, baños y vestuarios para los artistas (mujeres y hombres) y baños para el público (mujeres y hombres). También se ubican cuatro tiendas con baño propio y una cafetería con cocina y baños para el público y el personal, todos con ingreso desde la calle; y, las salas de exposiciones temporales y permanentes con sus depósitos. Adicionalmente, se ubica la subestación eléctrica al lado del auditorio. Este sector se conecta con el segundo piso mediante la circulación vertical principal que consta de una escalera y un ascensor, y una escalera que se ubica entre el hall secundario y la cafetería.

- Segundo piso: En este nivel, el edificio continúa con tres sectores. En el primero, subiendo por la escalera principal, se encuentra la administración, que consta de una sala libre para los oficinistas, una sala de reuniones, la dirección, un comedor, un archivo, un depósito y baños para mujeres y hombres. También se encuentran los baños para el público (mujeres y hombres), la escalera, un depósito y el hall de servicio que consta de una escalera y un montacargas para uso del personal. En el segundo sector, continúa la biblioteca municipal con la sala de lectura general, la escalera, el área para entrega de libros, el depósito de libros con su escalera y baño, y procesos técnicos; también, se ubica un taller de lectura, los baños para los usuarios (mujeres y hombres) y la escalera de emergencia. En el tercer sector se ubican los ambientes complementarios del auditorio como la sala de ensayos, el taller de escenografía, un depósito para vestuarios y otro para instrumentos, y la escalera que lo conecta con el primer piso. También, se encuentra una sala comunal para uso de la municipalidad, y tres salas de usos múltiples que se pueden unir formando una sola. Adicionalmente, se encuentran los talleres de artes manuales (dibujo, pintura, cerámica, escultura y manualidades), los baños para el público (mujeres, hombres y discapacitados), la circulación vertical principal que consta de una escalera y un ascensor, y una escalera al lado de los baños.
- Tercer piso: En el tercer nivel, el edificio está dividido en dos sectores. En el primero, continúa la biblioteca municipal con la sala de lectura informal, hemeroteca, mediateca, tres salas grupales de trabajo, sala audiovisual, área para entrega de libros, depósito de libros con baño y un refectorio; también, se ubica la escalera de emergencia y los baños para los usuarios (mujeres y hombres). En el segundo sector, se encuentra la terraza-mirador, la sala de profesores con baño propio y los talleres de artes escénicas: por un lado, se encuentran dos talleres de teatro y uno de clown (cada taller cuenta con un depósito), y los baños y vestuarios (mujeres y hombres); al frente, se encuentran los talleres de ballet, de baile y de danza (cada taller cuenta con un depósito), y los baños y vestuarios (mujeres y



hombres); y por último, se encuentran tres aulas grupales y dos aulas individuales de música, y los baños (mujeres y hombres). Este sector se conecta con el segundo piso mediante la circulación vertical principal que consta de una escalera y un ascensor, dos escaleras adicionales y el hall de servicio que consta de una escalera y montacargas para uso del personal.

- Azotea: En este último nivel se encuentra el hall de servicio que consta de una escalera y un montacargas para uso del personal, la zona de equipos y los paneles solares. La pendiente es de 0.5% en techos y 10% en cubiertas.

10.2. Memoria Descriptiva de Estructuras

10.2.1. Generalidades

La presente memoria descriptiva forma parte del proyecto “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas”, ubicado en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima. El proyecto consta de tres niveles y un sótano, y se compone por tres partes: la biblioteca municipal, el hall principal y servicios comunes, y los ambientes del centro cultural.

10.2.1.1. Estructuración

El proyecto se ha dividido en 10 bloques estructurales, los cuales presentan un sistema estructural de pórticos de concreto armado diseñados para soportar las cargas gravitacionales y fuerzas sísmicas. Además, se anexan puentes metálicos entre los bloques 5-6 y 5-8.

- Bloque 1. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 2. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 3. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 4. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 5. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 6. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 7. Sistema de pórticos de concreto armado y vigas metálicas.
- Bloque 8. Sistema de pórticos de concreto armado.
- Bloque 9. Sistema de pórticos de concreto armado y vigas metálicas.
- Bloque 10. Sistema de pórticos de concreto armado.

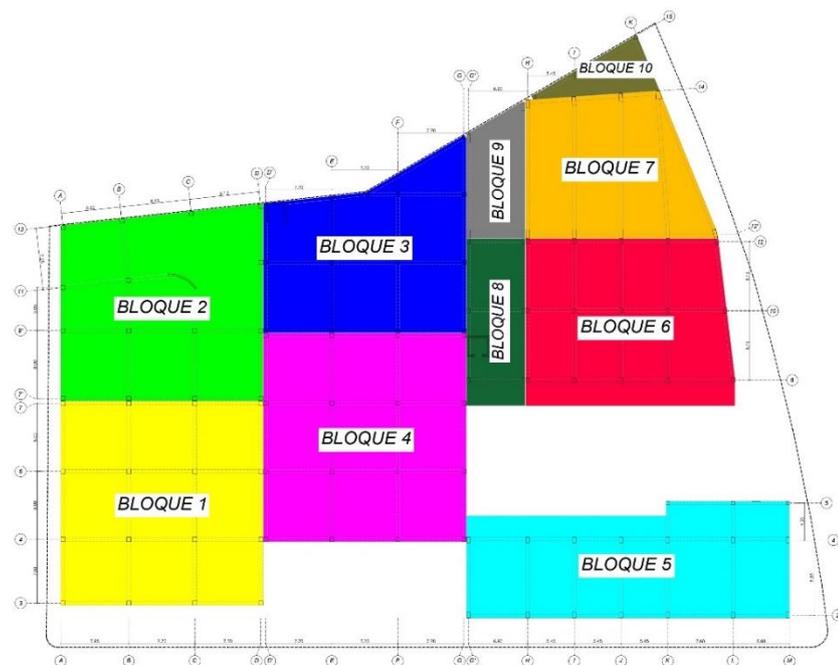


Figura 100. Bloques estructurales del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

10.2.1.2. *Diseño de elementos estructurales*

a) Albañilería confinada:

Consiste en muros de ladrillo que sirven como tabiquería para delimitar los espacios o dividir ambientes, no son considerados elementos portantes, por tanto, son independientes a los pórticos de concreto armado.

b) Estructura de pórticos de concreto armado:

El predimensionamiento de los elementos estructurales de este sistema, columnas y vigas, se ha realizado teniendo en cuenta los metrados de la carga muerta, carga viva y cargas producidas por sismo, de acuerdo con la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones: E-020 Cargas, E-030 Diseño Sismo Resistente, E-050 Suelos y Cimentaciones, E-060 Concreto Armado, y E-070 Albañilería.

c) Cimentación:

Para el cálculo de la cimentación se ha tomado como referencia un estudio de suelo del distrito de Comas elaborado por el CISMID*, del cual se considera una capacidad portante de 2.4 kg/cm^2 , por lo tanto, el proyecto se diseñará con cimientos de 1.20 m. de profundidad.

d) Juntas Sísmicas:

Según la norma E-030 del RNE, toda estructura debe estar separada de las estructuras vecinas para evitar el contacto durante un movimiento sísmico. Dicha distancia está relacionada con la altura de las estructuras colindantes.

e) Parámetros de diseño:

- Concreto
 - Falso cimiento : Concreto C:H = 1:10 + 30%P.M.
 - Cimiento : Concreto C:H = 1:8 + 30%P.G.
 - Sobrecimiento : Concreto C:H = 1:8 + 25%P.M.
 - Elementos estructurales : Concreto $f^c = 280 \text{ kg/cm}^2$
 - Cemento : Cemento Portland tipo I
- Acero
 - Corrugado : $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Albañilería
 - Resistencia a compresión : $f^m = 45 \text{ kg/cm}^2$
 - Unidades de Albañilería : Ladrillo Tipo IV (9x13x24)
 - Mortero : 1:4 (cemento:arena)
 - Juntas : 1.50 cm

- Cargas
 - Concreto Armado : 2,400 kg/m³
 - Concreto Ciclópeo : 2,300 kg/m³
 - Piso terminado : 100 kg/m²
 - Albañilería : 1,800 kg/m³
 - Losa aligerada (H=0.20m.): 300 kg/m²
 - Sobrecarga : Indicada

- Cimentación
 - Profundidad : 1.20 m.
 - Capacidad admisible : 2.4 kg/cm²

*Para conocer la capacidad admisible del suelo, se ha tomado como referencia el Estudio de Microzonificación Sísmica y Vulnerabilidad en el distrito de Comas, cuyos mapas e información técnica han sido elaborados por el CISMID.

El terreno del proyecto se encuentra en la Zona I, por cuanto, según el estudio, le corresponde una capacidad portante que varía entre 1.7 a 3 kg/cm². Para los cálculos de la presente memoria descriptiva, se considerará un valor promedio de 2.4 kg/cm².

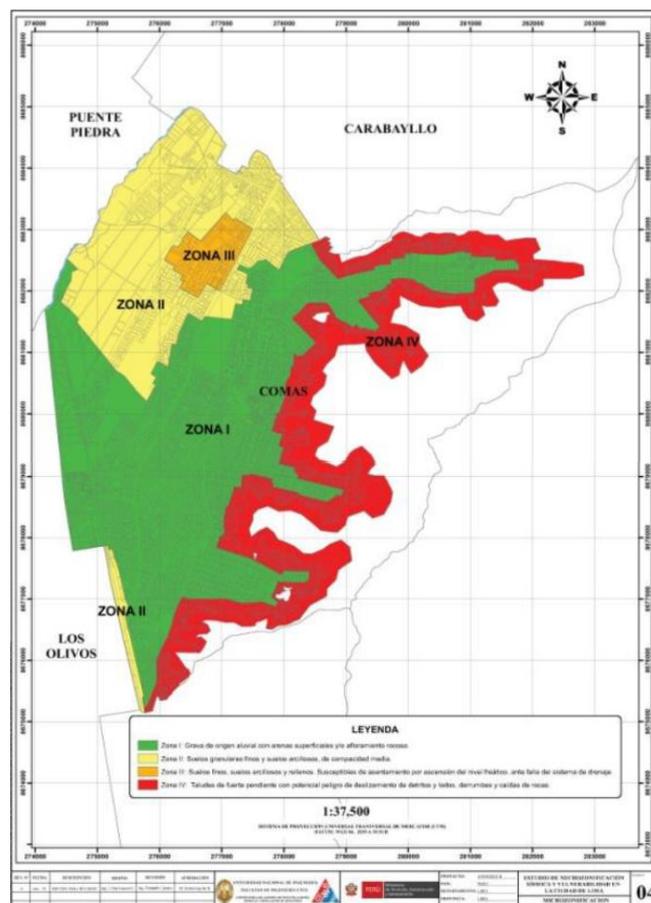


Figura 101. Mapa de Microzonificación Geotécnica del distrito de Comas.
Fuente: Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres.

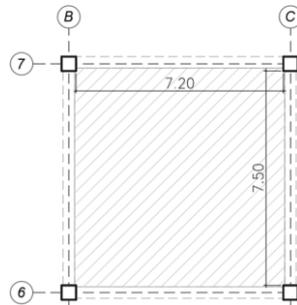
10.2.2. Predimensionamiento

10.2.2.1. Losas

Se ha considerado el uso de tres tipos de losa: losa maciza, losa aligerada y losa colaborante, que serán dispuestos según convenga. El espesor de las losas (H) depende de la luz (L), y para su cálculo se aplicarán las siguientes fórmulas:

LOSA MACIZA	LUZ ENTRE 6.00 m. A 7.50 m.	$H = L/30$
LOSA ALIGERADA	EN DOS DIRECCIONES	$H = L/40$

Entonces, se reemplaza para calcular el espesor de las losas de cada bloque estructural, considerando que para el cálculo del espesor de losas aligeradas se utiliza la menor luz, y para losas macizas se utiliza la mayor.



LOSAS	EJE "X"	EJE "Y"	LONGITUD DE LA LUZ (L)	LOSA ALIGERADA 2D		LOSA MACIZA	
				L/40	H	L/30	H
BLOQUE 1	6 - 7	B - C	7.20	0.18	0.20	-	-
BLOQUE 2	7' - 9'	C - D	7.20	0.18	0.20	-	-
BLOQUE 3	9' - 11	F - G	7.20	0.18	0.20	-	-
BLOQUE 4	7 - 9	E - F	7.20	0.18	0.20	-	-
BLOQUE 5	2 - 4	K - L	7.20	0.18	0.20	-	-
BLOQUE 6	8 - 10	K - L	7.20	0.18	0.20	-	-
BLOQUE 8	10 - 12	G' - H	6.00	0.15	0.20	-	-
BLOQUE 10	14' - 15	I - J	4.60	-	-	0.15	0.20

Para los bloques 7 y 9 se ha propuesto usar losa colaborante debido a la luz que demanda el auditorio, para ello, se ha tomado como referencia la ficha técnica de PRECOR DECK 2". Se eligió una altura de 15 cm.

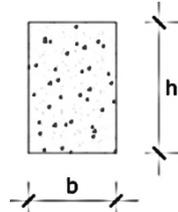
PROPIEDADES DEL CONCRETO ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$)						
Calibre 20	Altura de losa h (cm)	Vol. (m^3/m^2)	Wc (kg/m^2)	Luz máx. sin apuntalamiento		
				1 luz	2 luces	3 luces
	15	0.125	300	1.87	2.46	2.54

TABLA DE CARGAS				
Calibre 20	Altura de losa h (cm)	FMn (Kg-m)	L (Carga viva uniforme kg/m^2)	
			L (m)	2.00
	15	2600	P (Kg/m^2)	1950

10.2.2.2. Vigas

a) Vigas principales

Las dimensiones de las vigas principales dependen de la luz, del ancho tributario y de la sobrecarga de la edificación, para su cálculo se aplicarán las siguientes fórmulas:



$$b = \frac{B}{20} \geq 0.25 \text{ m.} \quad h = \frac{Ln}{\alpha}$$

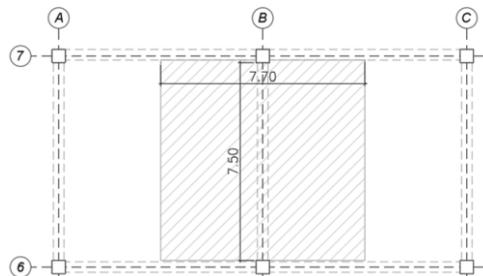
Donde:

B: Ancho tributario (m)

Ln: Luz libre (m)

W _{s/c}	α
S/C ≤ 200 kg/m ²	12
200 < S/C ≤ 350 kg/m ²	11
350 < S/C ≤ 600 kg/m ²	10
600 < S/C ≤ 750 kg/m ²	9

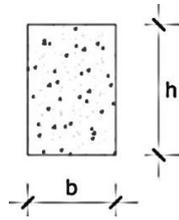
Considerando la sobrecarga en cada bloque según el uso de la edificación (R.N.E. E.020), se reemplazan los valores obteniendo lo siguiente:



VIGAS PRINCIPALES							
EJES	LUZ	b = B/20 ≥ 0.25m			h = Ln/α		
		B	B/20	b	α	Ln/α	h
BLOQUE 1 - BIBLIOTECA (SALA DE LECTURA)							
6 - 7	7.50	7.70	0.39	0.40	11	0.68	0.70
BLOQUE 2 - BIBLIOTECA (SERVICIOS)							
7' - 9'	7.50	7.70	0.39	0.40	11	0.68	0.70
BLOQUE 3 - ADMINISTRACION Y SERVICIOS							
9' - 11	7.50	7.70	0.39	0.40	11	0.68	0.70
BLOQUE 4 - HALL PRINCIPAL							
6 - 7	7.50	7.70	0.39	0.40	11	0.68	0.70
BLOQUE 5 - TIENDAS Y TALLERES							
2 - 4	8.20	7.00	0.35	0.40	11	0.75	0.75
BLOQUE 6 - S.U.M. Y TALLERES							
8 - 10	7.50	6.53	0.33	0.40	11	0.68	0.70
BLOQUE 8 - MIXTO							
10 - 12	7.50	3.40	0.17	0.40	11	0.68	0.70
BLOQUE 10 - SERVICIOS							
14' - 15	4.00	2.45	0.12	0.25	12	0.33	0.35

b) Vigas secundarias

Las dimensiones de las vigas secundarias dependen de la luz y del ancho tributario, para su cálculo se aplicarán las siguientes fórmulas:



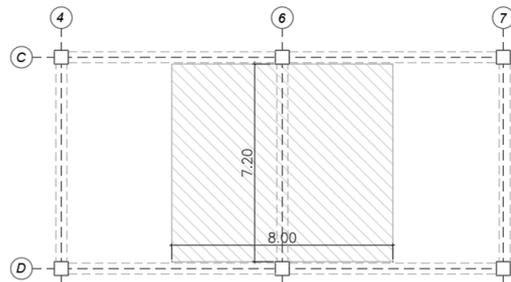
$$b = \frac{B}{20} \geq 0.25 \text{ m.} \quad h = \frac{Ln}{14}$$

Donde:

B: Ancho tributario (m)

Ln: Luz libre (m)

Entonces, se reemplazan los valores en las fórmulas para cada bloque:



VIGAS SECUNDARIAS						
EJES	LUZ	b = B/20 ≥ 0.25m			h = Ln/14	
		B	B/20	b	Ln/14	h
BLOQUE 1 - BIBLIOTECA (SALA DE LECTURA)						
C - D	7.20	8.00	0.40	0.40	0.51	0.55
BLOQUE 2 - BIBLIOTECA (SERVICIOS)						
B - C	7.20	8.00	0.40	0.40	0.51	0.55
BLOQUE 3 - ADMINISTRACION Y SERVICIOS						
E - F	7.20	8.00	0.40	0.40	0.51	0.55
BLOQUE 4 - HALL PRINCIPAL						
E - F	7.20	8.00	0.40	0.40	0.51	0.55
BLOQUE 5 - TIENDAS Y TALLERES						
K - L	7.20	6.68	0.33	0.40	0.51	0.55
BLOQUE 6 - S.U.M. Y TALLERES						
K - L	7.20	8.15	0.41	0.45	0.51	0.55
BLOQUE 7 - AUDITORIO						
H' - I	5.05	7.75	0.39	0.40	0.36	0.45
BLOQUE 8 - MIXTO						
G' - H	6.00	8.15	0.41	0.45	0.43	0.55
BLOQUE 9 - ESCENARIO						
G' - H	6.00	7.00	0.35	0.40	0.43	0.45
BLOQUE 10 - SERVICIOS						
I - K	4.00	2.40	0.12	0.25	0.29	0.30

c) Vigas de acero

Debido a la luz libre que demanda el auditorio en los bloques 7 y 9, se plantea usar vigas metálicas que soportarán a las losas colaborantes. Para este cálculo, se ha tomado como referencia un estudio de Perfiles Estructurales elaborado por el Mtro. Felipe Díaz Del Castillo

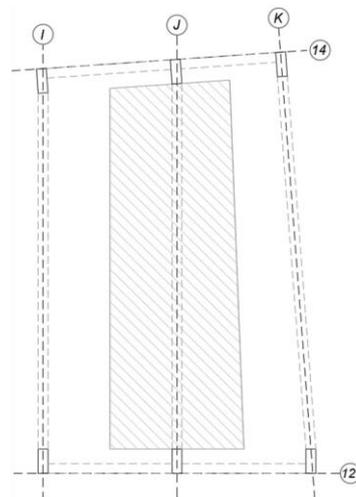
Rodríguez, del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se ha decidido usar perfiles IPS tipo “I”, para seleccionar el perfil adecuado se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se determina el momento flexionante máximo que actúa en la viga.
- Se calcula el esfuerzo admisible en el material de la viga.
- Se calcula el módulo de sección Z (S) necesario.
- Con el módulo de sección, se selecciona el perfil haciendo uso de las tablas que se muestran en el estudio mencionado.

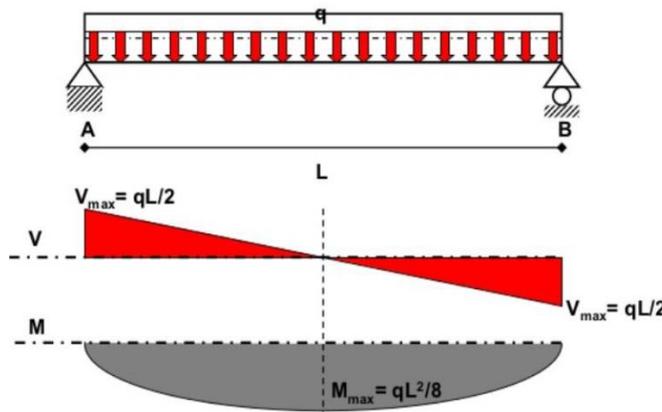
A continuación, se harán los cálculos para la viga más crítica del auditorio, la viga del eje “J” (L=15.04 m).

Se calculará la carga sumando el peso de las placas colaborantes y del concreto según la ficha técnica de PRECOR DECK 2”; no se considerará sobrecarga.



	Área tributaria (m ²)	Peso (kg/m ²)	CARGA (kg)
Losa colaborante (H=0.15 m.)	77.53	300.00	23259.00
Placa colaborante (calibre 20)	77.53	7.33	568.29
TOTAL			23827.29

Para una viga que soporta una carga distribuida uniformemente, se calcula de la siguiente manera: $V_{MAX} = q \cdot L/2$, $M_{MAX} = q \cdot L^2/8$



Para este caso:

$$q = 23827.29 \text{ kg} / 1504 \text{ cm}$$

$$q = 15.84 \text{ kg/cm}$$

$$R_A = R_B = q \cdot L/2$$

$$R_A = R_B = 15.84 \cdot 1504/2$$

$$R_A = R_B = 11,913.645 \text{ kg}$$

$$M_{MAX} = q \cdot L^2/8$$

$$M_{MAX} = 15.84(1504)^2/8$$

$$M_{MAX} = 4,479,530.52 \text{ kg.cm}$$

Como se trata de un acero A-36, su resistencia a la fluencia es de $36,000 \text{ lb/pug}^2 = 2533.32 \text{ kg/cm}^2$. Se calcula el esfuerzo admisible y el módulo de sección:

$$\sigma = \frac{\sigma_f}{FS} = \frac{2533.32}{2} = 1266.66 \frac{kg}{cm^2}$$

$$Z = \frac{M}{\sigma} = \frac{4479530.52}{1266.66} = 3,536.49 \text{ cm}^3$$

Finalmente, haciendo uso de la tabla de propiedades de perfiles estructurales IPS, se obtiene el perfil adecuado: IPS 24x106 (sistema inglés) o IPS 610x160 (sistema métrico), el cual proporciona un módulo de sección de 3,861 cm³.

Tabla 24. Propiedades de perfiles estructurales IPS.

Dimensiones y pesos teóricos para viga I.P.S (S Beams - Standard) IMCA: IE															
Peralte	Peso comercial		Área	Patin		Alma	EJE X - X			EJE Y - Y			Origen	Obs.	
	Pulg.	mm		kg/m	lb/pie		Ancho	Espesor	Espesor	I	S	r			I
					mm	mm	mm	cm	cm ³	cm	cm	cm ³	cm		
24	610	119.1	80.00	151.8	177.8	22.10	12.70	87,835	2,882	24.06	1,814	204.1	3,458	IMP.	NC
		133.9	90.00	171.0	181.0	22.10	15.88	93,664	3,073	23.40	1,921	212.2	3,352	IMP.	
		148.8	100.0	189.0	184.0	22.10	18.92	99,129	3,252	22.90	2,028	220.4	3,275	IMP.	NC
		157.7	106.0	200.7	200.0	27.69	15.75	117,682	3,861	24.22	3,267	326.7	4,035	IMP.	NC
		180.1	121.0	227.7	204.5	27.69	20.32	125,859	4,129	23.51	3,508	343.1	3,925	IMP.	

Viga IPS

Perfil I Estándar (IE)

I (Momento de inercia), **S** (Módulo de sección), **r** (Radio de giro)

Para el cálculo de propiedades geométricas y pesos teóricos, se consideró:

- Densidad del acero rolado en caliente 7,860 Kg/m³
- Momento de inercia por Adición de Áreas; Método usado por el A.I.S.C.
- Pendiente en el patin de acuerdo a norma ASTM A6: 8 - 16.67%
- Pendiente en el patin para calculo: 10.5 %
- Longitud Nominal = 6.10 m ó 12.20 m

Norma de especificación aplicable ASTM A-36
 Norma de especificación aplicable ASTM A-529 Grado 50
 Norma de inspección aplicable ASTM A-6
MEX: Fabricación Nacional
IMP: Importación/ Sujeta a disponibilidad y tamaño de lote mínimo
NC: Material no comercial

Fuente: Perfiles Estructurales elaborado por Felipe Díaz Del Castillo Rodríguez, UNAM.

10.2.2.3. Columnas

Se realizará el predimensionamiento de las columnas en función de su ubicación. Para ello, se aplicará la siguiente fórmula:

$$A_{col} = \frac{\lambda * P_G}{n * f'_c}$$

Donde:

P_G : Carga por gravedad

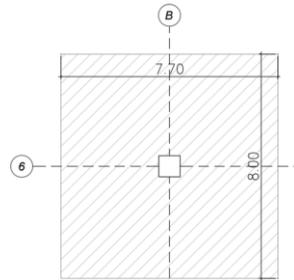
λ, n : Dependen de la ubicación de la columna.

TIPO DE COLUMNA	λ	η
CENTRAL	1.10	0.30
PERIMETRAL	1.25	0.25
ESQUINA	1.50	0.20

- Para calcular las cargas de gravedad, se hará el metrado de cargas.
- Se considera usar concreto de $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$.
- El peso específico del concreto $\gamma_c = 2.4 \text{ Tn/m}^3$.
- Para losas aligeradas de $H = 0.20$, se considera el peso de 300 kg/m^2 .

a) Columnas centrales

- Para el bloque 1, cuyo uso son las salas de lectura de la biblioteca, se calculará la columna B-6. Primero se realiza el metrado de cargas.


METRADO CARGA MUERTA (D)

		N° PISOS	BT(m)	LT(m)	PESO (Tn/m ²)		CARGA(Tn)
Acabado	Sótano, 1er y 2do piso	3	61.35		0.10		18.41
	3er piso	1	47.48		0.10		4.75
		CANTIDAD	b(m)	h(m)	PESO (Tn/m ²)		CARGA(Tn)
Peso Losa 0.20	Sótano y 1er piso	2	55.47		0.30		33.28
	2do piso	1	41.60		0.30		12.48
	3er piso	1	27.74		0.30		8.32
		CANTIDAD	b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m ³)	CARGA(Tn)
Peso Viga X		3	0.40	0.55	7.20	2.40	11.40
		1	0.40	0.55	3.60	2.40	1.90
Peso Viga Y		4	0.40	0.70	7.50	2.40	20.16
		b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m ³)		CARGA(Tn)
Peso Columna		0.50	0.50	15.84	2.40		9.50
CARGA MUERTA (D)							120.21

METRADO CARGA VIVA (L)

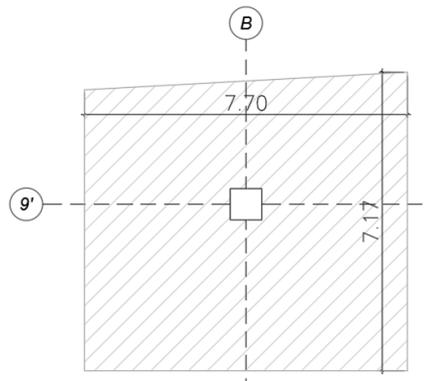
		N° PISOS	B(m)	H(m)	PESO (Tn/m ²)		CARGA(Tn)
SOBRECARGA	Sótano	1	61.35		0.25		15.34
	1er y 2do piso	2	61.35		0.30		36.81
	3er piso	1	47.48		0.30		14.24
CARGA VIVA (L)							66.39
CARGA EN SERVICIO (D+L)							186.60

Luego, reemplaza en la fórmula para hallar el área de la columna.

$$A_{col} = \frac{\lambda * P_G}{n * f'_c} = \frac{1.10 * 186.60}{0.30 * 0.280} = 2443.53 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, la columna B-6 se considerará de 0.50 m x 0.50 m.

- Para el bloque 2, cuyo uso son los servicios complementarios de la biblioteca, se calculará la columna B-9'. Primero se realiza el metrado de cargas.


METRADO CARGA MUERTA (D)

		N° PISOS	BT(m)	LT(m)	PESO (Tn/m ²)	CARGA(Tn)
Acabado	Sótano	1	53.59		0.10	5.36
	1er, 2do y 3er piso	3	39.26		0.10	11.78
Tabiquería	Sótano, 1er, 2do y 3er piso	4	39.26		0.10	15.71

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	Ancho(m)	P. Concreto (Tn/m ³)	CARGA(Tn)
Peso Losa 0.20	Sótano, 1er y 2do piso	3	34.35		0.30		30.92
	3er piso	1	46.99		0.30		14.10

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m ³)	CARGA(Tn)
Peso Viga X		4	0.40	0.55	7.20	2.40	15.21
Peso Viga Y		4	0.40	0.70	6.46	2.40	17.36

		b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m ³)	CARGA(Tn)
Peso Columna		0.50	0.50	15.84	2.40	9.50

CARGA MUERTA (D)						119.93
-------------------------	--	--	--	--	--	---------------

METRADO CARGA VIVA (L)

		N° PISOS	B(m)	H(m)	PESO(Tn/m ²)	CARGA(Tn)
SOBRECARGA	Sótano	1	53.59		0.25	13.40
	1er, 2do y 3er piso	3	39.26		0.30	35.34

CARGA VIVA (L)						48.74
-----------------------	--	--	--	--	--	--------------

CARGA EN SERVICIO (D+L)						168.67
--------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

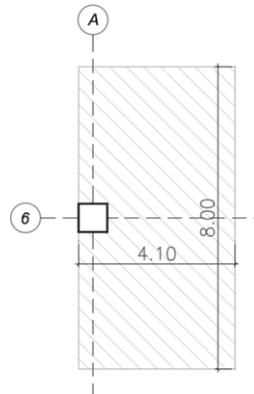
Luego, reemplaza en la fórmula para hallar el área de la columna.

$$A_{col} = \frac{\lambda * P_G}{n * f'_c} = \frac{1.10 * 168.67}{0.30 * 0.280} = 2208.72 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, la columna B-9' se considerará de 0.50 m x 0.50 m.

b) Columnas perimetrales

- Para el bloque 1, cuyo uso son las salas de lectura de la biblioteca, se calculará la columna A-6. Primero se realiza el metrado de cargas.


METRADO CARGA MUERTA (D)

		N° PISOS	BT(m)	LT(m)	PESO (Tn/m ²)	CARGA(Tn)
Acabado	Sótano, 1er, 2do y 3er piso	4	4.10	8.00	0.10	13.12

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	PESO (Tn/m ²)	CARGA(Tn)
Peso Losa 0.20	Sótano, 1er, 2do y 3er piso	4	28.11		0.30	33.73

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m ³)	CARGA(Tn)
Peso Viga X		4	0.40	0.55	3.60	2.40	7.60
Peso Viga Y		4	0.40	0.70	7.50	2.40	20.16

		b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m ³)	CARGA(Tn)
Peso Columna		0.50	0.50	15.84	2.40	9.50

CARGA MUERTA (D)					84.12
-------------------------	--	--	--	--	--------------

METRADO CARGA VIVA (L)

		N° PISOS	B(m)	H(m)	PESO (Tn/m ²)	CARGA(Tn)
SOBRECARGA	Sótano	1	4.10	8.00	0.25	8.20
	1er, 2do y 3er piso	3	4.10	8.00	0.30	29.52

CARGA VIVA (L)					37.72
-----------------------	--	--	--	--	--------------

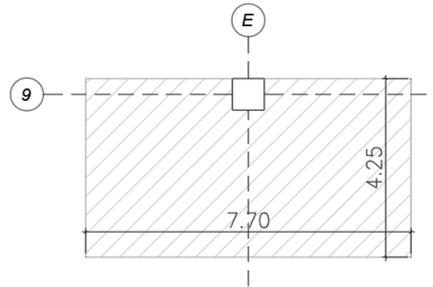
CARGA EN SERVICIO (D+L)					121.84
--------------------------------	--	--	--	--	---------------

Luego, reemplaza en la fórmula para hallar el área de la columna.

$$A_{col} = \frac{\lambda * P_G}{n * f'_c} = \frac{1.25 * 121.84}{0.25 * 0.280} = 2175.70 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, la columna A-6 se considerará de 0.50 m x 0.45 m.

- Para el bloque 4, cuyo uso es el hall principal del edificio, se calculará la columna E-9. Primero se realiza el metrado de cargas.


METRADO CARGA MUERTA (D)

		N° PISOS	BT(m)	LT(m)	PESO (Tn/m2)	CARGA(Tn)
Acabado	Sótano y 1er piso	2	7.70	4.25	0.10	6.55
	2do piso	1	25.22		0.10	2.52
	3er piso	1	7.70	2.10	0.10	1.62
Tabiquería	Sótano	1	32.73		0.10	3.27

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	PESO (Tn/m2)		CARGA(Tn)
Peso Losa 0.20	Sótano	1	28.10		0.30		8.43
	1er piso	1	14.05		0.30		4.21
Peso Losa Maciza	1er piso	1	7.20		0.25	2.40	4.32
	2do piso	1	6.20		0.25	2.40	3.72
Peso Losa 0.20	3er piso	1	13.04		0.30		3.91

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m3)	CARGA(Tn)
Peso Viga X		4	0.40	0.55	7.20	2.40	15.21
Peso Viga Y		3	0.40	0.70	3.75	2.40	7.56

		b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m3)	CARGA(Tn)
Peso Columna		0.50	0.50	15.84	2.40	9.50

CARGA MUERTA (D)						70.82
-------------------------	--	--	--	--	--	--------------

METRADO CARGA VIVA (L)

		N° PISOS	B(m)	H(m)	PESO (Tn/m2)	CARGA(Tn)
SOBRECARGA	Sótano	1	7.70	4.25	0.25	8.18
	1er piso	1	7.70	4.25	0.40	13.09
	2do piso	1	25.22		0.40	10.09
	3er piso	1	7.70	2.10	0.40	6.47

CARGA VIVA (L)						37.83
-----------------------	--	--	--	--	--	--------------

CARGA EN SERVICIO (D+L)						108.65
--------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

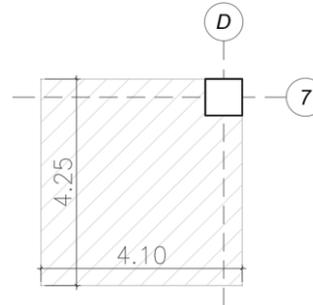
Luego, reemplaza en la fórmula para hallar el área de la columna.

$$A_{col} = \frac{\lambda * P_G}{n * f'_c} = \frac{1.25 * 108.65}{0.25 * 0.280} = 1940.17 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, la columna E-9 se considerará de 0.50 m x 0.45 m.

c) Columnas esquineras

- Para el bloque 1, cuyo uso son las salas de lectura de la biblioteca, se calculará la columna D-7. Primero se realiza el metrado de cargas.



METRADO CARGA MUERTA (D)

		N° PISOS	BT(m)	LT(m)	PESO (Tn/m2)	CARGA(Tn)
Acabado	Sótano, 1er, 2do y 3er piso	4	4.10	4.25	0.10	6.97
Tabiquería	1er, 2do y 3er piso	3	4.10	4.25	0.10	5.23

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	PESO (Tn/m2)	CARGA(Tn)
Peso Losa 0.20	Sótano, 1er, 2do y 3er piso	4	14.24		0.30	17.08

		CANTIDAD	b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m3)	CARGA(Tn)
Peso Viga X		4	0.40	0.55	3.60	2.40	7.60
Peso Viga Y		4	0.40	0.70	3.75	2.40	10.08

		b(m)	h(m)	L(m)	P. Concreto (Tn/m3)	CARGA(Tn)
Peso Columna		0.45	0.45	15.84	2.40	7.70

CARGA MUERTA (D)	54.66
-------------------------	--------------

METRADO CARGA VIVA (L)

		N° PISOS	B(m)	H(m)	PESO (Tn/m2)	CARGA(Tn)
SOBRECARGA	Sótano	1	4.10	4.25	0.25	4.36
	1er, 2do y 3er piso	3	4.10	4.25	0.30	15.68

CARGA VIVA (L)	20.04
-----------------------	--------------

CARGA EN SERVICIO (D+L)	74.70
--------------------------------	--------------

Luego, reemplaza en la fórmula para hallar el área de la columna.

$$A_{col} = \frac{\lambda * P_G}{n * f'_c} = \frac{1.50 * 74.70}{0.20 * 0.280} = 2000.88 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, la columna D-7 se considerará de 0.45 m x 0.45 m.

10.2.2.4. Cimentación

Para el predimensionamiento de las zapatas se aplicará lo siguiente:

$$A_Z = \frac{P}{\sigma_s}$$

P : Peso en servicio

σ_s : Capacidad portante

Con las cargas obtenidas anteriormente y con una capacidad portante de 2.4 kg/cm^2 , se calcularán las dimensiones de las zapatas.

a) Zapata para columna central

- En el bloque 1, habiendo calculado las cargas en servicio de la columna B-6, se calculará las dimensiones de la zapata B-6.

$$A_Z = \frac{P}{\sigma_s} = \frac{186.60}{24} = 7.77 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, la zapata B-6 se considerará de $2.80 \text{ m} \times 2.80 \text{ m}$.

- En el bloque 2, habiendo calculado las cargas en servicio de la columna B-9', se calculará las dimensiones de la zapata B-9'.

$$A_Z = \frac{P}{\sigma_s} = \frac{168.67}{24} = 7.03 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, la zapata B-9' se considerará de $2.70 \text{ m} \times 2.70 \text{ m}$.

b) Zapata para columna perimetral

- En el bloque 1, habiendo calculado las cargas en servicio de la columna A-6, se calculará las dimensiones de la zapata A-6.

$$A_Z = \frac{P}{\sigma_s} = \frac{121.84}{24} = 5.08 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, la zapata A-6 se considerará de $2.00 \text{ m} \times 2.80 \text{ m}$.

- En el bloque 4, habiendo calculado las cargas en servicio de la columna E-9, se calculará las dimensiones de la zapata E-9.

$$A_Z = \frac{P}{\sigma_s} = \frac{108.65}{24} = 4.53 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, la zapata E-9 se considerará de $1.70 \text{ m} \times 2.80 \text{ m}$.

c) Zapata para columna esquinera

- En el bloque 1, habiendo calculado las cargas en servicio de la columna D-7, se calculará las dimensiones de la zapata D-7.

$$A_Z = \frac{P}{\sigma_s} = \frac{74.70}{24} = 3.11 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, la zapata D-7 se considerará de $1.80 \text{ m} \times 1.80 \text{ m}$.



10.2.3. Metrado de cargas por piso

Se realizará el metrado de cargas por piso de cada bloque independiente con las dimensiones de los elementos estructurales resultado de los cálculos del predimensionamiento. Las cargas vivas corresponden al uso u ocupación de los ambientes, y serán tomadas de los valores indicados en la Tabla N°1 del Capítulo 3 de la Norma E.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Tabla 25. Metrado de cargas por piso.

BLOQUE 1																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3				
		Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	464.15		0.30	1	139.24	437.17		0.30	1	131.15	381.34		0.30	1	114.40
	Columnas	0.25	4.08	2.40	16	39.17	0.25	4.08	2.40	16	39.17	0.25	4.08	2.40	16	39.17
	Vigas principales	0.28	22.00	2.40	4	59.14	0.28	22.00	2.40	4	59.14	0.28	22.00	2.40	4	59.14
	Vigas secundarias	0.22	21.60	2.40	4	45.62	0.22	21.60	2.40	4	45.62	0.22	79.20	2.40	1	41.82
	Acabados	464.15		0.10	1	46.41	437.17		0.10	1	43.72	381.34		0.10	1	38.13
	Tabiquería	464.15		0.10	1	46.41	437.17		0.10	1	43.72	381.34		0.10	1	38.13
CARGA VIVA	Uso: sala de lectura	566.40		0.30	1	169.92	537.91		0.30	1	161.37	510.93		0.30	1	153.28
Total por piso (Tn)		545.92					523.88					484.07				
TOTAL BLOQUE 1 (Tn)		1553.87														

BLOQUE 2																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3				
		Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	269.31		0.30	1	80.79	269.31		0.30	1	80.79	305.20		0.30	1	91.56
	Columnas	0.25	4.08	2.40	15	36.72	0.25	4.08	2.40	15	36.72	0.25	4.08	2.40	15	36.72
	Vigas principales	0.28	71.34	2.40	1	47.94	0.28	71.34	2.40	1	47.94	0.28	71.34	2.40	1	47.94
	Vigas secundarias	0.22	76.57	2.40	1	40.43	0.22	76.57	2.40	1	40.43	0.22	76.57	2.40	1	40.43
	Acabados	269.31		0.10	1	26.93	269.31		0.10	1	26.93	305.20		0.10	1	30.52
	Tabiquería	269.31		0.10	1	26.93	269.31		0.10	1	26.93	305.20		0.10	1	30.52
CARGA VIVA	Uso: servicios	420.38		0.30	1	126.11	361.19		0.30	1	108.36	361.19		0.30	1	108.36
Total por piso (Tn)		385.86					368.10					386.05				
TOTAL BLOQUE 2 (Tn)		1140.01														

BLOQUE 3																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3 + TECHO				
		Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	301.69		0.30	1	90.51	301.69		0.30	1	90.51	354.80		0.30	1	106.44
	Columnas	0.25	4.08	2.40	14	34.27	0.25	4.08	2.40	12	29.38	0.25	4.08	2.40	12	29.38
	Vigas principales	0.28	62.76	2.40	1	42.17	0.28	56.49	2.40	1	37.96	0.28	56.49	2.40	1	37.96
	Vigas secundarias	0.22	74.32	2.40	1	39.24	0.22	62.28	2.40	1	32.88	0.22	62.28	2.40	1	32.88
	Acabados	301.69		0.10	1	30.17	301.69		0.10	1	30.17	354.80		0.10	1	35.48
	Tabiquería	301.69		0.10	1	30.17	301.69		0.10	1	30.17	354.80		0.10	1	35.48
CARGA VIVA	Uso: servicios	421.65		0.30	1	126.50	381.62		0.30	1	114.49	434.73		0.30	1	130.42
Total por piso (Tn)		393.03					365.55					408.04				
TOTAL BLOQUE 3 (Tn)		1166.62														

BLOQUE 4																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3				
		Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m ²)	Largo (m)	Peso (Tn/m ³)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	139.93	0.25	2.40	1	83.96	240.32		0.30	1	72.10	0.00		0.30	1	0.00
	Columnas	0.25	4.08	2.40	16	39.17	0.25	4.08	2.40	16	39.17	0.25	4.08	2.40	16	39.17
	Vigas principales	0.28	60.00	2.40	1	40.32	0.28	60.00	2.40	1	40.32	0.28	22.50	2.40	4	60.48
	Vigas secundarias	0.22	64.80	2.40	1	34.21	0.22	64.80	2.40	1	34.21	0.22	21.60	2.40	4	45.62
	Acabados	139.93		0.10	1	13.99	240.32		0.10	1	24.03	0.00		0.10	1	0.00
	Tabiquería	139.93		0.10	1	13.99	240.32		0.10	1	24.03	0.00		0.10	1	0.00
CARGA VIVA	Uso: hall principal	578.20		0.40	1	231.28	199.42		0.40	1	79.77	289.08		0.40	1	115.63
Total por piso (Tn)		456.93					313.63					260.90				
TOTAL BLOQUE 4 (Tn)		1031.46														



BLOQUE 5																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3				
		Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	391.09	0.30		1	117.33	391.09	0.30		1	117.33	409.57	0.30		1	122.87
	Columnas	0.26	4.08	2.40	14	35.64	0.26	4.08	2.40	14	35.64	0.26	4.08	2.40	14	35.64
	Vigas principales	0.30	68.95	2.40	1	49.64	0.26	68.95	2.40	1	43.02	0.26	68.95	2.40	1	43.02
	Vigas secundarias	0.22	82.90	2.40	1	43.77	0.19	82.90	2.40	1	37.80	0.19	82.90	2.40	1	37.80
	Acabados	391.09	0.10		1	39.11	391.09	0.10		1	39.11	409.57	0.10		1	40.96
	Tabiquería	391.09	0.10		1	39.11	391.09	0.10		1	39.11	409.57	0.10		1	40.96
CARGA VIVA	Uso: tienda/talleres	507.67	0.35		1	177.68	476.28	0.35		1	166.70	476.28	0.35		1	166.70
Total por piso (Tn)		506.40					482.83					492.07				
TOTAL BLOQUE 5 (Tn)		1481.29														

BLOQUE 6																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3				
		Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	359.22	0.30		1	107.77	368.69	0.30		1	110.61	368.69	0.30		1	110.61
	Columnas	0.26	4.08	2.40	15	38.19	0.26	4.08	2.40	15	38.19	0.26	4.08	2.40	15	38.19
	Vigas principales	0.28	75.12	2.40	1	50.48	0.28	75.12	2.40	1	50.48	0.28	75.12	2.40	1	50.48
	Vigas secundarias	0.25	64.24	2.40	1	38.54	0.25	64.24	2.40	1	38.54	0.25	64.24	2.40	1	38.54
	Acabados	359.22	0.10		1	35.92	368.69	0.10		1	36.87	368.69	0.10		1	36.87
	Tabiquería	359.22	0.10		1	35.92	368.69	0.10		1	36.87	368.69	0.10		1	36.87
CARGA VIVA	Uso: SUM/talleres	426.81	0.35		1	149.38	426.81	0.35		1	149.38	426.81	0.35		1	149.38
Total por piso (Tn)		456.21					460.94					460.94				
TOTAL BLOQUE 6 (Tn)		1378.09														

BLOQUE 7						
METRADO DE CARGAS		PISO 1				
		Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa colaborante (H = 0.15 m.)	289.68	0.30		1	86.90
	Columnas	0.40	8.00	2.40	9	69.12
	Vigas principales (acero)	-	76.02	0.1577	1	11.99
	Vigas secundarias	0.18	34.25	2.40	2	29.59
	Acabados	289.68	0.10		1	28.97
	Tabiquería	289.68	0.10		1	28.97
CARGA VIVA	Uso: Sala de Auditorio	322.18	0.35		1	112.76
TOTAL BLOQUE 7 (Tn)		368.30				

BLOQUE 8																
METRADO DE CARGAS		PISO 1					PISO 2					PISO 3				
		Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)	Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	86.34	0.30		1	25.90	86.34	0.30		1	25.90	104.58	0.30		1	31.37
	Columnas	0.26	4.08	2.40	6	15.28	0.26	4.08	2.40	6	15.28	0.26	4.08	2.40	6	15.28
	Vigas principales	0.28	30.00	2.40	1	20.16	0.28	30.00	2.40	1	20.16	0.28	30.00	2.40	1	20.16
	Vigas secundarias	0.25	18.00	2.40	1	10.80	0.25	18.00	2.40	1	10.80	0.25	18.00	2.40	1	10.80
	Acabados	86.34	0.10		1	8.63	86.34	0.10		1	8.63	104.58	0.10		1	10.46
	Tabiquería	86.34	0.10		1	8.63	86.34	0.10		1	8.63	104.58	0.10		1	10.46
CARGA VIVA	Uso: Mixto	133.28	0.35		1	46.65	133.28	0.35		1	46.65	133.28	0.35		1	46.65
Total por piso (Tn)		136.05					136.05					145.17				
TOTAL BLOQUE 8 (Tn)		417.28														

BLOQUE 9						
METRADO DE CARGAS		PISO 1				
		Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa colaborante (H = 0.15 m.)	85.11	0.30		1	25.53
	Columnas	0.40	8.00	2.40	4	30.72
	Vigas principales (acero)	-	24.25	0.1577	1	3.82
	Vigas secundarias	0.18	13.42	2.40	2	11.59
	Acabados	85.11	0.10		1	8.51
	Tabiquería	85.11	0.10		1	8.51
CARGA VIVA	Uso: Escenario del Auditorio	96.80	0.75		1	72.60
TOTAL BLOQUE 9 (Tn)		161.29				

BLOQUE 10						
METRADO DE CARGAS		PISO 1				
		Área (m2)	Largo (m)	Peso (Tn/m3)	Cantidad	Carga (Tn)
CARGA MUERTA	Losa (H = 0.20 m.)	26.31	0.20	2.40	1	12.63
	Columnas	0.16	3.00	2.40	5	5.76
		0.10	3.00	2.40	4	2.88
	Vigas principales	0.09	28.84	2.40	1	6.23
	Vigas secundarias	0.08	11.80	2.40	1	2.27
	Acabados	26.31	0.10		1	2.63
Tabiquería	26.31	0.10		1	2.63	
CARGA VIVA	Uso: servicios	51.16	0.30		1	15.35
TOTAL BLOQUE 10 (Tn)		50.37				

Fuente: Elaboración propia.

10.2.4. Análisis Sismorresistente

10.2.4.1. Consideraciones sismorresistentes

La filosofía del diseño sismorresistente tiene como finalidad minimizar los daños estructurales de los edificios, así como evitar pérdidas de vidas humanas, ante cualquier evento sísmico que se produzca. Para ello, la norma E.030 del R.N.E. establece unos requisitos mínimos que se tomarán en cuenta para garantizar que el proyecto presente un adecuado comportamiento estructural sismorresistente.

10.2.4.2. Metodología

Para el estudio de diseño sismorresistente, se usará el método de Análisis Estático o de Fuerzas Estáticas Equivalentes, conforme al capítulo 4 de la norma E.030. Esta técnica representa las cargas sísmicas como un conjunto de fuerzas aplicadas en el centro de masa de cada nivel de la edificación.

Fuerza Cortante en la Base (V)

La fuerza cortante total en la base de la estructura se determinará aplicando la siguiente fórmula:

$$V = \frac{Z * U * S * C}{R} * P$$

Donde:

Z: Zonificación

U: Factor de Uso

S: Parámetro de Suelo

C: Coeficiente de Amplificación Sísmica

P: Peso de la edificación

R: Coeficiente de Reducción

Por tanto, los valores a reemplazar serían los siguientes:

- Zonificación:

El proyecto se ubica en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima, así que pertenece a la zona 4 (ver figura 110). Por lo tanto, el factor de zona que le corresponde es: $Z = 0.45$ (según Tabla N°1, Capítulo 2 de la Norma E.030 del RNE.)

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

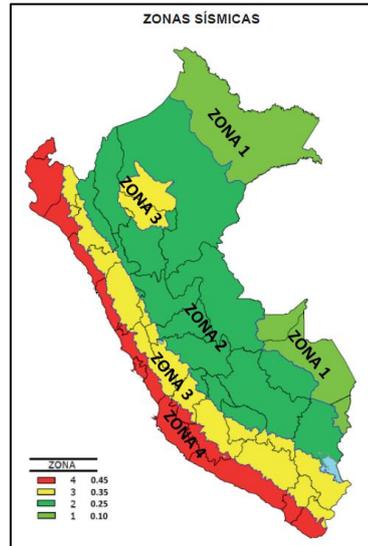


Figura 102. Zonas sísmicas del Perú.
Fuente: Capítulo 2, Norma E.030 del RNE.

▪ Factor de uso:

El proyecto es de tipo cultural y será administrado por la municipalidad distrital, así que pertenece a la categoría A. Por lo tanto, le corresponde el factor de uso: $U = 1.5$ (según Tabla N°5, Capítulo 3, Norma E.030 del RNE.)

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
A Edificaciones Esenciales	<p>A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, <u>estaciones ferroviarias</u>, <u>sistemas masivos de transporte</u>, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. <p>Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.</p>	1,5
B Edificaciones Importantes	<p>Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales <u>de buses</u> de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas.</p> <p>También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.</p>	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

▪ **Parámetro de suelo:**

El parámetro de suelo es una característica del sitio, en este caso, tomando como referencia el Estudio de Microzonificación Sísmica y Vulnerabilidad en el distrito de Comas del CISMID, se considerará como un suelo intermedio (S_2). Por lo tanto, teniendo definida la zona Z_4 , el parámetro de suelo que le corresponde es: $S = 1.05$ (según Tabla N°3, Capítulo 2 de la Norma E.030 del RNE.)

SUELO \ ZONA	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Habiendo definido el tipo de suelo, también podemos obtener los periodos T_p y T_L . Por lo tanto, para suelo intermedio (S_2) le corresponde los siguientes valores: $T_p = 0.6$ y $T_L = 2$. (según Tabla N°4, Capítulo 2 de la Norma E.030 del RNE.)

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

▪ **Coeficiente de Amplificación Sísmica:**

De acuerdo con las características del sitio, se define el factor de amplificación sísmica (C) por las siguientes expresiones: (según ítem 2.5 del Capítulo 2 y 4.5.4 del Capítulo 4 de la Norma E.030 del RNE.)

$$\begin{array}{l}
 T < T_p \quad C = 2,5 \\
 T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right) \\
 T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)
 \end{array}$$

Donde:

T: Período fundamental de la estructura.

T_p : Período que define la plataforma del factor C.

T_L : Período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Donde:

$C_T = 35$ Para edificios cuyos elementos resistentes sean únicamente:

- Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
- Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

$C_T = 45$ Para edificios cuyos elementos resistentes sean:

- Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
- Pórticos de acero arriostrados.

$C_T = 60$ Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.

El proyecto está diseñado con sistema de pórticos de concreto armado, en algunos bloques estructurales presenta placas en las cajas de ascensores, así que el valor de C_T varía entre 35 y 45. Para determinar el período fundamental (T), se procede a reemplazar en la fórmula la altura de cada bloque del proyecto y el coeficiente (C_T) que le corresponde.

BLOQUE	ALTURA	C_T	T
1	15.84	35	0.45
2	15.84	45	0.35
3	15.34	45	0.34
4	15.84	35	0.45
5	15.84	35	0.45
6	12.24	35	0.35
7	9.26	35	0.26
8	12.24	45	0.27
9	9.26	35	0.26
10	3.00	35	0.09

Se observa que el período T en todos los bloques no supera el valor del T_p que le corresponde al tipo de suelo ($T_p = 0.6$). Por lo tanto, se determina el coeficiente de amplificación sísmica: $C = 2.5$

- Peso de la edificación:

El peso de cada bloque se ha calculado previamente en el metrado de cargas por piso dando como resultado los siguientes valores:

BLOQUE	PESO (Tn)
1	1553.87
2	1140.01
3	1166.62
4	1031.46
5	1481.29
6	1378.09
7	368.30
8	417.28
9	161.29
10	50.37

▪ Coeficiente de Reducción:

El coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas se determinará con la siguiente fórmula: (según ítem 3.8, Tabla N°7, Tabla N°8 y Tabla N°9 del Capítulo 3 de la Norma E.030 del RNE.)

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

Donde:

R_0 : Coeficiente básico de reducción.

I_a : Factor de irregularidad en altura.

I_p : Factor de irregularidad en planta.

Tabla N° 7 SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coefficiente Básico de Reducción R_0 (*)
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada.	3
Madera (Por esfuerzos admisibles)	7

Como ya se mencionó, el proyecto está diseñado con sistema de pórticos de concreto armado, por lo tanto, $R_0 = 8$.

➤ Irregularidades estructurales en altura:

- Irregularidad de masa o peso: Los pesos por piso de cada bloque se obtienen del metrado de cargas elaborado previamente, donde se observa que los bloques del proyecto no cumplen con la condición para este tipo de irregularidad, ya que ningún piso pesa más que 1.5 veces el peso de un piso adyacente. ($I_a = 1$)

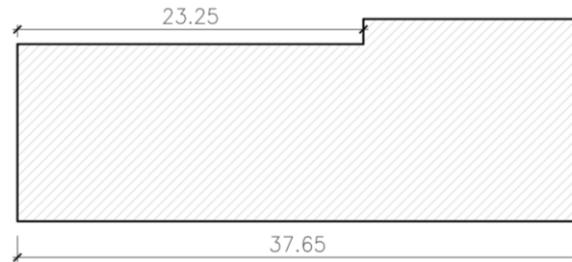
BLOQUE	PISO 1	PISO 2	PISO 3
	PESO (Tn)	PESO (Tn)	PESO (Tn)
BLOQUE 1	545.92	523.88	484.07
BLOQUE 2	385.86	368.10	386.05
BLOQUE 3	393.03	365.55	408.04
BLOQUE 4	456.93	313.63	260.90
BLOQUE 5	506.40	482.83	492.07
BLOQUE 6	456.21	460.94	460.94
BLOQUE 8	136.05	136.05	145.17

- Irregularidad geométrica vertical: Los bloques del proyecto no cumplen con la condición para este tipo de irregularidad debido a que no hay volados considerables. ($I_a = 1$)

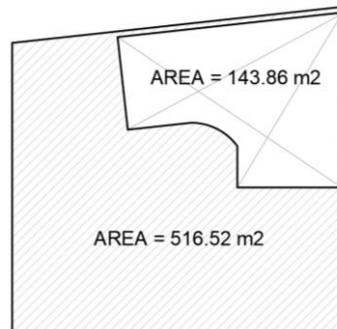
- Discontinuidad en los sistemas resistentes: Los bloques 1, 2 y 5 cumplen con la condición para este tipo de irregularidad debido a que hay un desalineamiento de los pisos superiores respecto a los del primer nivel. ($I_a = 0.8$)

➤ Irregularidades estructurales en planta:

- Esquinas entrantes: El bloque 5 cumple con la condición para este tipo de irregularidad en el eje “X”, ya que la esquina entrante es mayor que el 20% del largo del bloque. ($I_p = 0.9$)



- Discontinuidad del diafragma: En el proyecto, solo el bloque 3 cuenta con esta discontinuidad, sin embargo, no cumple con la condición para este tipo de irregularidad, ya que el área abierta es menor que el 50% del área total. ($I_p = 1$)



Por lo tanto, para conocer los factores de irregularidad se tomará el menor valor según la Tabla N°8 y Tabla N°9, lo cual nos da como resultado un coeficiente de reducción (R) diferente para cada bloque estructural. Teniendo definido los valores, se reemplaza en la fórmula.

BLOQUE	R_0	I_a	I_p	R
BLOQUE 1	8	0.8	1	6.4
BLOQUE 2	8	0.8	1	6.4
BLOQUE 3	8	1	1	8
BLOQUE 4	8	1	1	8
BLOQUE 5	8	0.8	0.9	5.76
BLOQUE 6	8	1	1	8
BLOQUE 7	8	1	1	8
BLOQUE 8	8	1	1	8
BLOQUE 9	8	1	1	8
BLOQUE 10	8	1	1	8

Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	Factor de Irregularidad I_s	Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	Factor de Irregularidad I_s
<p>Irregularidad de Rigidez – Piso Blando Existe irregularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la distorsión de entrepiso (deriva) es mayor que 1,4 veces el correspondiente valor en el entrepiso inmediato superior, o es mayor que 1,25 veces el promedio de las distorsiones de entrepiso en los tres niveles superiores adyacentes. La distorsión de entrepiso se calculará como el promedio de las distorsiones en los extremos del entrepiso.</p> <p>Irregularidades de Resistencia – Piso Débil Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80 % de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	0,75	<p>Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes (Ver Tabla N° 10) Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25 % de la fuerza cortante total.</p>	0,60
<p>Irregularidad Extrema de Rigidez (Ver Tabla N° 10) Se considera que existe irregularidad extrema en la rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la distorsión de entrepiso (deriva) es mayor que 1,6 veces el correspondiente valor del entrepiso inmediato superior, o es mayor que 1,4 veces el promedio de las distorsiones de entrepiso en los tres niveles superiores adyacentes. La distorsión de entrepiso se calculará como el promedio de las distorsiones en los extremos del entrepiso.</p> <p>Irregularidad Extrema de Resistencia (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65 % de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	0,50	<p>Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA</p> <p>Irregularidad Torsional Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio, calculado incluyendo excentricidad accidental (Δ_{max}), es mayor que 1,2 veces el desplazamiento relativo del centro de masas del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{cm}). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50 % del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p> <p>Irregularidad Torsional Extrema (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad torsional extrema cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio, calculado incluyendo excentricidad accidental (Δ_{cm}), es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo del centro de masas del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{cm}). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50 % del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	0,75
<p>Irregularidad Geométrica Vertical La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90	<p>Esquinas Entrantes La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20 % de la correspondiente dimensión total en planta.</p>	0,90
<p>Irregularidad de Masa o Peso Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el numeral 4.3, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90	<p>Discontinuidad del Diafragma La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50 % del área bruta del diafragma.</p>	0,85
<p>Discontinuidad en los Sistemas Resistentes Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resista más de 10 % de la fuerza cortante se tiene un desalineamiento vertical, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento del eje de magnitud mayor que 25 % de la correspondiente dimensión del elemento.</p>	0,80	<p>Sistemas no Paralelos Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° ni cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10 % de la fuerza cortante del piso.</p>	0,90

Con todos los valores obtenidos, se reemplaza para calcular la fuerza cortante en la base (V) para cada bloque estructural, tal como se muestra en la siguiente tabla:

BLOQUE	Z	U	S	C	R	P (Tn)	V (Tn)
BLOQUE 1	0.45	1.5	1.05	2.5	6.4	1553.87	430.20
BLOQUE 2	0.45	1.5	1.05	2.5	6.4	1140.01	315.62
BLOQUE 3	0.45	1.5	1.05	2.5	8	1166.62	258.39
BLOQUE 4	0.45	1.5	1.05	2.5	8	1031.46	228.45
BLOQUE 5	0.45	1.5	1.05	2.5	5.76	1481.29	455.67
BLOQUE 6	0.45	1.5	1.05	2.5	8	1378.09	305.23
BLOQUE 7	0.45	1.5	1.05	2.5	8	368.30	81.57
BLOQUE 8	0.45	1.5	1.05	2.5	8	417.28	92.42
BLOQUE 9	0.45	1.5	1.05	2.5	8	161.29	35.72
BLOQUE 10	0.45	1.5	1.05	2.5	8	50.37	11.16

Habiendo calculado la fuerza cortante en la base (V) para cada uno de los bloques, se procede a hallar la fuerza cortante por piso como se muestra a continuación: (según ítem 4.5.3 del Capítulo 4 de la Norma E.030 del RNE.)

BLOQUE 1:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	484.07	12.24	5925.02	205.11	205.11
2	523.88	8.16	4274.86	147.98	353.09
1	545.92	4.08	2227.34	77.10	430.20
TOTAL	1553.87			430.20	

BLOQUE 2:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	386.05	12.24	4725.21	160.31	160.31
2	368.10	8.16	3003.71	101.90	262.21
1	385.86	4.08	1574.30	53.41	315.62
TOTAL	1140.01			315.62	

BLOQUE 3:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	408.04	12.24	4994.41	134.70	134.70
2	365.55	8.16	2982.91	80.45	215.14
1	393.03	4.08	1603.55	43.25	258.39
TOTAL	1166.62			258.39	

BLOQUE 4:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	260.90	12.24	3193.41	95.78	95.78
2	313.63	8.16	2559.22	76.76	172.54
1	456.93	4.08	1864.26	55.91	228.45
TOTAL	1031.46			228.45	

BLOQUE 5:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	492.07	12.24	6022.88	228.16	228.16
2	482.83	8.16	3939.86	149.25	377.40
1	506.40	4.08	2066.11	78.27	455.67
TOTAL	1481.29			455.67	

BLOQUE 6:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	460.94	12.24	5641.93	152.87	152.87
2	460.94	8.16	3761.29	101.92	254.79
1	456.21	4.08	1861.32	50.43	305.23
TOTAL	1378.09			305.23	

BLOQUE 7:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
1	368.30	8	2946.43	81.57	81.57

BLOQUE 8:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
3	145.17	12.24	1776.92	47.71	47.71
2	136.05	8.16	1110.20	29.81	77.52
1	136.05	4.08	555.10	14.90	92.42
TOTAL	417.28			92.42	

BLOQUE 9:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
1	161.29	8	1290.35	35.72	35.72

BLOQUE 10:

NIVEL	P (Tn)	H (m)	P x H	F (Tn)	V (Tn)
1	50.37	3	151.12	11.16	11.16

10.2.5. Junta Sísmica

Las juntas sísmicas para cada uno de los bloques del proyecto se calcularán con la siguiente fórmula: (según ítem 5.3 del Capítulo 5 de la Norma E.030 del RNE.)

$$s = 0,006 h \geq 0,03 \text{ m}$$

Donde “h” es la altura medida desde el nivel del terreno natural hasta el nivel considerado para evaluar una distancia mínima “s” con el fin de evitar el contacto de estructuras durante un movimiento sísmico. Reemplazando las alturas en la fórmula, se obtiene lo siguiente:

BLOQUE	ALTURA (h)	BLOQUE COLINDANTE I	BLOQUE COLINDANTE II	S-I	S-II	Spromedio	Sfinal (m)
1	15.84	1	2	0.095	0.095	0.095	0.10
2	15.84	2	3	0.095	0.092	0.094	0.10
3	15.34	3	4	0.092	0.095	0.094	0.10
4	15.84	4	1	0.095	0.095	0.095	0.10
5	15.84	5	4	0.095	0.095	0.095	0.10
6	12.24	6	8	0.073	0.073	0.073	0.10
7	9.26	7	6	0.056	0.073	0.065	0.08
8	12.24	8	4	0.073	0.095	0.084	0.10
9	9.26	9	8	0.056	0.073	0.065	0.08
10	3.00	10	7	0.018	0.056	0.037	0.04

10.2.6. Esbeltez

El proyecto cuenta con ambientes a doble altura en el bloque 4, por lo tanto, se debe realizar cálculos para verificar la esbeltez de las columnas con la siguiente fórmula:

$$K \times L / R \leq 30$$

Donde:

K: Factor de arriostre (K = 0.9)

L: Altura libre de la columna

R: Radio de giro, 0.3 x menor lado de la columna

Como se calculó previamente en el predimensionamiento, las columnas del bloque 4 tienen dimensiones de 0.50 m. x 0.50 m., entonces: R = 0.15. Para este caso, la altura libre de la columna es: L = 7.46 m. Reemplazando se obtiene:

$$\frac{0.9 \times 7.46}{0.15} = 44.76 > 30$$

$$\frac{0.9 \times 7.46}{0.225} = 29.84 < 30$$

La columna de 0.50 m. x 0.50 m. no pasa por esbeltez, pero al darle una dimensión mayor de 0.75 m. x 0.75 m., el valor de R toma el valor de 0.225, al realizar el cálculo sale un resultado menor a 30. Por lo tanto, las columnas a doble altura del bloque 4 tendrán una sección de 0.75 m. x 0.75 m.

10.2.7. Especificaciones Técnicas

10.2.7.1. Albañilería

- Ladrillo: Tienen que fabricarse con una mezcla de tierra arcillosa seleccionada y arena adecuadamente dosificada. Se utilizarán ladrillos tipo King-Kong hechos a máquina con las siguientes especificaciones:
 - Resistencia: Mínima resistencia a la compresión de 45 kg/cm²
 - Durabilidad: Inalterable a los agentes externos.
 - Textura: Homogénea y de grano uniforme.
 - Apariencia externa: Ángulos rectos, aristas definidas y cara plana.

- Mortero: La mezcla será de cemento y arena gruesa en proporción 1:4, utilizando el aparejo de soga. El espesor promedio de las juntas será de 1.50 cm, con un mínimo de 1.20 cm y un máximo de 2.00 cm.

10.2.7.2. Concreto armado

- Cemento: Se usará cemento Portland tipo I, sin grumos. Se deberá almacenar de manera adecuada para que no sea afectado por la humedad.
- Agua: Se empleará agua potable para la preparación y curado del concreto; en caso contrario, el agua deberá estar limpia y libre de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales para el concreto y el acero.
- Agregados: Piedra partida (agregado grueso) y arena (agregado fino).

10.2.7.3. Elementos metálicos

- La fabricación y el montaje deberán cumplir con lo señalado en la Norma E.090 del R.N.E.
- Para las vigas metálicas se usarán perfiles metálicos que cumplan con la Norma ASTM A-36, ASTM A-529 Grado 50 y ASTM A-6.
- Para los puentes metálicos se usarán planchas de acero laminadas en caliente de 2" de espesor, de preferencia de 2.40 m. x 12.00 m.
- Los puentes metálicos que unen los bloques 5 y 6 en el segundo y tercer piso se estructuran con vigas metálicas de perfil I que se apoyan en las columnas, según se muestra en el detalle del plano respectivo.
- Para la losa colaborante se usará Precor Deck 2", placa colaborante de acero estructural galvanizado ASTM A 653SS Grado 40, peralte 2" (50 mm), calibre 20 (0.90 mm), $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$

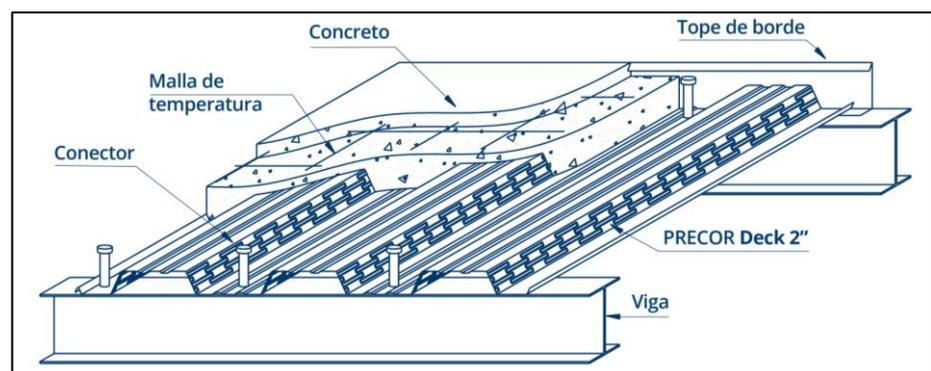


Figura 103. Detalle de instalación de placa colaborante.

Fuente: www.precor.pe

10.3. Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias

10.3.1. Generalidades

La presente memoria descriptiva forma parte del proyecto “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas”, ubicado en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima. El proyecto consta de tres niveles y un sótano de estacionamiento. El proyecto es de tipo cultural, cuenta con una biblioteca municipal, auditorio, salas de exposiciones, salas de usos múltiples y talleres del centro cultural, también hay tiendas y una cafetería en el primer nivel.

10.3.2. Objetivo

Describir el funcionamiento de las instalaciones sanitarias del proyecto que comprende el sistema de agua fría, sistema contra incendio y el sistema de desagüe y ventilaciones; siguiendo la normativa vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones.

10.3.3. Sistema de Agua Fría

10.3.3.1. Suministro

Para el suministro de agua potable se requiere una conexión que se solicitará a SEDAPAL, realizándose un empalme a la red troncal ubicado en la avenida 22 de agosto. Asimismo, se solicitarán conexiones independientes para las tiendas y la cafetería.

El abastecimiento de agua se da desde la red pública hacia la cisterna de agua de consumo doméstico que se encuentra en el sótano, desde la cual se distribuye hacia los ambientes de los pisos superiores mediante un equipo de bombeo.

10.3.3.2. Cálculo de Dotación

La dotación de agua se ha calculado conforme a lo indicado en la Norma IS-010 del RNE, considerando los tipos de ambientes del proyecto y sus características de demanda.

- La dotación de agua para oficinas es: 6 litros/día por m².
- La dotación de agua para restaurantes (área del comedor: de 41 a 100 m²) es: 50 litros/día por m².
- La dotación de agua para locales comerciales dedicados al comercio de mercaderías secas es: 6 litros/día por m².
- La dotación para locales educacionales es: 50 litros/día por persona.
- La dotación de agua para locales de espectáculos o centros de reunión es: 3 litros/día por asiento.
- La dotación de agua para estacionamiento de vehículos por área cubierta es: 2 litros/día por m².

DOTACION DIARIA DE AGUA					
Uso	Niveles	Cantidad	Área (m ²) /persona	Dotación según RNE IS.010	Dotación (m ³)
Oficinas	1	1	150	6	900
Cafetería	1	1	50	50	2500
Tiendas	1	4	50	6	1200
Talleres manuales	1	5	12	50	3000
Talleres escénicos	1	9	16	50	7200
Sala de profesores	1	1	40	6	240
Auditorio	1	1	224	3	672
Biblioteca	3	1	60	50	9000
Biblioteca (oficinas)	1	1	50	6	300
Sala de exposiciones	1	2	50	3	300
S.U.M.	1	3	20	3	180
Sala comunal	1	1	50	3	150
Estacionamiento	1	1	2000	2	4000
					29642

Tabla 26. Cálculo de dotación diaria de agua del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Como indica el reglamento, la cisterna debe contar con un volumen mínimo equivalente a lo obtenido en el cálculo de la dotación diaria de agua del proyecto.

- Dotación diaria de agua: 29,642 litros
- Volumen de la cisterna: 30 m³

10.3.3.3. Cálculo De Máxima Demanda Simultanea

La máxima demanda simultánea se ha calculado según lo indicado en la Norma IS-010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, considerando todos los baños y vestuarios del proyecto, así como los lavaderos de las cocinas, comedores y talleres.

Para conocer el máximo uso al mismo tiempo, se ha calculado la máxima demanda mediante el Método Hunter, sumando las unidades de gasto por aparato sanitario de todos los ambientes del proyecto (según Tabla 27), lo cual da un total de 376 UH (ver Tabla 28).

Posteriormente, para conocer el caudal, se convierte las unidades Hunter - UH en litros por segundo - l/s (según Tabla 4), para este cálculo no se encontró el valor exacto así que se interpola los dos valores más cercanos a 376 UH, resultando un caudal de 3.655 l/s como gasto probable para aparatos con tanque.

Para conocer el diámetro de la tubería de impulsión, se tendrá en cuenta el gasto de bombeo, en este caso es de 3.655 l/s así que le corresponde una tubería de 2" (ver Tabla 30).

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	1,5	1,5	-
Inodoro	Con tanque.	3	3	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	6	6	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	3	3	-
Bidé		1	0,75	0,75
Lavatorio		1	0,75	0,75
Lavadero		3	2	2
Ducha		2	1,5	1,5
Tina		2	1,5	1,5
Urinario	Con tanque	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por m)	3	3	-

Tabla 27. Unidades de gasto para calcular las tuberías de distribución de agua en los edificios (aparatos de uso privado).

Fuente: Norma IS-010 del RNE.

MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA				
Uso	Niveles	Cantidad	M.D.S según RNE IS.0.10	M.D.S (UH)
Oficinas	1	2	4	8
Cafetería (baños)	1	3	4	12
Cafetería (cocina)	1	1	3	3
Comedor personal	1	3	3	9
Tiendas	1	4	4	16
Auditorio (baños del foyer)	1	2	12	24
Auditorio (camerinos)	1	2	6	12
Auditorio (baños y vestuarios)	1	2	18	36
Biblioteca	3	2	8	48
Sala de profesores	1	2	4	8
Baño público (1er nivel)	1	1	36	36
Baño público (2do nivel)	1	1	44	44
Baño alumnos (3er nivel)	1	1	72	72
Baño para personal	3	1	4	12
Baño y vest. para personal	1	2	12	24
Baño estacionamiento (sótano)	1	3	4	12
				376

Tabla 28. Cálculo de la máxima demanda simultánea del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE
	TANQUE	VÁLVULA		TANQUE	VÁLVULA		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83		
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA

Tabla 29. Gastos probables para la aplicación del método Hunter.
Fuente: Norma IS-010 del RNE.

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Tabla 30. Diámetro de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo.
Fuente: Norma IS-010 del RNE.

10.3.3.4. Característica de la Bomba

Para determinar las características de la bomba para cisterna de uso doméstico a elegir, se deberá calcular la altura dinámica total empleando la siguiente fórmula:

$$H_{DT} = H_g + h_f + P_s$$

Donde:

H_{DT} : Altura dinámica total (m.)

H_g : Altura geométrica (altura del edificio)

h_f : Altura por pérdida (20% de H_g)

P_s : Presión de salida ($P_{s \min} = 2$ m.)

$$H_{DT} = H_g + h_f + P_s$$

$$H_{DT} = 15.84 + 3.168 + 2$$

$$H_{DT} = 21.008 \text{ m.}$$

Teniendo el valor de la altura dinámica total y el caudal, se procede a elegir la bomba de presión constante para la cisterna.

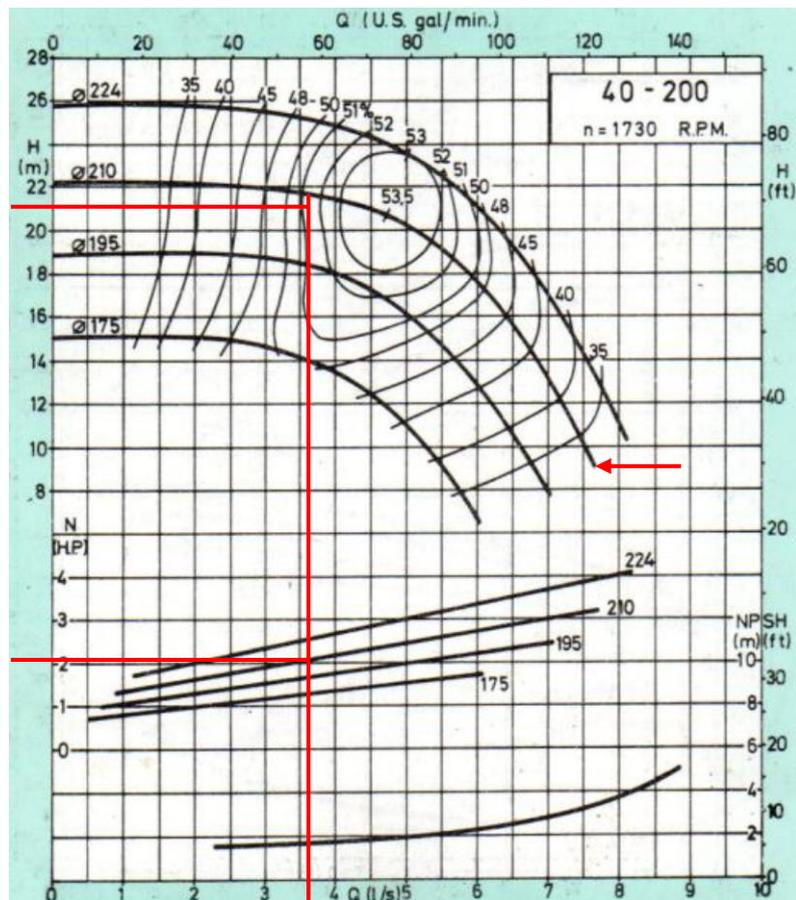


Figura 104. Curvas de rendimiento de la bomba elegida.
Fuente: Catálogo de Bombas Hidrostral.

Por tanto, se eligió la bomba con las siguientes características:

- Modelo: 40-200
- Velocidad: 1730 R.P.M.
- Diámetro de impulsor: 210
- Altura dinámica: 21 m.
- Potencia aproximada: 2 H.P.
- Caudal: 3.655 l/s

10.3.4. Sistema contra incendio

El proyecto plantea un sistema de agua contra incendio, éste contará con una cisterna ACI independiente en el sótano y su respectiva bomba. El sistema está compuesto de rociadores en el estacionamiento ubicado en el sótano y en el auditorio, y gabinetes contra incendio distribuidos cerca de las escaleras y uno en el auditorio.

10.3.4.1. Característica de la Bomba

Para determinar las características de la bomba para cisterna contra incendio a elegir, se deberá calcular la altura dinámica total empleando la fórmula anterior:

$$H_{DT} = H_g + h_f + P_s$$
$$H_{DT} = 15.84 + 3.168 + 40$$
$$H_{DT} = 59.008 \text{ m.}$$

Teniendo el valor de la altura dinámica total y el caudal, se procede a elegir la bomba para cisterna contra incendio.

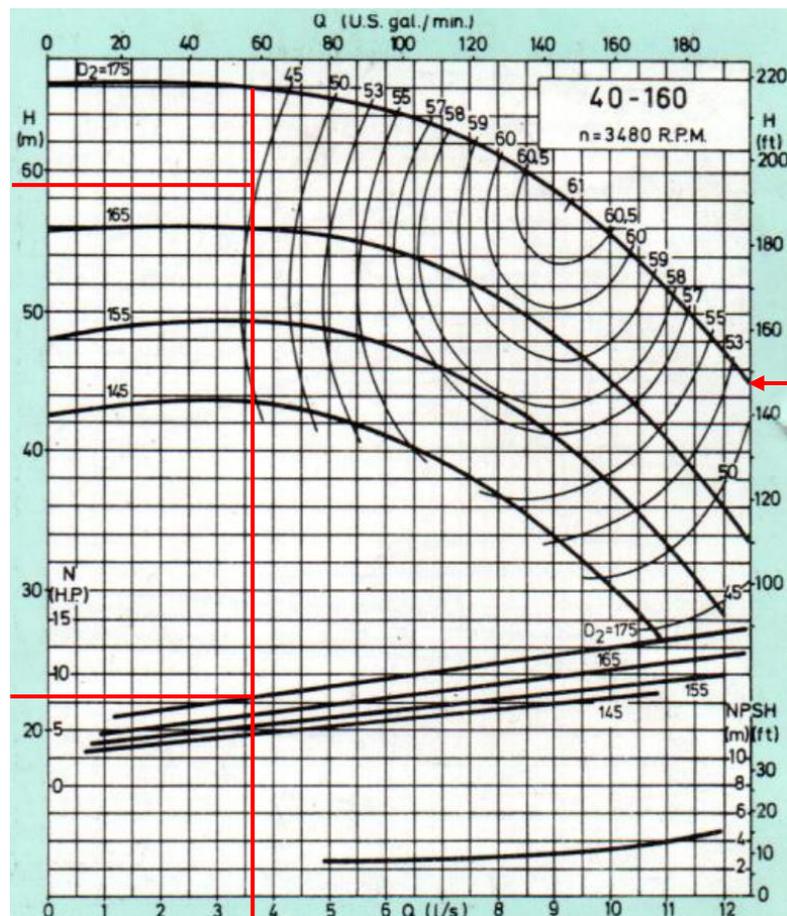


Figura 105. Curvas de rendimiento de la bomba ACI elegida.

Fuente: Catálogo de Bombas Hidrostral.

Por tanto, se eligió la bomba con las siguientes características:

- Modelo: 40-160
- Velocidad: 3480 R.P.M.
- Diámetro de impulsor: 175
- Altura dinámica: 59 m.
- Potencia aproximada: 8 H.P.
- Caudal: 3.655 l/s

10.3.5. Sistema de Desagüe

Se plantea evacuar las aguas residuales del proyecto mediante dos sistemas, por gravedad y por impulsión. Ambos sistemas conducirán las aguas residuales hacia las cajas de registro desde donde evacuarán hacia la red complementaria y de ahí hacia la red pública de desagüe que pasa por la avenida 22 de agosto.

En el sótano, se han colocado baños y rejillas con sumideros en el área de estacionamiento, los cuales serán dirigidos hacia la cámara de bombeo de desagüe desde donde se bombea hacia una caja de registro ubicada en el primer piso.

Las descargas de los baños y vestuarios de los pisos superiores se dirigen hacia las montantes que bajan por los ductos sanitarios hasta el sótano, luego van por tuberías colgadas en el techo del sótano y son dirigidos hacia las cajas de registro que están ubicadas en el primer piso.

En la zona donde no hay sótano, las descargas de los baños evacúan directamente a las cajas de registro que se dirigen hacia la red pública de desagüe en la av. 22 de agosto.

Para el drenaje pluvial, se han colocado sumideros en los techos con pendientes de 0.5%, los cuales se dirigen hacia las montantes que bajan por los ductos sanitarios.

Se plantea un sistema de ventilación donde las tuberías se encuentran empotradas en las paredes y son recolectadas en columnas de ventilación ubicadas en los ductos sanitarios, el sistema impide las alzas de presión y evita la acumulación de gases.

10.3.6. Especificaciones Técnicas

10.3.6.1. Para las instalaciones de agua

- Las tuberías de agua fría serán de plástico PVC clase 10.
- Los accesorios como tees, codos, reducciones, etc., serán de PVC o fierro galvanizado y deben ser fabricadas de una sola pieza.

- Las válvulas de compuerta serán de bronce para una presión de trabajo de 150 lb/pulg². Estarán ubicadas entre dos uniones universales instaladas en el muro en caja tipo nicho.
- Las instalaciones de agua contra incendio serán colgadas en el techo y estarán a la vista.

10.3.6.2. Para las instalaciones de desagüe y ventilación

- Las tuberías para desagüe y ventilación serán de PVC, las uniones serán de espiga y campana, y para el sellado se usará pegamento especial.
- Los accesorios como tees, yees, codos, reducciones, etc., serán de PVC y deben ser fabricadas de una sola pieza.
- Los sumideros serán de bronce con rejillas removibles, se instalarán en el piso por medio de una trampa "P".
- Los registros serán de bronce con tapas roscadas, se instalarán para la inspección de las tuberías.
- Las columnas de ventilación se prolongarán 40cm sobre el nivel del techo terminado, sus terminales llevarán sombreros de ventilación de plástico PVC.

10.4. Memoria Descriptiva de Instalaciones Eléctricas

10.4.1. Generalidades

La presente memoria descriptiva forma parte del proyecto “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas”, ubicado en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima. El proyecto consta de tres niveles y un sótano de estacionamiento. El proyecto es de tipo cultural, cuenta con una biblioteca municipal, auditorio, salas de exposiciones, salas de usos múltiples y talleres del centro cultural, también hay tiendas y una cafetería en el primer nivel.

10.4.2. Objetivos

Describir el funcionamiento de las instalaciones eléctricas del proyecto, que comprende el sistema de abastecimiento y distribución de la energía eléctrica, siguiendo lo establecido en el Código Nacional de Electricidad y la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones.

10.4.3. Suministro del Servicio Eléctrico

La empresa Enel se encarga del abastecimiento de la energía eléctrica en el distrito de Comas, la cual proporcionará el suministro eléctrico de acuerdo con la carga calculada y a la potencia requerida para el funcionamiento del edificio.

10.4.4. Sistema de Distribución

La distribución de la energía eléctrica inicia en la subestación, a la cual la empresa administradora puede acceder desde la avenida 22 de agosto, desde ahí se lleva la energía hacia el cuarto de tableros que se encuentra ubicado en el sótano. En el cuarto de tableros se ubica el tablero general, desde el cual se reparte la energía a tres tableros de distribución que abastecerán el auditorio, la biblioteca municipal y los demás ambientes del centro cultural de manera independiente. La red desarrollará su recorrido mediante bandejas porta cables que suben por ductos verticales (montantes eléctricos) llegando a los tableros respectivos de cada piso, desde donde llevarán la energía hacia los diferentes ambientes.

10.4.5. Tableros Eléctricos

Se tendrá tableros de distribución en cada piso para alumbrado, tomacorrientes y equipos. Los tableros serán del tipo para empotrar o adosar y tendrán interruptores termo magnéticos. Estos se distribuirán según se indica en los planos de instalaciones eléctricas.

10.4.6. Sistema pozo a tierra

Por las dimensiones del proyecto y por el nivel de consumo eléctrico, se ha considerado la instalación de tres pozos a tierra. Los conductores de enlace equipotencial serán conectados a la barra principal de tierra, la cual a su vez estará conectada a la varilla de cobre del sistema de puesta a tierra general. En este caso, para la protección del tablero eléctrico se ha considerado un cable de tierra de 6mm^2 que se conectará mediante terminales a la bornera de puesta a tierra del tablero general.

10.4.7. Sistemas Mecánicos

10.4.7.1. Sistema de Aire Acondicionado

Se propone un sistema de aire acondicionado del tipo Flujo Refrigerante Variable (VRF) para el auditorio, el cual utiliza un refrigerante como medio de transmisión de frío y calor, graduando el consumo de energía en base a la demanda del ambiente.

10.4.7.2. Extracción de Monóxido de Carbono

El proyecto cuenta con un sótano de estacionamiento el cual está provisto con dos extractores que servirán para ventilar el ambiente, dado que la concentración de CO_2 supera lo permitido para el usuario. Debido a las dimensiones del ambiente, se usarán mangas extractoras para ampliar las áreas ventiladas. La expulsión de los gases se hará a través de ductos de 1.27 m^2 y 1.65 m^2 de área, estos ductos empezarán en el sótano y terminarán en la azotea, conduciendo los gases al aire libre.

10.4.8. Iluminación

Los niveles de iluminación a considerar en los diversos ambientes serán según lo que indica el Reglamento Nacional de Edificaciones.

AMBIENTE	NIVEL DE ILUMINANCIA (luxes)
Talleres	500
Oficinas	500
Tiendas	500
Auditorio	300
Biblioteca	500
Salas de exposiciones	300
S.U.M.	200
Estacionamiento	75

Tabla 31. Iluminación mínima por ambientes.
Fuente: Norma EM.010 del RNE.

Para la iluminación de los talleres se plantea el uso de artefacto para adosar y para las oficinas se plantea el uso de artefactos para empotrar con lámparas LED.

La distribución a los centros de luz, tomacorrientes y de cómputo, se harán con tuberías y cajas empotradas en el techo, paredes o piso; o, expuestas con tuberías metálicas, según lo que se disponga. Las cajas serán del tipo estándar normalizadas (octogonales, rectangulares).

Los controles de la iluminación, en general, se harán localmente con interruptores de pared, simples, dobles o triples; o, mediante paneles de control en áreas grandes como el auditorio.

10.4.9. Cálculo de la Máxima Demanda e Intensidad de Corriente

10.4.9.1. Máxima Demanda de Potencia

Tal como indica la Norma Técnica EM.010 del RNE y la Sección 050 del Código Nacional de Electricidad, todos los proyectos necesitan un análisis de la potencia instalada y máxima demanda de potencia que requieran las instalaciones proyectadas. Por ello, se ha realizado el cálculo de la Máxima Demanda según las cargas unitarias (Tabla 14 del C.N.E.) y las áreas de los ambientes del proyecto.

POTENCIA INSTALADA												
AMBIENTE			Capacidad	m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL	CARGA UNITARIA (w/m ²)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	POTENCIA REQUERIDA (W)	
HALL	Hall	Ingreso	-	-	400.00	1	400.00	5	2000	1	2000	
		Recepción e informes	2	2.00	4.00	1	4.00	10	40	1	40	
	Patio Cultural	Anfiteatro artístico	-	-	300.00	1	300.00	5	1500	1	1500	
		SS. HH. Público	-	-	18.00	2	36.00	10	360	1	360	
	SS. HH.	SS. HH. Discapacitados	1	-	4.00	1	4.00	10	40	1	40	
SUB TOTAL							744.00				3940	
ADMINISTRACION	Secretaría	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250		
	Dirección Académica	1	20.00	20.00	1	20.00	25	500	1	500		
	Servicios Bibliotecarios	Servicios Bibliotecarios	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
		Contabilidad	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
		Logística	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
	Oficinas	Mantenimiento	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
		Imagen institucional	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
		Cultura	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
		Recursos Humanos	1	10.00	10.00	1	10.00	25	250	1	250	
	Sala de Reuniones	10	2.00	20.00	1	20.00	25	500	1	500		
Sala de espera	-	-	10.00	1	10.00	10	100	1	100			
SS.HH. Oficinas	-	-	8.00	2	16.00	10	160	1	160			
SUB TOTAL							146.00				3260	
AUDITORIO	Foyer	Foyer	-	-	140.00	1	140.00	5	700	1	700	
		SS. HH. Público	-	-	18.00	2	36.00	10	360	1	360	
	Auditorio	Sala de espectadores	224	1.00	224.00	1	224.00	10	2240	1	2240	
		Escenario	-	-	90.00	1	90.00	10	900	1	900	
		Tras Escenario	-	-	50.00	1	50.00	10	500	1	500	
		Sala de ensayos	-	-	40.00	1	40.00	28	1120	1	1120	
		Camerino individual	1	10.00	10.00	2	20.00	10	200	1	200	
		Taller de Escenografía	-	-	40.00	1	40.00	30	1200	1	1200	
		Depósito de instrumentos	-	-	20.00	1	20.00	2.5	50	0.5	25	
		Cabina de proyección	-	-	10.00	1	10.00	28	280	1	280	
SS.HH. + Vestidores para artistas	-	-	30.00	2	60.00	10	600	1	600			
SUB TOTAL							730.00				8125	
BIBLIOTECA MUNICIPAL	Recepción	Hall	-	-	140.00	1	140.00	5	700	1	700	
		Zona Wifi	-	-	60.00	1	60.00	30	1800	1	1800	
	SUB TOTAL							200.00				
	Sala de Lectura Infantil	Ingreso	-	-	16.00	1	16.00	5	80	1	80	
		Mostrador	-	-	3.00	1	3.00	10	30	1	30	
		Área de Libros	1	10.00	10.00	1	10.00	30	300	1	300	
		Área de Lectura	24	4.50	108.00	1	108.00	30	3240	1	3240	
		Ludoteca	16	3.50	56.00	1	56.00	30	1680	1	1680	
	SS.HH. Niños	-	-	12.00	2	24.00	10	240	1	240		
	SUB TOTAL							217.00				
	Sala de Lectura General	Área de Libros	2	10.00	20.00	1	20.00	30	600	1	600	
		Área de Lectura	100	4.50	450.00	1	450.00	30	13500	1	13500	
	SUB TOTAL							470.00				
	Salas Especiales	Aulas de Trabajo Grupal	4	3.50	14.00	3	42.00	30	1260	1	1260	
		Hemeroteca	20	4.50	90.00	1	90.00	30	2700	1	2700	
		Mediateca	12	4.50	54.00	1	54.00	30	1620	1	1620	
		Sala Multimedia	12	4.50	54.00	1	54.00	30	1620	1	1620	
		Lectura Informal	32	4.50	144.00	1	144.00	30	4320	1	4320	
SUB TOTAL							384.00					
Servicios Técnicos	Depósito de Libros	2	32.00	64.00	1	64.00	15	960	1	960		
	Procesos Técnicos	4	10.00	40.00	1	40.00	15	600	1	600		
	Refectorio	-	-	40.00	1	40.00	15	600	1	600		
SUB TOTAL							144.00					
SS.HH. Público	-	-	12.00	2	24.00	10	240	1	240			
SUB TOTAL							1439.00				36090	

POTENCIA INSTALADA										
AMBIENTE		Capacidad	m ² /p	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL	CARGA UNITARIA (w/m ²)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	POTENCIA REQUERIDA (W)
S.U.M.	Sala de Exposiciones Temporales	40	3.00	120.00	1	120.00	10	1200	1	1200
	Exposiciones Permanentes	50	3.00	150.00	1	150.00	10	1500	1	1500
	S.U.M. Sala de Usos Múltiples	20	2.00	40.00	3	120.00	10	1200	1	1200
	Sala Municipal	40	2.00	80.00	1	80.00	10	800	1	800
SUB TOTAL						470.00				4700
TIENDAS	Área de Mesas	32	1.50	48.00	2	96.00	30	2880	1	2880
	Cafetería	3	-	30.00	2	60.00	30	1800	1	1800
	SS.HH.	-	-	6.00	2	12.00	10	120	1	120
	Tienda de arte	8	5.00	40.00	4	160.00	25	4000	1	4000
	SS.HH.	-	-	2.00	4	8.00	10	80	1	80
SUB TOTAL						336.00				8880
TALLERES	Taller de Artes Plásticas	12	4.00	48.00	2	96.00	50	4800	1	4800
	Manualidades, Dibujo y Pintura	12	4.00	48.00	3	144.00	50	7200	1	7200
	Teatro	16	4.00	64.00	3	192.00	50	9600	1	9600
	Taller de Artes Escénicas	16	6.00	96.00	3	288.00	50	14400	1	14400
	Música	16	4.00	64.00	3	192.00	50	9600	1	9600
	Aula de Música	-	-	15.00	2	30.00	50	1500	1	1500
	Sala de Profesores	10	2.50	25.00	1	25.00	25	625	1	625
	SS.HH. Alumnos	-	-	20.00	8	160.00	10	1600	1	1600
SUB TOTAL						1127.00				49325
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Estacionamiento	-	-	2000.00	1	2000.00	10	20000	1	20000
	Control	-	-	5.00	1	5.00	10	50	1	50
	Taller de mantenimiento	-	-	25.00	1	25.00	15	375	1	375
	SS. HH.	-	-	12.00	2	24.00	10	240	1	240
	Depósitos	-	-	30.00	2	60.00	2.5	150	0.5	75
	Depósito general	-	-	45.00	1	45.00	2.5	112.5	0.5	56.25
	Depósito de residuos	-	-	15.00	1	15.00	2.5	37.5	0.5	18.75
	Depósito de limpieza	-	-	15.00	1	15.00	2.5	37.5	0.5	18.75
	Cuarto de tableros	-	-	25.00	1	25.00	15	375	1	375
	Cuarto de bombas	-	-	20.00	1	20.00	15	300	1	300
	Cuarto de bombas	-	-	50.00	1	50.00	15	750	1	750
	Subestación	-	-	15.00	1	15.00	15	225	1	225
	SUB TOTAL						2299.00			

MAXIMA DEMANDA PARCIAL **136803.75**

		CANTIDAD	CARGA UNITARIA (w/unid)	POTENCIA REQUERIDA (W)
CARGAS ESPECIALES	Ascensor	1	8000	8000
	Montacarga	1	10500	10500
	Bomba de impulsión de agua 2HP	1	1491.4	1491.4
	Bomba de impulsión de agua 8HP	1	5965.6	5965.6
	Bomba de desagüe	1	746	746
	Equipo de expulsión de CO	2	1800	3600
	Aire acondicionado Auditorio	1	60000	60000
	Computadoras	33	70	2310
	Proyector de auditorio	1	600	600

POTENCIA REQUERIDA **93213**

MAXIMA DEMANDA TOTAL (Kw) **230.01675**

Tabla 32. Cálculo de la máxima demanda del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto “Centro Cultural y Biblioteca Municipal en Comas” utiliza 230kW como máxima demanda, según la Tabla 2. Debido a que la máxima demanda supera los 100kW, se requiere la instalación de una subestación.

10.4.9.2. Intensidad de Corriente

Teniendo el valor de la máxima demanda, se calcula la intensidad de corriente con la siguiente fórmula:

$$P = K \times V \times I \times \cos\phi$$

Donde:

P: Potencia activa, máxima demanda (W)

K: Constante del conductor (1.73 para circuito trifásico)

V: Voltaje de la red de distribución (220 v)

I: Intensidad de corriente (A)

cosφ: Factor de potencia = 0.90

Reemplazando en fórmula:

$$I = P/(K)(V)(\cos\phi)$$

$$I = 230016.75/(1.73)(220)(0.90)$$

$$I = 671.50 A$$

Para determinar el calibre del conductor, se tomará en cuenta las capacidades de corriente permisibles en amperes de los conductores de cobre aislados (Tabla 4-V del C.N.E.). De acuerdo con la intensidad de corriente, se ha determinado que se utilizará 2 conductores tipo TW de 300 mm² de sección nominal, con amperaje de 355A, bajo las condiciones de temperatura máxima de 60°C.

TABLA 4-V
CAPACIDADES DE CORRIENTE PERMISIBLES EN AMPERES DE LOS
CONDUCTORES DE COBRE AISLADOS

No más de tres conductores en cada tubo (basadas en una temperatura ambiente de 30° C, salvo nota ++)

Sección Nominal mm ²	TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERACIÓN DEL CONDUCTOR							
	60°C	75°C	90°C	90°C	105°C	125°C	200°C	250°C
	Tipos TW, MTW	Tipos RHW, THW, THWN, XHHW	Tipo MI	Tipos TA, TBS, SA, SIS, MTW, +FEB, +FEPB, +RHH, +THHN, +XHHW, THW	Tipo THHW+	Tipos AI, AIA	Tipos A, AA, FEP, FEPB	Tipo TFE Solament e Niquel y Niquel recubierto de cobre
0.75	6	-	-	-	6	-	-	-
1.00	8	-	-	-	8	-	-	-
1.50	10	-	22	22+	10	-	-	-
2.50	18	20	27	27+	17	34	35	45
4	25	27	34	34+	25	44	46	62
6	35	38	42	42	33	55	58	79
10	46	50	60	60	46	75	80	110
16	62	75	78	78	62	97	110	135
25	80	95	100	100	80	125	140	165
35	100	120	125	125	100	155	175	200
50	125	145	150	150	125	190	215	240
70	150	180	190	190	150	240	265	290
95	180	215	225	225	180	290	320	345
120	210	245	260	260	210	330	360	390
150	240	285	300	300	240	380	-	-
185	275	320	330	330	275	430	-	-
240	320	375	400	400	320	500	-	-
300	355	420	455	455	355	570	-	-
400	430	490	530	530	430	680	-	-
500	490	580	595	595	490	780	-	-

Tabla 33. Corriente permisible de conductores de cobre aislados (Tabla 4-V del C.N.E.)
Fuente: Código Nacional de Electricidad.

10.4.10. Desarrollo de Sector: Auditorio

10.4.10.1. Máxima Demanda del Auditorio

De la misma manera, el cálculo de la Máxima Demanda del Auditorio se ha realizado teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones y el Código Nacional de Electricidad.

POTENCIA INSTALADA EN EL AUDITORIO							
AMBIENTE	ÁREA PARCIAL	N° Ambientes	ÁREA TOTAL	CARGA UNITARIA (w/m ²)	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA	POTENCIA REQUERIDA (W)
Foyer	Foyer	1	140.00	5	700	1	700
	SS. HH. Público	2	36.00	10	360	1	360
Auditorio	Sala de espectadores	1	224.00	10	2240	1	2240
	Escenario	1	90.00	10	900	1	900
	Tras Escenario	1	50.00	10	500	1	500
	Sala de ensayos	1	40.00	28	1120	1	1120
	Camerino Individual	2	20.00	10	200	1	200
	Taller de Escenografía	1	40.00	30	1200	1	1200
	Depósito de Instrumentos	1	20.00	2.5	50	0.5	25
	Cabina de proyección	1	10.00	28	280	1	280
SS.HH. + Vestidores para artistas	2	60.00	10	600	1	600	
SUB TOTAL			730.00				8125

CARGAS ESPECIALES	CANTIDAD	CARGA UNITARIA (w/unid)	POTENCIA REQUERIDA (W)
Aire acondicionado Auditorio	1	60000	60000
Computadoras	2	70	140
Proyector de auditorio	1	600	600
POTENCIA REQUERIDA			60740

MAXIMA DEMANDA DEL AUDITORIO (Kw)	68.8650
--	----------------

Tabla 34. Cálculo de la máxima demanda del Auditorio.
Fuente: Elaboración propia.

10.4.10.2. Intensidad de Corriente del Auditorio

Conociendo el valor de la máxima demanda del auditorio, se calcula la intensidad de corriente reemplazando los datos en la fórmula indicada:

$$I = P/(K)(V)(\cos\phi)$$

$$I = 68865/(1.73)(220)(0.90)$$

$$I = 201.04 \text{ A}$$

Para determinar el calibre del conductor, se toma como referencia la tabla de datos técnicos de Celsa (ver tabla 35). De acuerdo con la intensidad de corriente, se ha determinado que se utilizará un conductor tipo LSOH-80 con 120 mm² de sección nominal, para ducto con amperaje de 231A, bajo las condiciones de temperatura máxima de 80°C.

TABLA DE DATOS TECNICOS

Sección Nominal mm ²	Número mínimo de alambres	Espesor Aislante mm	Diámetro Exterior mm		Peso Nominal kg / km	Amperaje (*)	
			Mínimo	Máximo		Aire A	Ducto A
1,5	7	0,7	2,7	3,3	26	18	14
2,5	7	0,8	3,3	4,0	36	30	24
4	7	0,8	3,8	4,6	50	35	31
6	7	0,8	4,3	5,2	70	50	39
10	7	1,0	5,6	6,7	130	74	51
16	7	1,0	6,4	7,8	200	99	68
25	7	1,2	8,1	9,7	290	132	88
35	7	1,2	9,0	10,9	390	165	110
50	19	1,4	10,6	12,8	520	204	138
70	19	1,4	12,1	14,6	730	253	165
95	19	1,6	14,1	17,1	980	303	198
120	37	1,6	15,6	18,8	1 250	352	231
150	37	1,8	17,3	20,9	1 530	413	264
185	37	2,0	19,3	23,3	1 890	473	303
240	37	2,2	22,0	26,6	2 430	528	351
300	61	2,4	24,5	29,6	3 070	633	391

Tabla 35. Corriente permisible de conductores tipo LSOH-80 (Datos técnicos Celsa)
Fuente: Conductores Eléctricos Lima S.A.

10.4.10.3. Cálculo de Iluminación en el Auditorio

Para tener una iluminación adecuada y uniforme según la cantidad de luminarias que se necesitan en el auditorio, se realizará el cálculo de iluminación aplicando el método de los lúmenes. Para ello, se tendrá en cuenta las dimensiones del auditorio, los materiales utilizados y el modelo de luminarias. Primero, se calculará el flujo luminoso requerido, y luego, el número necesario de luminarias.

a) Cálculo del Flujo Luminoso

$$F = \frac{E_m \times S}{C_u \times C_m}$$

Donde:

F: Flujo Luminoso (Lúmenes)

E_m : Nivel de iluminación promedio (Lux)

S: Superficie a iluminar (m^2)

C_u : Coeficiente de utilización (Proporcionada por el fabricante) *

C_m : Coeficiente de mantenimiento (Grado de conservación de la luminaria)

*El C_u depende de la variable k (índice del local), el cual está relacionado con las características del ambiente; también depende de los coeficientes de reflexión, los cuales están relacionados con el color y/o material de los acabados del ambiente.

▪ Cálculo de la variable k:

$$k = \frac{(a * b)}{h * (a + b)}$$

Donde:

k: índice del local

a: Ancho del ambiente

b: Largo del ambiente

h: Altura de suspensión de luminarias

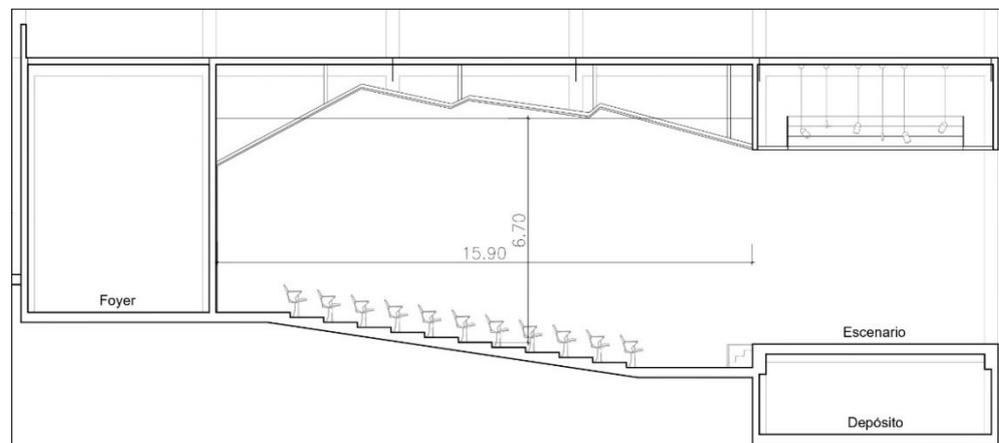


Figura 106. Corte esquemático del Auditorio.
Fuente: Elaboración propia.

CARACTERISTICAS	SIMBOLO	SALA DE AUDITORIO
Ancho del ambiente	a	14.70
Largo del ambiente	b	15.90
Altura suspensión de luminarias	h	6.70
Índice de local	k	1.14

Tabla 36. Cálculo de la variable “k” del Auditorio.
Fuente: Elaboración propia.

- Se determina el coeficiente de reflexión de las superficies del auditorio.
En la siguiente tabla se muestran los factores de algunos colores y materiales:

Color	Factor de Reflexión	Material	Factor de Reflexión
Blanco	.70 - .85	Mortero claro	.35 - .55
Gris claro	.40 - .50	Mortero oscuro	.20 - .30
Gris oscuro	.10 - .20	Hormigón claro	.30 - .50
Negro	.03 - .07	Hormigón oscuro	.15 - .25
Crema	.50 - .75	Arenisca clara	.30 - .40
Amarillo claro	.50 - .75	Arenisca oscura	.15 - .25
Marrón claro	.30 - .40	Ladrillo claro	.30 - .40
Marrón oscuro	.10 - .20	Ladrillo oscuro	.15 - .25
Rosado	.45 - .55	Mármol blanco	.60 - .70
Rojo claro	.30 - .50	Granito	.15 - .25
Rojo oscuro	.10 - .25	Madera clara	.30 - .50
Verde claro	.45 - .65	Madera oscura	.10 - .25
Verde oscuro	.10 - .20	Aluminio mate	.55 - .60
Azul claro	.40 - .55	Aluminio brillante	.80 - .85
Azul oscuro	.05 - .15	Acero pulido	.55 - .65

Tabla 37. Factores de reflejancia para colores y tipos de acabados.
Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos – MINEDU.

COEFICIENTE DE REFLEXION	SALA DE AUDITORIO
Techo	0.30
Paredes	0.20
Piso	0.20

Tabla 38. Valores de coeficientes de reflexión para el Auditorio.
Fuente: Elaboración propia.

- Con dichos valores, se procede a calcular el coeficiente de utilización (Cu).
Para ello, se buscará información en la ficha técnica de la luminaria a utilizar.

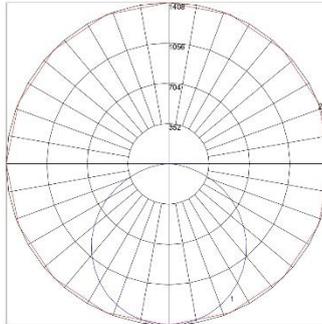
DT by TCP

2'x2' LED DT Series Luminaires

Photometric Report

Based on photometric data for
TCP Item # DTF2UZD3830K (38W)

Polar Graph



Maximum Candela = 1407.6 Located At Horizontal Angle = 0, Vertical Angle = 0
1 - Vertical Plane Through Horizontal Angles (0 - 180) (Through Max. Cd.)
2 - Horizontal Cone Through Vertical Angle (0) (Through Max. Cd.)

Average Luminance

candelas/square meter (cd/sq.m)

Angle In Degrees	Average 0-Deg	Average 45-Deg	Average 90-Deg
45	3631	3602	3585
55	3506	3474	3437
65	3292	3239	3179
75	2892	2795	2680
85	2165	1983	1746

Coefficients of Utilization – Zonal Cavity Method

Effective Floor Cavity Reflectance 0.20

RC	80			70			50			30			10			0		
RW	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	0
0	119	119	119	119	116	116	116	116	111	111	111	106	106	106	102	102	102	100
1	109	104	100	96	106	102	98	94	97	94	91	93	91	88	90	88	86	84
2	99	90	84	78	96	89	82	77	85	80	75	82	77	73	79	75	72	69
3	90	79	71	64	87	78	70	64	75	68	63	72	66	62	69	65	61	58
4	82	70	61	55	80	69	61	54	66	59	53	64	58	53	62	56	52	50
5	76	63	54	47	73	62	53	47	59	52	46	57	51	46	56	50	45	43
6	70	56	47	41	68	55	47	41	54	46	40	52	45	40	50	44	40	38
7	65	51	42	36	63	50	42	36	49	41	36	47	40	35	46	40	35	33
8	60	47	38	32	59	46	38	32	45	37	32	43	37	32	42	36	31	29
9	56	43	34	29	55	42	34	29	41	34	29	40	33	28	39	33	28	26
10	53	39	31	26	51	39	31	26	38	31	26	37	30	26	36	30	26	24

Zonal Lumen Summary

Zone	Lumens	%Lamp	%Fixt
0-20	515.20	N.A.	12.70
0-30	1095.31	N.A.	27.10
0-40	1796.69	N.A.	44.40
0-60	3184.62	N.A.	78.70
0-80	3967.55	N.A.	98.10
0-90	4044.17	N.A.	100.00
10-90	3910.96	N.A.	96.70
20-90	1281.49	N.A.	31.70
20-50	2010.58	N.A.	49.70
40-70	1887.56	N.A.	46.70
60-80	782.93	N.A.	19.40
70-80	283.30	N.A.	7.00
80-90	76.63	N.A.	1.90
90-110	0.00	N.A.	0.00
90-120	0.00	N.A.	0.00
90-130	0.00	N.A.	0.00
90-150	0.01	N.A.	0.00
90-180	0.76	N.A.	0.00
110-180	0.76	N.A.	0.00
0-180	4044.93	N.A.	100.00

Total Luminaire Efficiency = N.A.%

Tabla 39. Ficha técnica de luminaria.

Fuente: Catálogo TCP Lighting, extraído de: <https://www.tcp.com/product-category/led-luminaires/>

Para conocer el coeficiente de utilización (Cu) se deberá interpolar los valores de la tabla tal como se muestra a continuación:

TECHO	30%		
PAREDES	30%	20%	10%
PISO	20%		
1	91	89.5	88
1.14		87.47	
2	77	75	73

Tabla 40. Cálculo del coeficiente de utilización.

Fuente: Elaboración propia.

Como este valor está en porcentaje, en realidad **Cu = 0.87**.

- Para determinar el coeficiente de mantenimiento (Cm), se asumirá una limpieza constante del auditorio, por cuanto se considera el valor de **Cm = 0.80**.
- Para conocer el nivel de iluminación promedio (Em), se considerará al auditorio como una sala de concierto o teatro, por cuanto, según el RNE, le corresponde el valor de **300 luxes**.

- La superficie por iluminar (S) del auditorio es de **233.73 m²**.
- Con los datos obtenidos, se procede a calcular el flujo luminoso:

$$F = \frac{E_m \times S}{C_u \times C_m} = \frac{300 \times 233.73}{0.87 \times 0.80} = 100,745.69 \text{ lúmenes}$$

b) Cálculo del Número de Luminarias

$$NL = \frac{F}{n \times F_L}$$

Donde:

NL: Número de luminarias

F: Flujo luminoso (Lúmenes)

F_L: Flujo luminoso de una lámpara (Proporcionada por el fabricante)

n: Número de lámparas que tiene la luminaria (Proporcionada por el fabricante)

Reemplazando los valores según la información de la ficha técnica de la luminaria y conociendo el flujo luminoso, se obtiene lo siguiente:

$$NL = \frac{100745.69}{1 \times 3200} = 31.48$$

Por lo tanto, se necesitará un aproximado de 31 luminarias en el auditorio.

- Para distribuir las luminarias de manera que iluminen uniformemente el auditorio, se realizarán los siguientes cálculos:

	FORMULA	LUMINARIAS
Número de filas de luminarias a lo ancho (a) del ambiente	$N_{ancho} = \sqrt{\frac{N_{total}}{b}} \times a$	5.39 ≈ 5
Número de filas de luminarias a lo largo (b) del ambiente	$N_{largo} = N_{ancho} \times \left(\frac{b}{a}\right)$	5.83 ≈ 6

Tabla 41. Cantidad de luminarias requeridas a lo largo y ancho del ambiente.
Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, en el auditorio se repartirán 5 luminarias a lo ancho y 6 luminarias a lo largo, así como se muestra en la siguiente imagen:

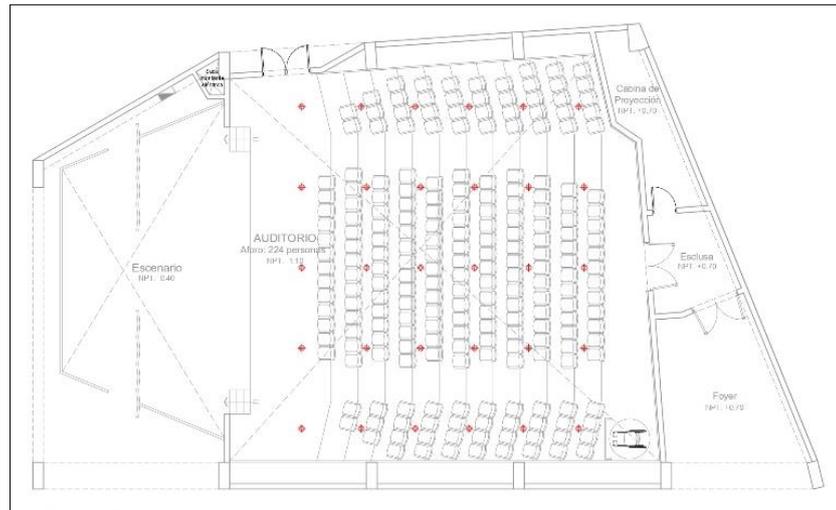


Figura 107. Plano esquemático del Auditorio.
Fuente: Elaboración propia.

10.4.11. Especificaciones Técnicas

Los tubos y accesorios que se emplearán para protección de los alimentadores, circuitos derivados y sistemas auxiliares serán de cloruro de polivinilo de clase pesada (PVC-SAP), deben ser resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones producidas por el calor en las condiciones normales de servicio y además deberán ser resistentes a las bajas temperaturas de fabricación.

De las cargas totales, se ha dividido el consumo eléctrico por cada paquete funcional del proyecto: el centro cultural, la biblioteca municipal y el auditorio, los cuales cuentan con tablero de distribución independiente. Por tanto, realizando los cálculos para cada tablero, se concluye lo siguiente:

TABLERO	POTENCIA REQUERIDA (W)	INTENSIDAD DE CORRIENTE (A)	CONDUCTORES
TD-1 (Centro cultural)	123521.75	360.61	1x400 mm ² TW
TD-2 (Biblioteca municipal)	37630	109.86	1x50 mm ² TW
TD-3 (Auditorio)	68865	201.04	1x120 mm ² LSOH-80
TG (Tablero general)	230016.75	671.50	2x300 mm ² TW

Tabla 42. Conductores eléctricos por tablero de distribución.
Fuente: Elaboración propia.

Para la iluminación se utilizará alambre unipolar de cobre con aislamiento tipo NH-80 o LSOH, de material plástico, adecuado para 600 v. (60°C). Se usarán para luz conductores de calibre de 2.5 y 4.0 mm².

10.5. Memoria Descriptiva de Seguridad y Evacuación

10.5.1. Generalidades

La presente memoria descriptiva forma parte del proyecto de tesis “Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas”, ubicado frente a la plaza del Centro Cívico del distrito de Comas. Este documento tiene como finalidad dar los alcances sobre los sistemas de evacuación del edificio. El centro cultural contará con las condiciones de seguridad reglamentarias en cada una de sus instalaciones, para ello se ha considerado lo establecido en la norma A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

10.5.2. Descripción del proyecto

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas se desarrolla en tres pisos, un sótano y una azotea, con un área techada total de 13,720.76 m². El edificio es de uso público y se divide en tres sectores: el hall principal y servicios, la biblioteca municipal, y los ambientes del centro cultural.

- Ingresos: El proyecto cuenta con dos accesos peatonales para el público, el ingreso principal desde la plaza cívica y el ingreso secundario desde la avenida 22 de agosto. Adicionalmente, se tiene el ingreso vehicular y un ingreso para el personal desde la calle S/N. La biblioteca municipal cuenta con un ingreso independiente al centro cultural. Las cuatro tiendas y la cafetería también cuentan con ingreso independiente desde la plaza.
- Circulación vertical: El edificio se conecta mediante la circulación vertical principal que consta de una escalera y un ascensor, el cual parte desde el sótano y llega hasta el tercer piso. En el hall principal se encuentra una escalera con asientos-graderías que conecta con el segundo nivel y en éste se encuentra una escalera lateral que conecta con el tercer nivel. Además, cuenta con una escalera que se ubica en el hall secundario. De manera independiente, la biblioteca cuenta con una escalera que va desde el primer piso hasta el tercer piso; adicionalmente, tiene una escalera de emergencia. Para el personal de servicio, la circulación consta de una escalera y un montacargas que se ubican en el hall de servicio, parten desde el sótano y llegan hasta la azotea.
- Estacionamiento: El proyecto cuenta con estacionamientos en el sótano con capacidad para 66 vehículos de los cuales dos están destinados a personas con discapacidad. Adicionalmente, cuenta con estacionamiento para tres motos y un parqueo de bicicletas en el ingreso principal.
- Estructura: El edificio presenta un sistema estructural de pórticos de concreto armado, cada bloque estructural ha sido diseñado para garantizar su adecuado comportamiento frente a las fuerzas sísmicas. Tanto el predimensionamiento de los elementos estructurales como el análisis sismorresistente se ha realizado según la normativa del R.N.E.

10.5.3. Identificación de riesgos potenciales

a. Sismos:

El distrito de Comas es vulnerable ante los sismos debido al tipo de suelo, por eso, se ha previsto la evacuación señalizando las zonas seguras internas y externas; asimismo, se han ubicado escaleras de manera estratégica considerando las distancias a recorrer para una rápida evacuación.

b. Incendios:

- Estacionamiento: Existe el riesgo potencial debido al almacenamiento de combustible de los vehículos que se encuentran en el sótano, por eso, se ha instalado un sistema de rociadores. Además, se ha colocado tres gabinetes contra incendios cerca de las escaleras y a distancias claves, de manera que sea suficiente para cubrir toda el área del estacionamiento.
- Auditorio: Debido al uso de equipos multimedia, sistema acústico y de iluminación, existe el riesgo de incendio en el auditorio por un posible calentamiento de los equipos. Por eso, se ha colocado un sistema de rociadores y un gabinete contra incendios en la sala del auditorio, el cual también cuenta con una salida de emergencia.
- Biblioteca y oficinas: Debido al uso de equipos eléctricos, existe el riesgo potencial por un posible calentamiento de estos. Por eso, se han distribuido gabinetes contra incendios cerca de las escaleras de manera que cubran todos los ambientes que no cuentan con rociadores.

c. Riesgo eléctrico:

El proyecto ha sido diseñado cumpliendo con las normas del RNE y del Código Nacional de Electricidad; por lo tanto, la posibilidad de una sobrecarga eléctrica o cortocircuito es mínima. Cabe señalar que se han tomado las precauciones correspondientes eligiendo conductores eléctricos aptos para locales de concurrencia pública (libres de halógenos, no propagador de incendio y de baja emisión de humo).

10.5.4. Sistema de Agua Contra Incendios

El edificio cuenta con una cisterna de agua contra incendios en el sótano, desde el cual mediante una bomba ACI, especificada en la memoria de instalaciones sanitarias, se distribuye para abastecer a los rociadores y gabinetes contra incendios. La ubicación de la bomba, los gabinetes contra incendios y el sistema de rociadores del proyecto se detallan en los planos de instalaciones sanitarias – ACI.

- Gabinetes contra incendio: Se han colocado cuatro gabinetes contra incendios cerca de las escaleras de cada piso y uno en el auditorio, de ese modo se prevé que todos los ambientes sean alcanzados por una manguera de 30 m. de longitud.
- Rociadores: Se ha colocado un sistema de rociadores en el estacionamiento y otro en el auditorio.

10.5.5. Sistema de detección y alarmas

El proyecto cuenta con sistema de detección y alarma de incendios. Todos los ambientes tienen detectores de humo; adicionalmente, el estacionamiento y el auditorio tienen detectores de temperatura. Este sistema está compuesto por sensores y alarmas conectados al cuarto de control en el primer nivel.

10.5.6. Aforo total

Se ha calculado el aforo del proyecto teniendo en cuenta el art. 20 de la norma A.130 del R.N.E, obteniendo el aforo por ambientes, por zonas, por pisos y el total de la edificación, como se muestra en la siguiente tabla:

AFORO PARCIAL - PRIMER PISO		AFORO PARCIAL - SEGUNDO PISO	
AMBIENTE	AFORO	AMBIENTE	AFORO
SALA DE AUDITORIO	224	SALA DE ENSAYOS	12
ESCENARIO	12	S.U.M. (3)	60
CAMERINOS (2)	2	SALA COMUNAL	45
EXPOSICIONES PERMANENTES	60	TALLER DE DIBUJO	12
EXPOSICIONES TEMPORALES	50	TALLER DE MANUALIDADES	12
RECEPCION BIBLIOTECA	1	TALLER DE CERAMICA	12
ENTREGA DE LIBROS	1	TALLER DE ESCULTURA	12
LECTURA INFANTIL	24	TALLER DE PINTURA	16
MANUALIDADES	12	SALA DE LECTURA	60
LUDOTECA	10	LECTURA LIBRE	36
CUENTA CUENTOS	8	TALLER DE LECTURA	10
CAFETERIA - AREA DE MESAS	36	ENTREGA DE LIBROS	1
CAFETERIA - COCINA	2	DEPOSITO DE LIBROS	1
TIENDAS (4)	20	PROCESOS TECNICOS	3
RECEPCION CENTRO CULTURAL	1	ADMINISTRACION - OFICINAS	8
CONTROL VEHICULAR	1	ADMINISTRACION - DIRECCION	1
SUBTOTAL	464	SUBTOTAL	301

AFORO PARCIAL - TERCER PISO		AFORO PARCIAL - SOTANO	
AMBIENTE	AFORO	AMBIENTE	AFORO
TALLER DE TEATRO (2)	32	TALLER DE MANTENIMIENTO	1
TALLER DE CLOWN	10	ESTACIONAMIENTO	69
TALLER DE BALLET	16	SUBTOTAL	70
TALLER DE DANZA	12		
TALLER DE BAILE	8		
AULA GRUPAL DE MUSICA (3)	36		
AULA INDIVIDUAL DE MUSICA (2)	4		
HEMEROTECA	20		
MEDIATECA	16		
LECTURA INFORMAL	36		
SALA AUDIOVISUAL	20		
SALAS GRUPALES (3)	24		
ENTREGA DE LIBROS	1		
DEPOSITO DE LIBROS	1		
SALA DE PROFESORES	8		
SUBTOTAL	244		

AFORO TOTAL DEL PROYECTO	
PISO	AFORO
SOTANO	70
PRIMER PISO	464
SEGUNDO PISO	301
TERCER PISO	244
TOTAL	1079

Tabla 43. Aforo total del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

10.5.7. Evacuación

- La distancia entre la puerta de los ambientes más lejanos y la escalera más próxima para su evacuación es menor a 45 m., ya que el edificio solo cuenta con sistema de rociadores en el estacionamiento y el auditorio.
- La dimensión mínima del ancho de los pasadizos es de 1.50 m.
- El ancho libre de las escaleras para uso del público es de 1.80 m.
- En el auditorio, que cuenta con butacas para 224 espectadores, la apertura de las puertas se da desde el interior, en dirección del flujo de la evacuación.
- La escalera de emergencia presenta cerramiento diseñado con muros cortafuegos y puertas resistentes al fuego, con 1.20 m. de ancho.
- Se colocarán luces de emergencias en cada piso de las escaleras del edificio.
- En las salidas de emergencia, las puertas presentan un ancho de 1.20 m. y la apertura se da desde el interior hacia la calle, donde se ubican zonas seguras.
- Se ha considerado la carga de evacuantes por ruta, se reparte el aforo del piso entre todas las rutas creadas para cada nivel.
- Las rutas de evacuación se muestran en los planos de evacuación.

10.5.8. Señalización

El edificio contará con la señalización necesaria para orientar a los usuarios sobre las rutas de evacuación ante posibles emergencias, incendios o sismos, de manera rápida y ordenada, Asimismo, facilitará la identificación de las zonas seguras del edificio, internas y externas, y de los equipos a usar en caso de incendios. La ubicación de los carteles y señales se muestran en los planos de señalización.



11. VISTAS 3D



*Figura 108. Vista de la fachada principal.
Fuente: Elaboración propia.*



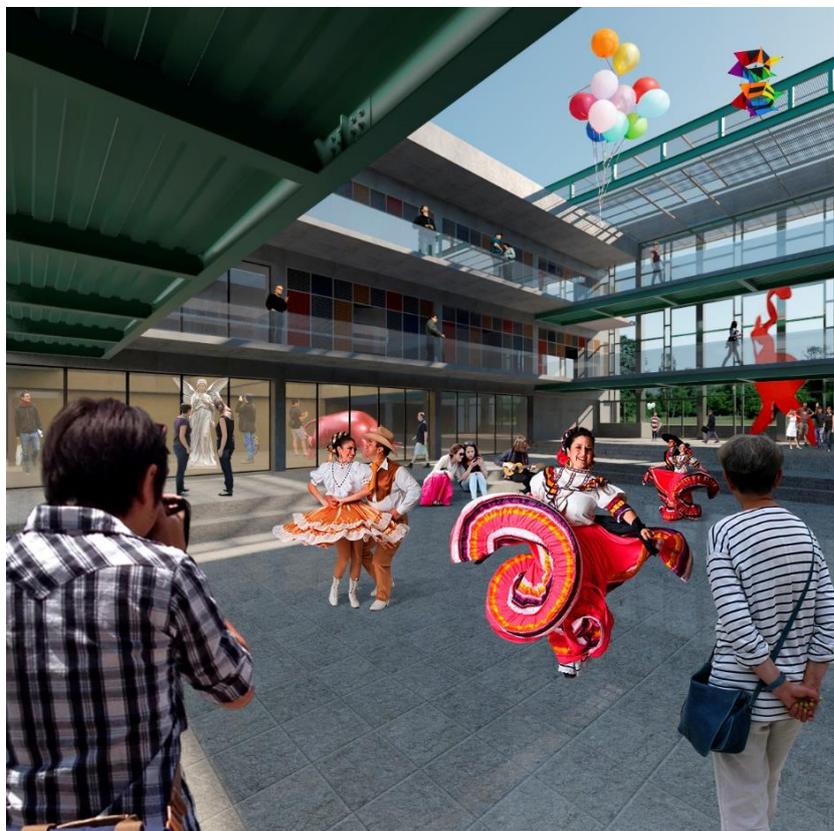
*Figura 109. Vista de la fachada principal desde la plaza cívica.
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 110. Vista de la fachada lateral desde la av. 22 de agosto.
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 111. Vista interna del patio central y el hall principal.
Fuente: Elaboración propia.*



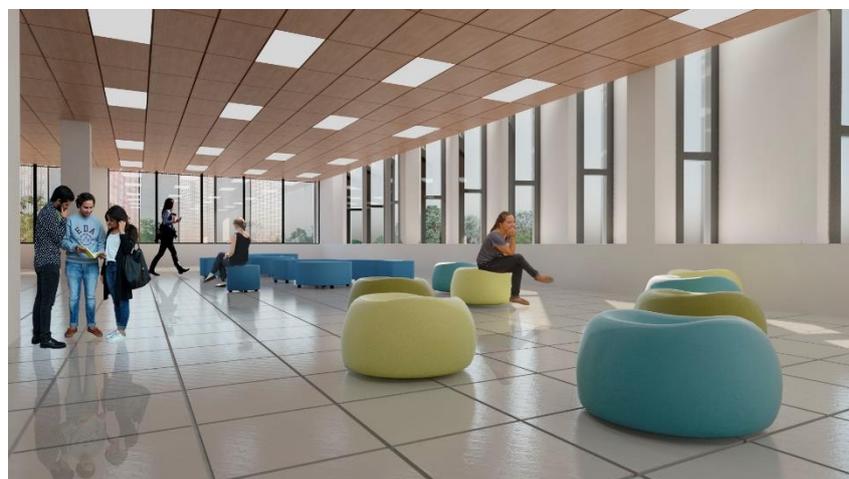
*Figura 112. Vista interna del patio central y el hall secundario.
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 113. Vista interna de la terraza-mirador.
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 114. Vista interna del taller de danza.
Fuente: Elaboración propia.*



*Figura 115. Vista interna de la sala de lectura.
Fuente: Elaboración propia.*



12. PLANOS

12.1. Relación de Planos

PLANOS DE ARQUITECTURA

- U-01 Plano de Ubicación
- PT-01 Plano de Topografía
- A-01 Planta Sótano
- A-02 Planta Primer Piso
- A-03 Planta Segundo Piso
- A-04 Planta Tercer Piso
- A-05 Plano Techos
- A-06 Cortes
- A-07 Cortes
- A-08 Elevaciones
- DS-01 Sector Sótano
- DS-02 Sector Primer Piso
- DS-03 Sector Segundo Piso
- DS-04 Sector Tercer Piso
- DS-05 Sector Techos
- DS-06 Sector Corte A
- DS-07 Sector Corte B
- DS-08 Sector Elevaciones
- DS-09 Detalle Baños
- DS-10 Detalle Baños y Vestuarios
- DS-11 Detalle Desarrollo de baño
- DS-12 Detalle Escalera N°1
- DS-13 Detalle Escalera N°1
- DS-14 Detalle Cubierta N°1
- DS-15 Desarrollo de ambiente Talleres
- DS-16 Desarrollo de ambiente Talleres
- DS-17 Desarrollo de ambiente Talleres
- DS-18 Detalle de carpintería Mampara principal
- DS-19 Detalle de carpintería Mampara principal
- DS-20 Detalle de carpintería Mamparas de talleres
- DS-21 Detalle de carpintería Mamparas de talleres
- DS-22 Detalle de carpintería Ventanas de talleres
- DS-23 Detalle de carpintería Ventanas de talleres
- DS-24 Detalle de carpintería Puertas
- DS-25 Detalle de carpintería Puertas
- DS-26 Detalle Encuentros de pisos
- DS-27 Cuadro de acabados

PLANOS DE ESTRUCTURAS

- E-01 Plano de Cimentación
- E-02 Techo Sótano
- E-03 Techo Primer Piso
- E-04 Techo Segundo Piso
- E-05 Techo Tercer Piso

PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

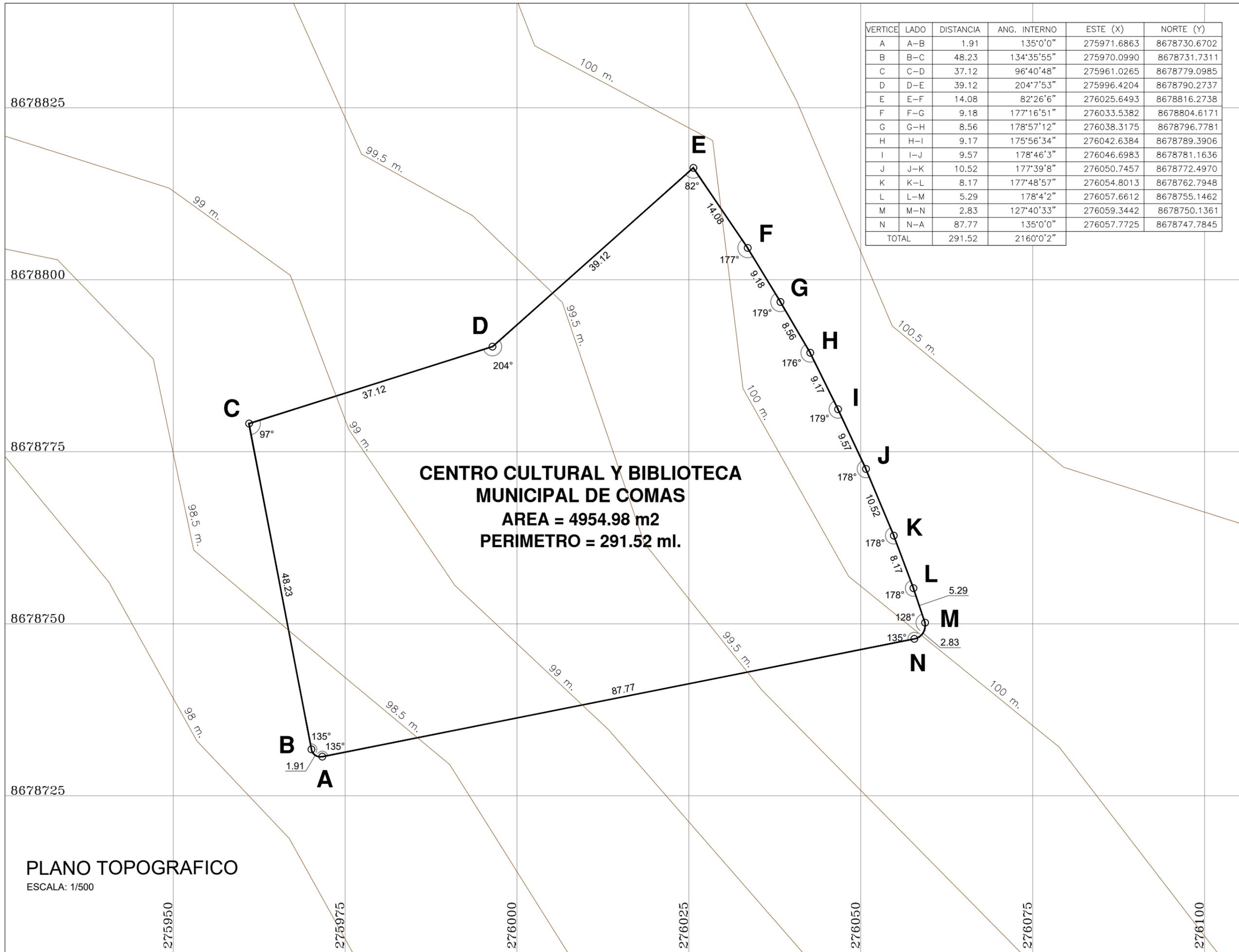
- IS-01 Agua – Planta Sótano
- IS-02 Agua – Primer Piso
- IS-03 Agua – Segundo Piso
- IS-04 Agua – Tercer Piso
- IS-05 Desagüe – Planta Sótano
- IS-06 Desagüe – Primer Piso
- IS-07 Desagüe – Segundo Piso
- IS-08 Desagüe – Tercer Piso
- IS-09 Desagüe – Techos
- IS-10 ACI – Planta Sótano
- IS-11 ACI – Primer Piso
- IS-12 ACI – Segundo Piso
- IS-13 ACI – Tercer Piso
- IS-14 Desarrollo Baños
- IS-15 Desarrollo Baños

PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS

- IE-01 Cuarto de Tableros y Montantes Eléctricas
- IE-02 Cuartos de Extracción, mangas y ductos
- IE-03 Subestación y Tableros de distribución
- IE-04 Alumbrado y Tomacorrientes Auditorio

PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACION

- EV-01 Evacuación Sótano
- EV-02 Evacuación Primer Piso
- EV-03 Evacuación Segundo Piso
- EV-04 Evacuación Tercer Piso
- SE-01 Señalización Sótano
- SE-02 Señalización Primer Piso
- SE-03 Señalización Segundo Piso
- SE-04 Señalización Tercer Piso



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
 PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
 BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
 CÓDIGO:
 20120425C

ASESOR DE TESIS:
 Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
 ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
 ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
 ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
 TOPOGRAFIA

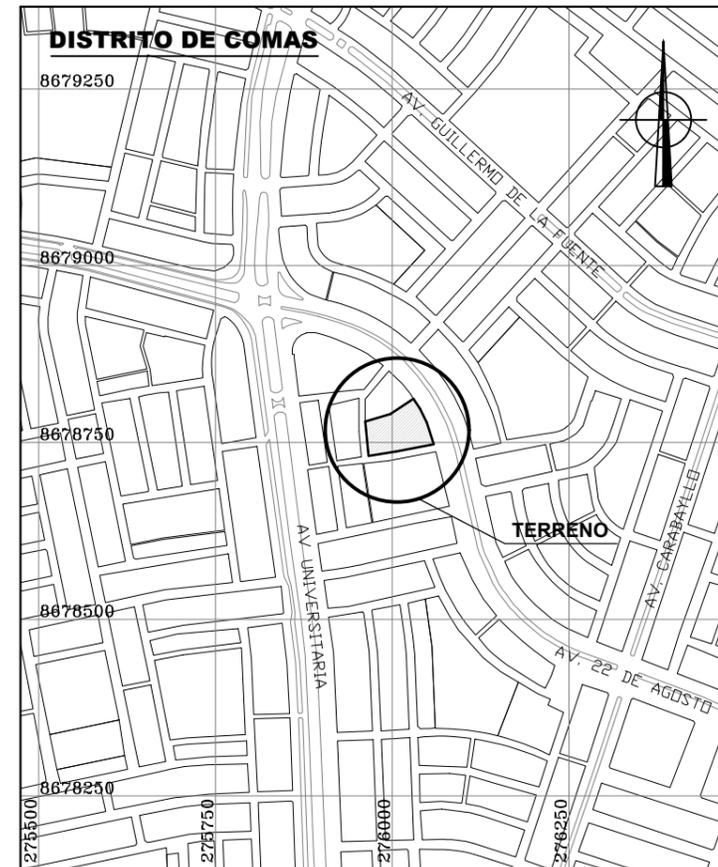
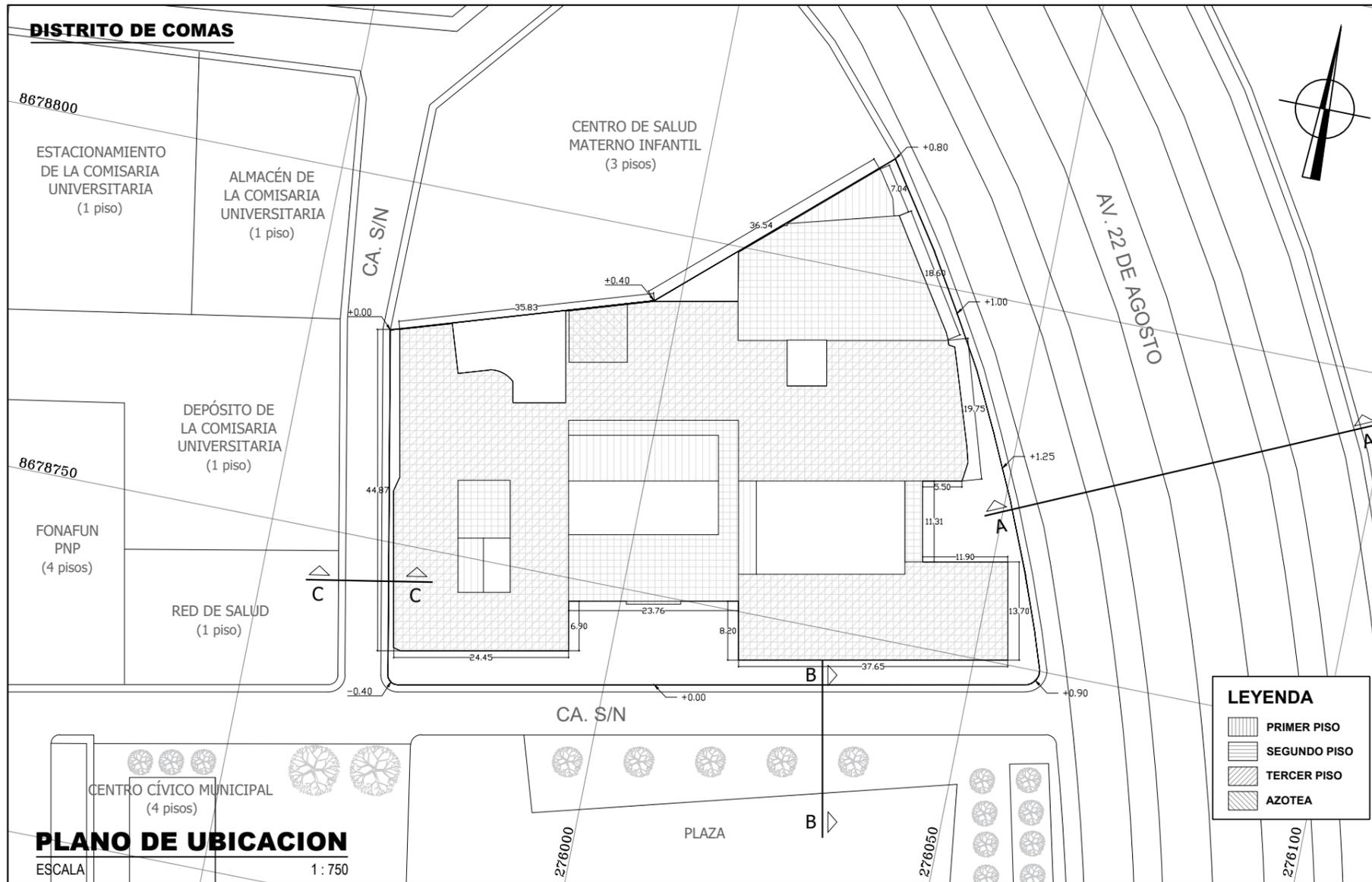
DATUM:
 PSAD 56

ESCALA:
 1/500

2024

LIMA - PERU

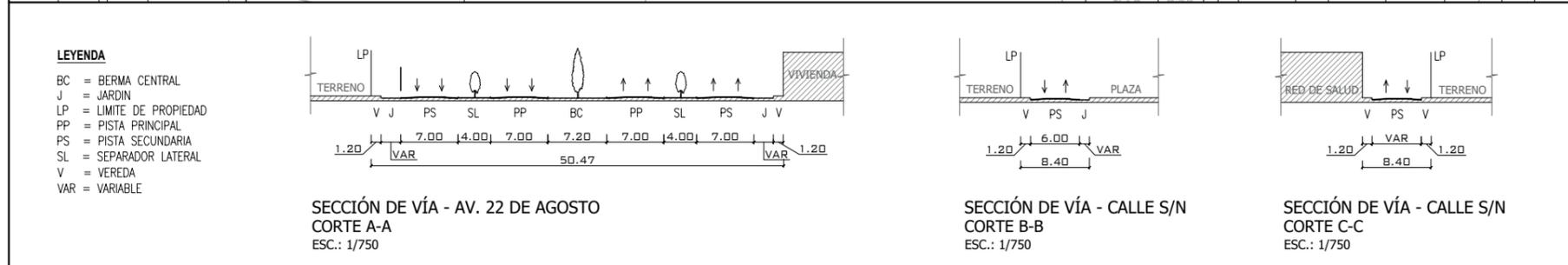
PT-01



ESQUEMA DE LOCALIZACION

ESCALA 1 : 10 000

- ZONIFICACION : OU - OTROS USOS
- DEPARTAMENTO : LIMA
- PROVINCIA : LIMA
- DISTRITO : COMAS
- URBANIZACION : SANTA LUZMILA
- NOMBRE DE LA VIA : 22 DE AGOSTO
- MANZANA : EIII
- LOTE : 16 y 17



CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES	COMERCIO / VIVIENDA	CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL
% ÁREA LIBRE	Según actividades específicas	32.35 %
ALTURA EDIFICACION MAXIMA	5 - 7 pisos	3 pisos
ÁREA DE LOTE NORMATIVO	Existente o según proyecto	4,954.98 m ²
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	Existente o según proyecto	48.23 ml
RETIRO MÍNIMO	-----	-----
N° ESTACIONAMIENTO	1 est. cada 6 personas (para personal) 1 est. cada 10 personas (para público) 1 est. cada 15 asientos	66 estacionamientos

CUADRO DE AREAS (m ²)						
PISOS/NIVELES	AREAS TECHADAS					
	EXISTENTE	DEMOLICIÓN	NUEVA	AMPLIACIÓN	REMODELACIÓN	TOTAL
SÓTANO	-----	-----	3,378.63 m ²	-----	-----	3,378.63 m ²
PRIMER NIVEL	-----	-----	3,351.90 m ²	-----	-----	3,351.90 m ²
SEGUNDO NIVEL	-----	-----	3,103.27 m ²	-----	-----	3,103.27 m ²
TERCER NIVEL	-----	-----	2,283.04 m ²	-----	-----	2,283.04 m ²
AZOTEA	-----	-----	62.26 m ²	-----	-----	62.26 m ²
ÁREA TECHADA TOTAL						12,179.10 m ²
ÁREA DEL TERRENO						4,954.98 m ²
ÁREA LIBRE						32.35 % 1,603.08 m ²



CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO
ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
PLANO DE UBICACION

ESCALA:
INDICADA
2024
LIMA - PERU

U-01



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

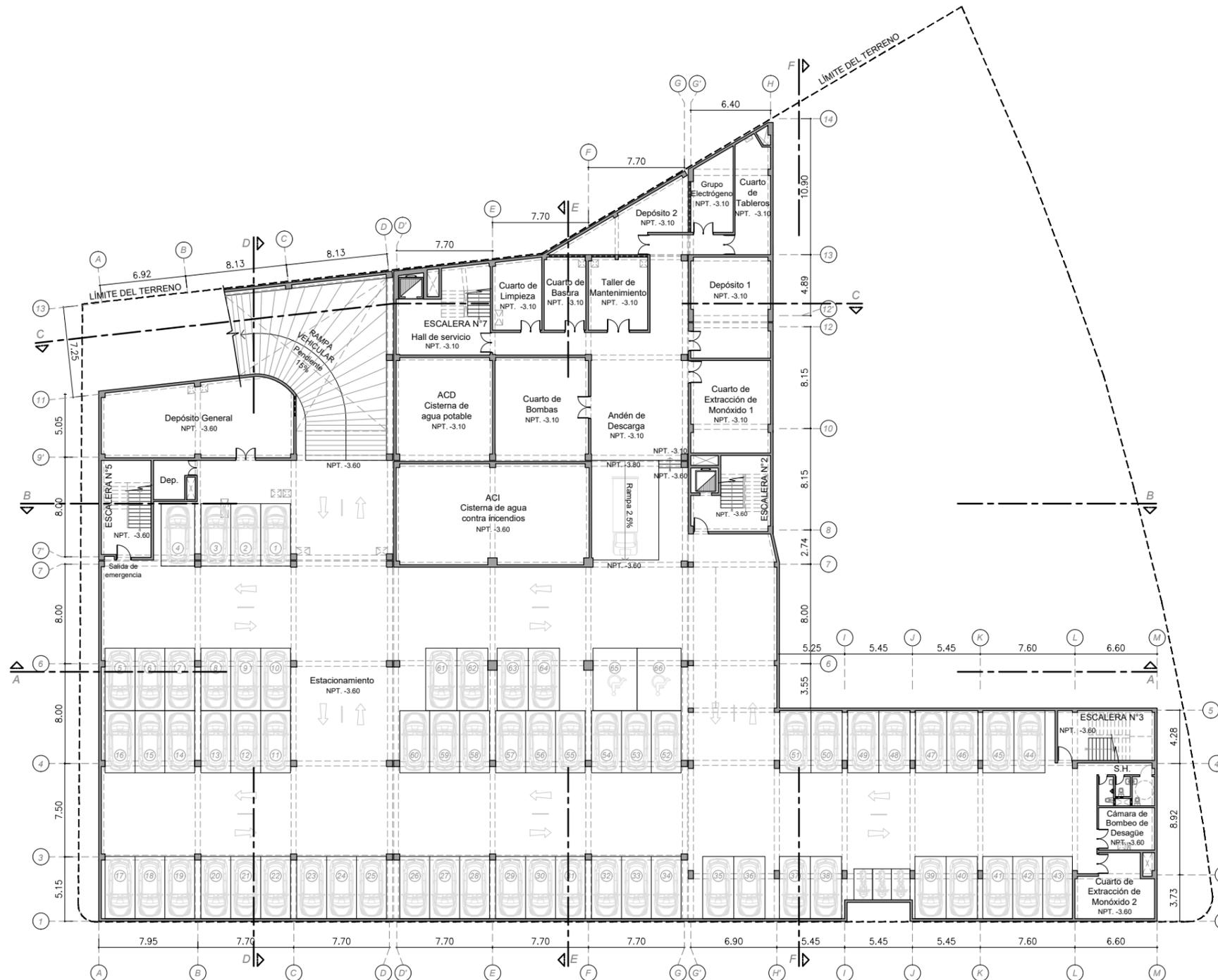
PLANTA SOTANO

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU



SÓTANO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

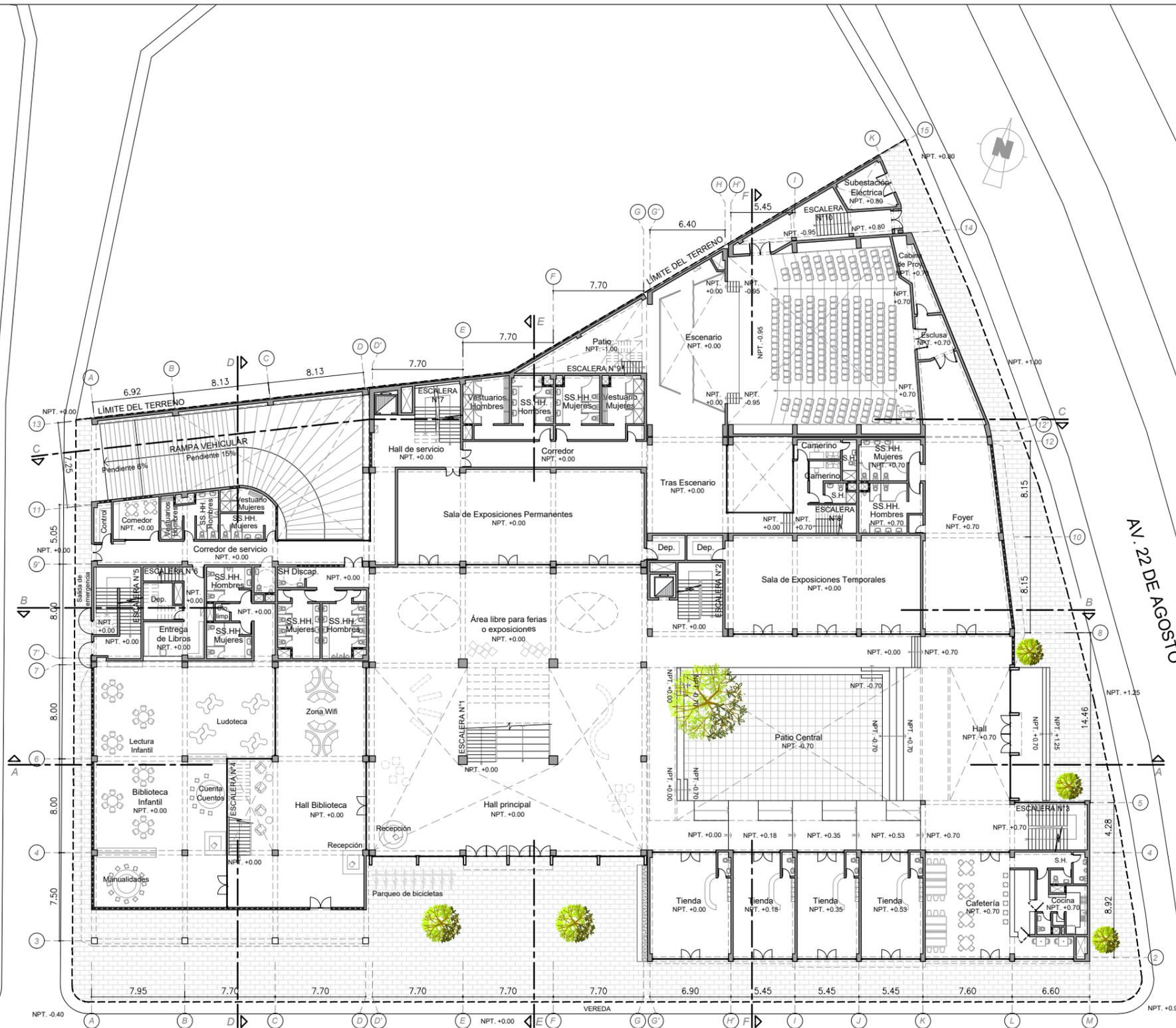
PLANTA PRIMER PISO

ESCALA:

1/400

2024

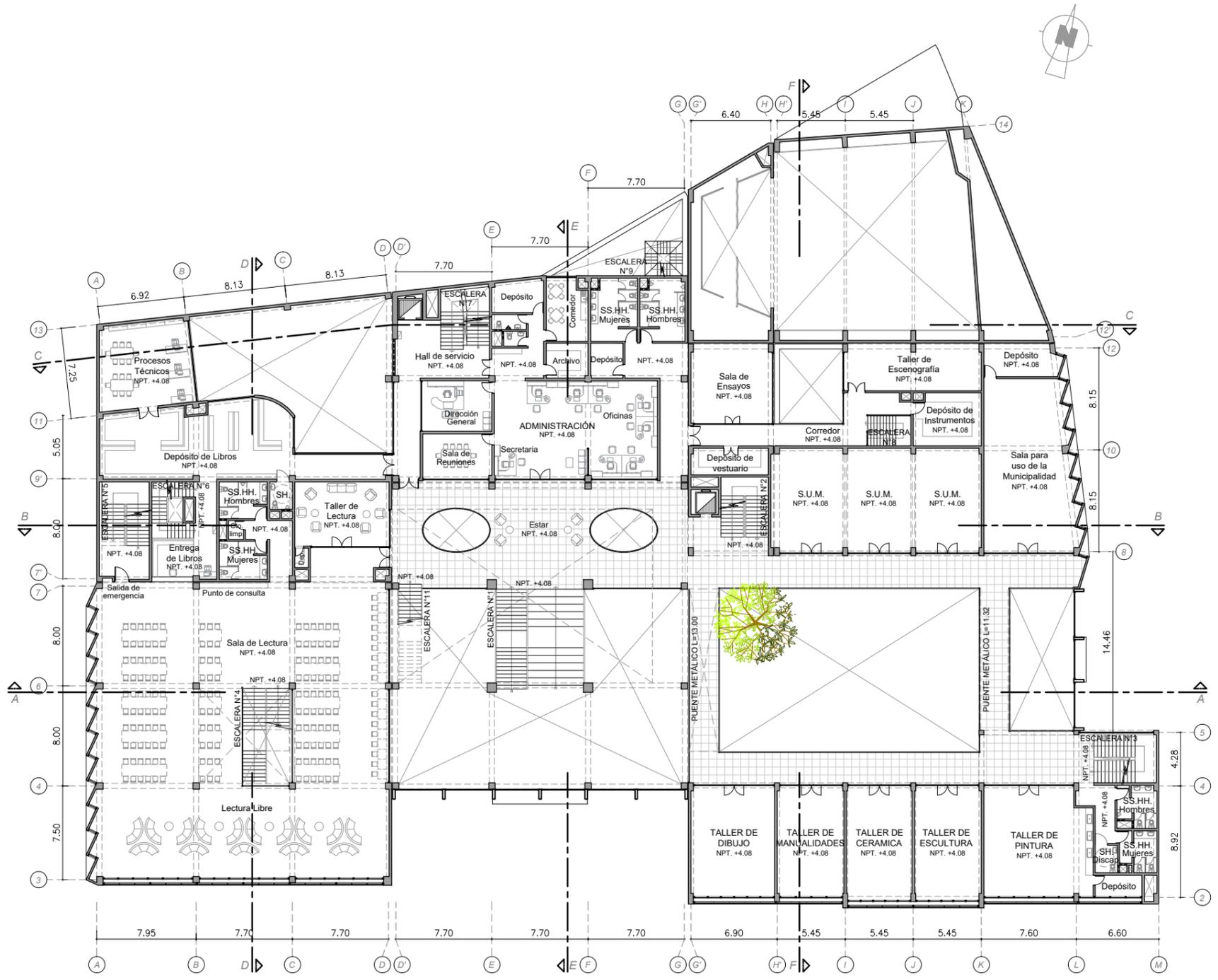
LIMA - PERU



PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

PLAZA CÍVICA

A-02



SEGUNDO PISO
 ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
 BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
 CÓDIGO:
 20120425C

ASESOR DE TESIS:
 Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
 ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
 ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
 ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
 PLANTA SEGUNDO PISO

ESCALA:
 1/400

2024

LIMA - PERU



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

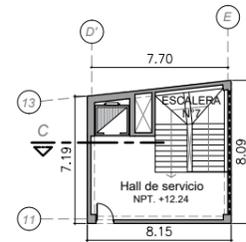
PLANTA TERCER PISO

ESCALA:

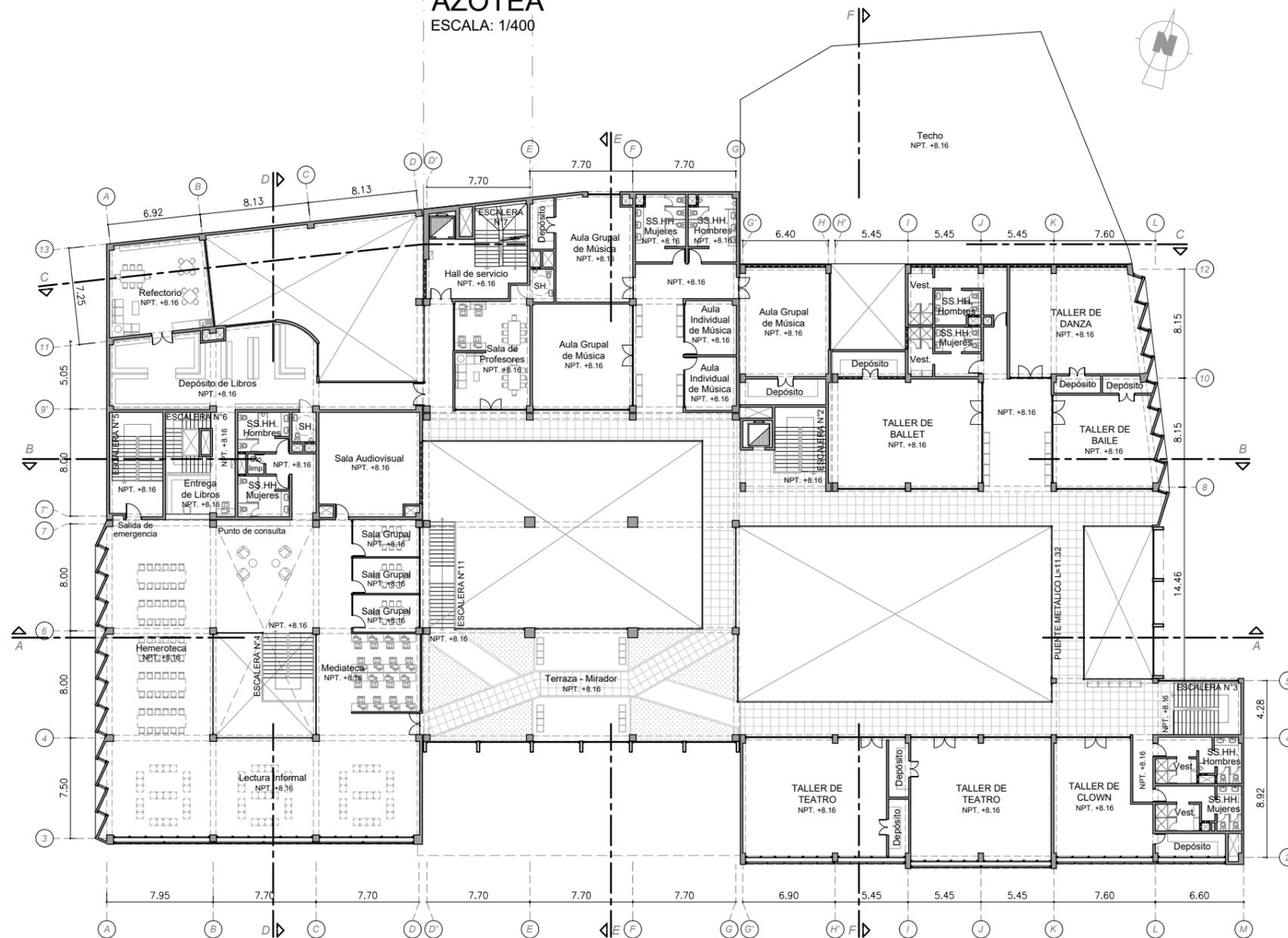
1/400

2024

LIMA - PERU



AZOTEA
ESCALA: 1/400



TERCER PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

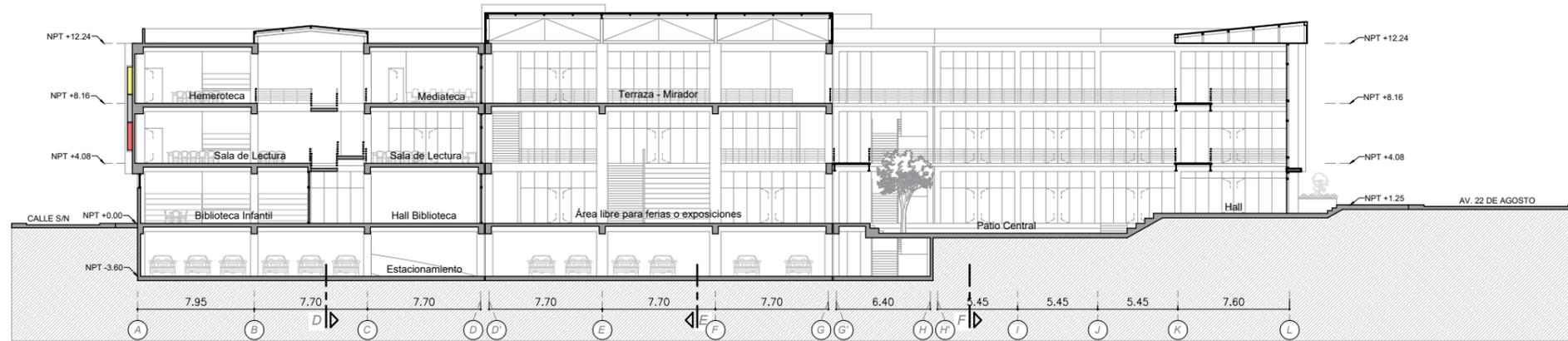
CORTES

ESCALA:

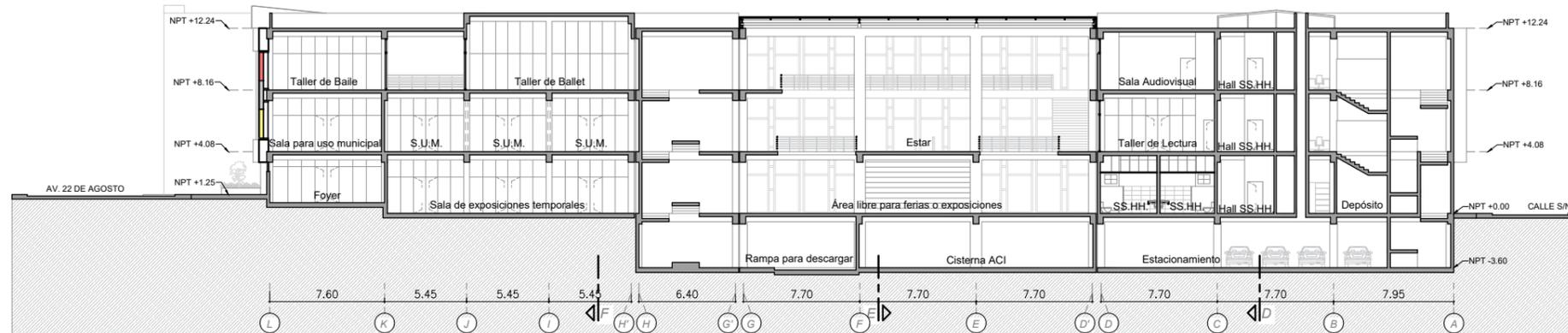
1/400

2024

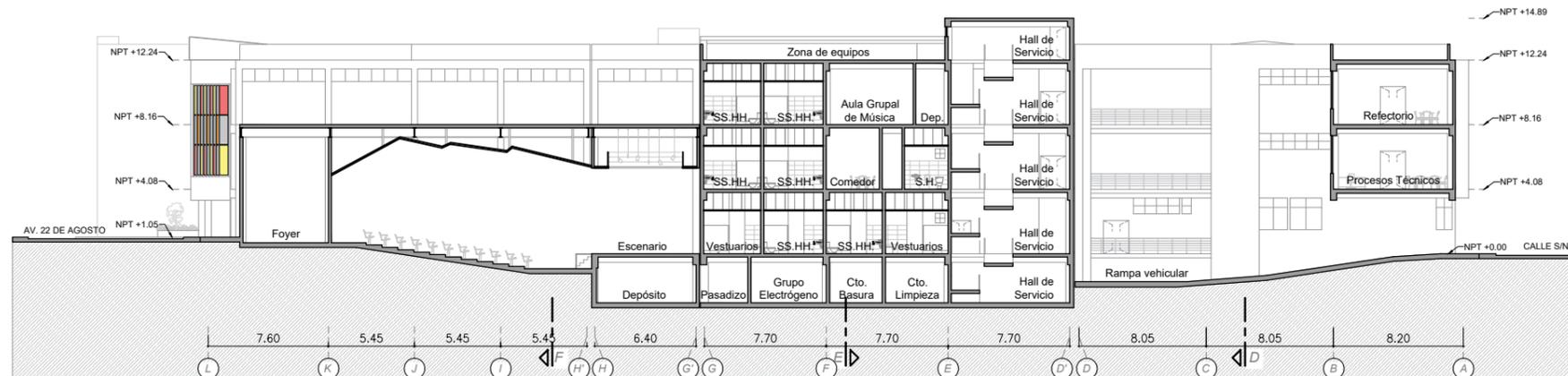
LIMA - PERU



CORTE A
ESCALA: 1/400



CORTE B
ESCALA: 1/400



CORTE C
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

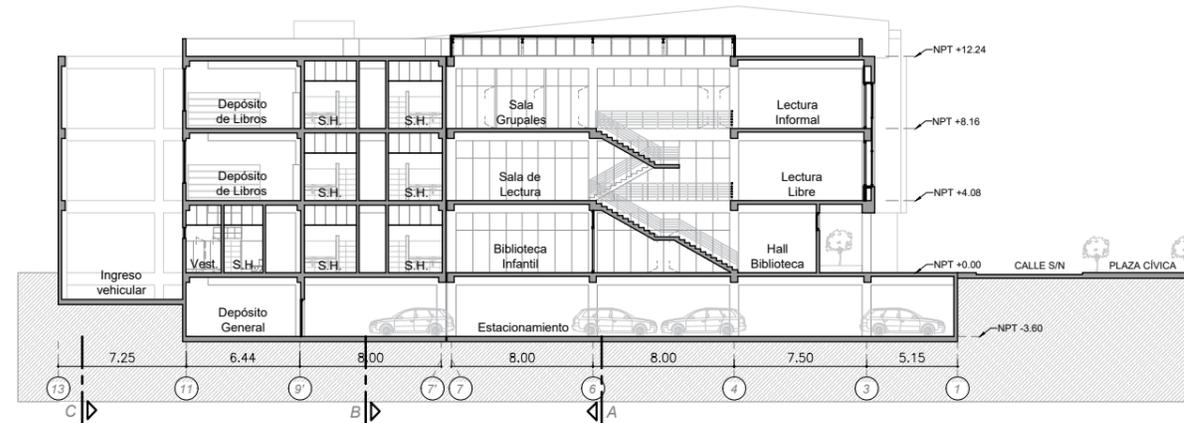
CORTES

ESCALA:

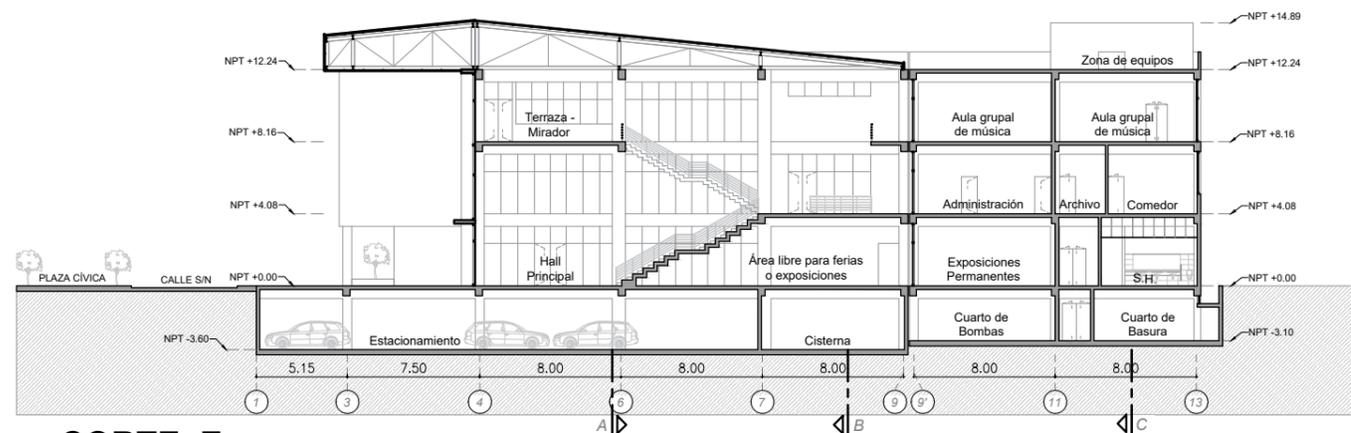
1/400

2024

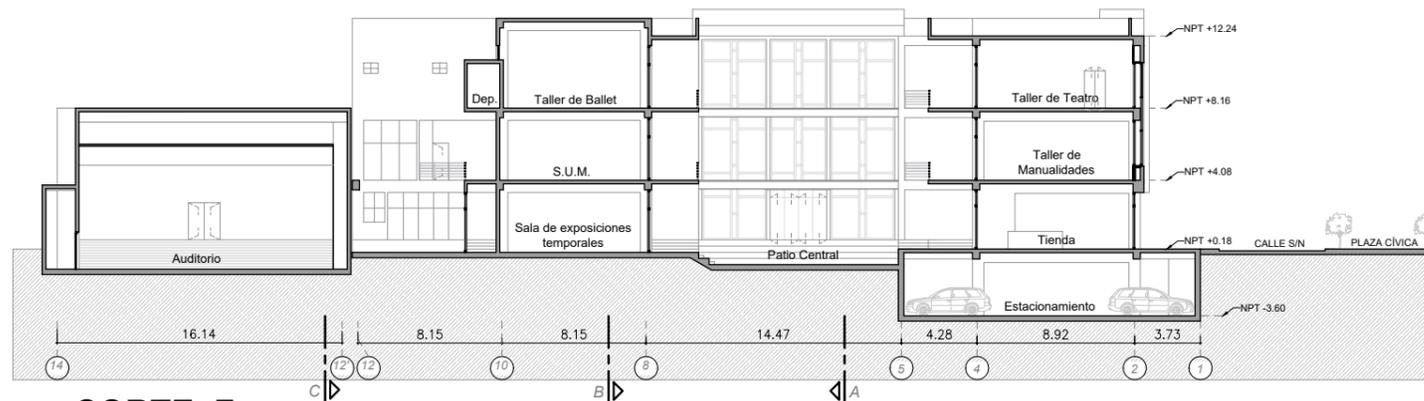
LIMA - PERU



CORTE D
ESCALA: 1/400



CORTE E
ESCALA: 1/400



CORTE F
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

ELEVACIONES

ESCALA:

1/400

2024

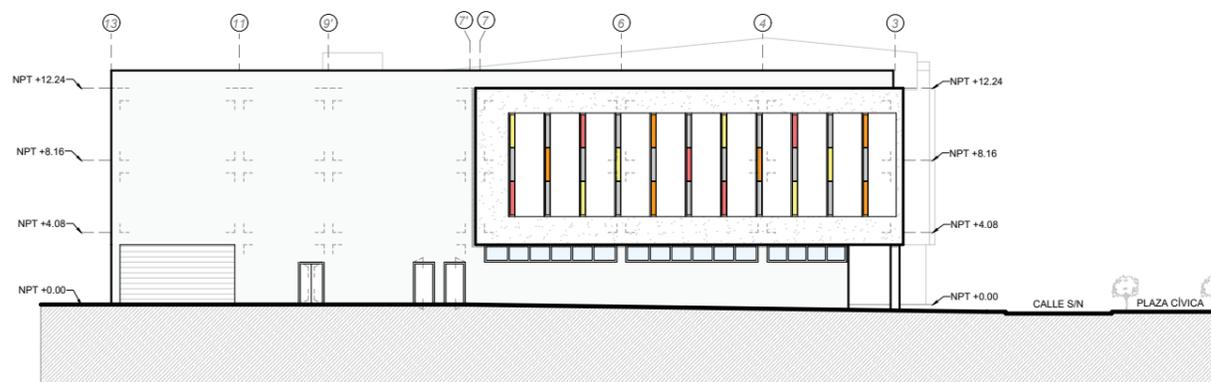
LIMA - PERU



ELEVACION DESDE LA PLAZA CIVICA
Esc: 1/400

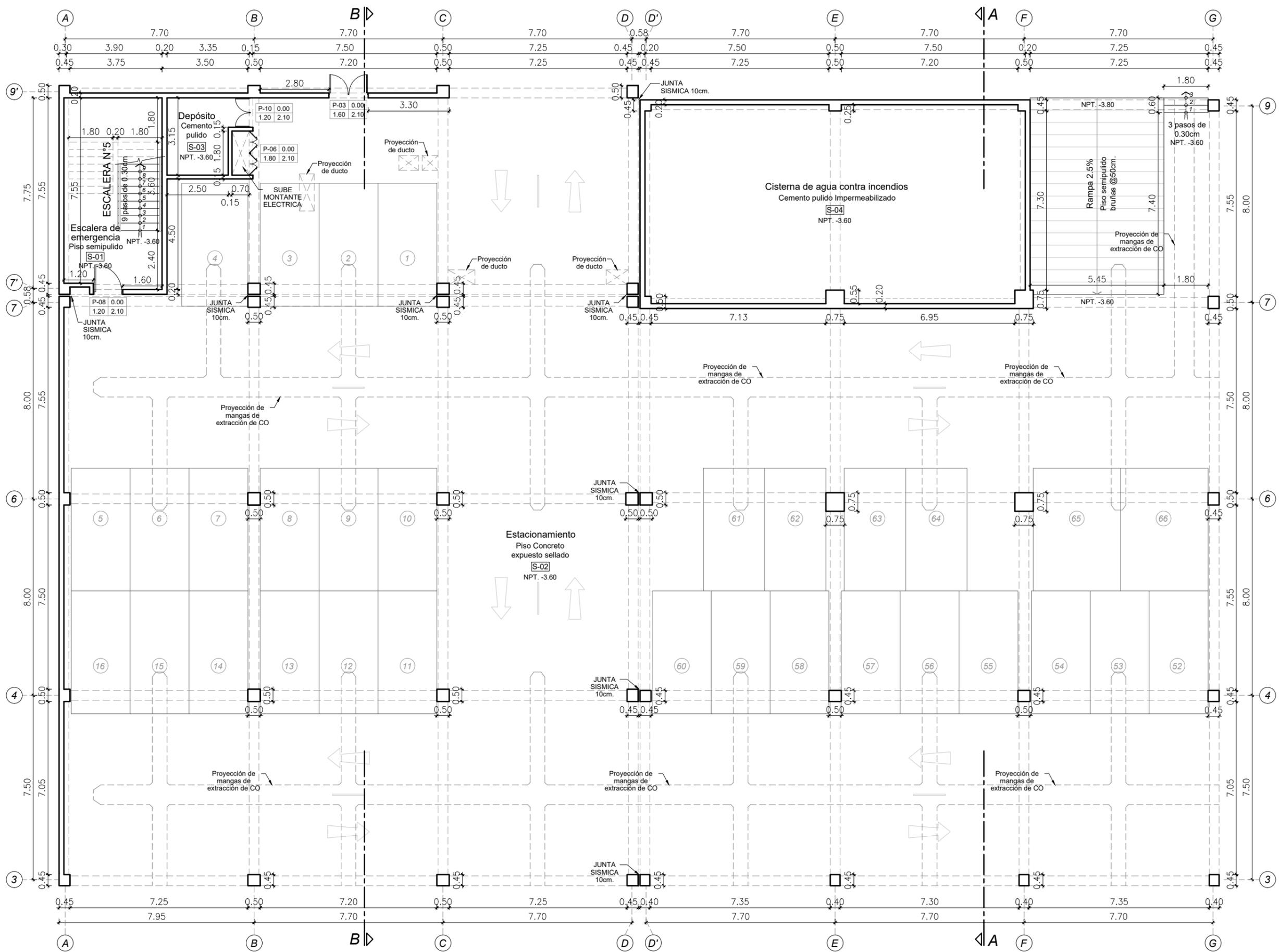


ELEVACION DESDE AV. 22 DE AGOSTO
Esc: 1/400



ELEVACION DESDE CALLE S/N
Esc: 1/400

A-08



SÓTANO
ESCALA: 1/150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
SECTOR SOTANO

ESCALA:
1/150
2024

LIMA - PERU

DS-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

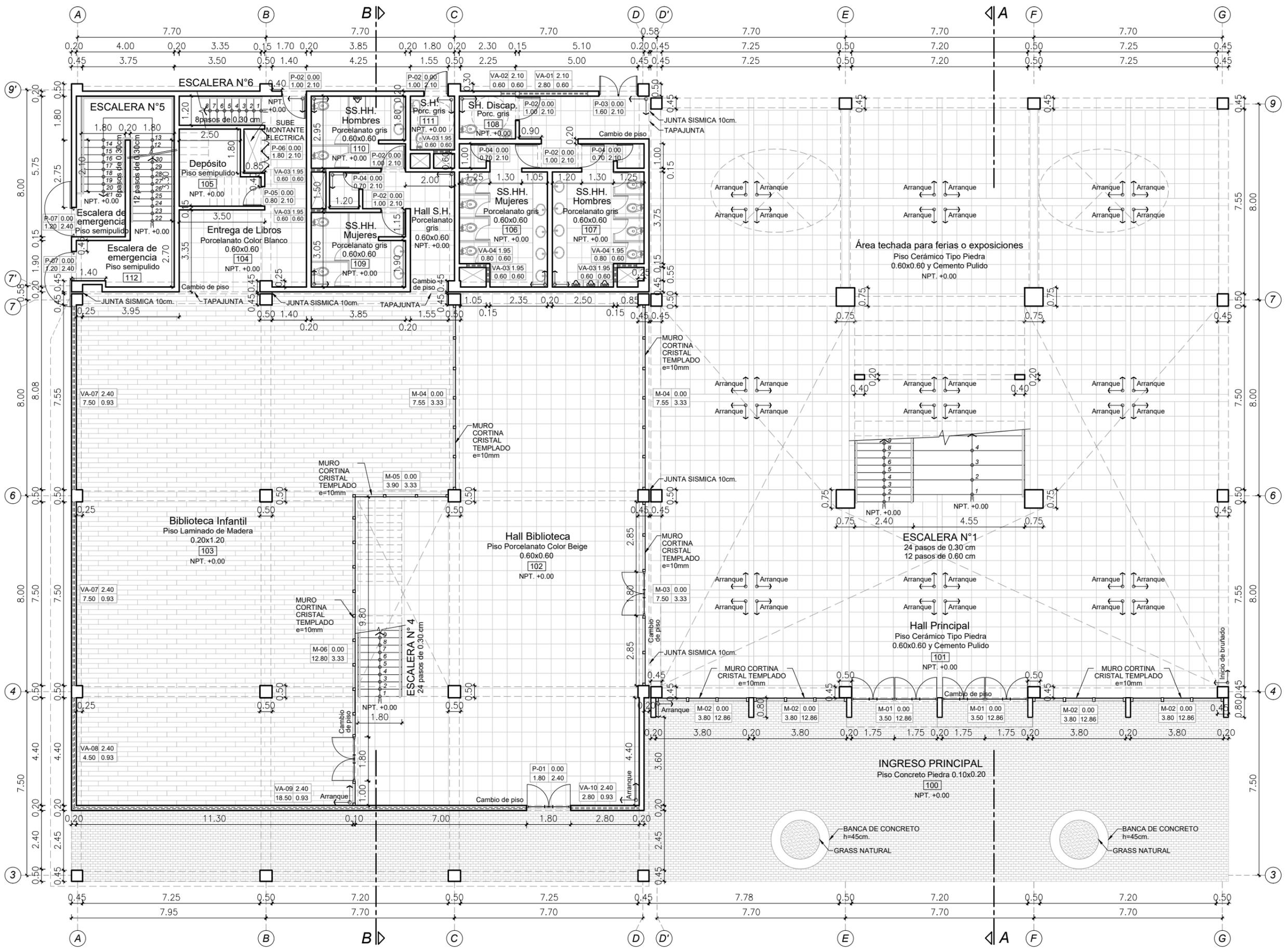
LÁMINA:
SECTOR PRIMER PISO

ESCALA:
1/150

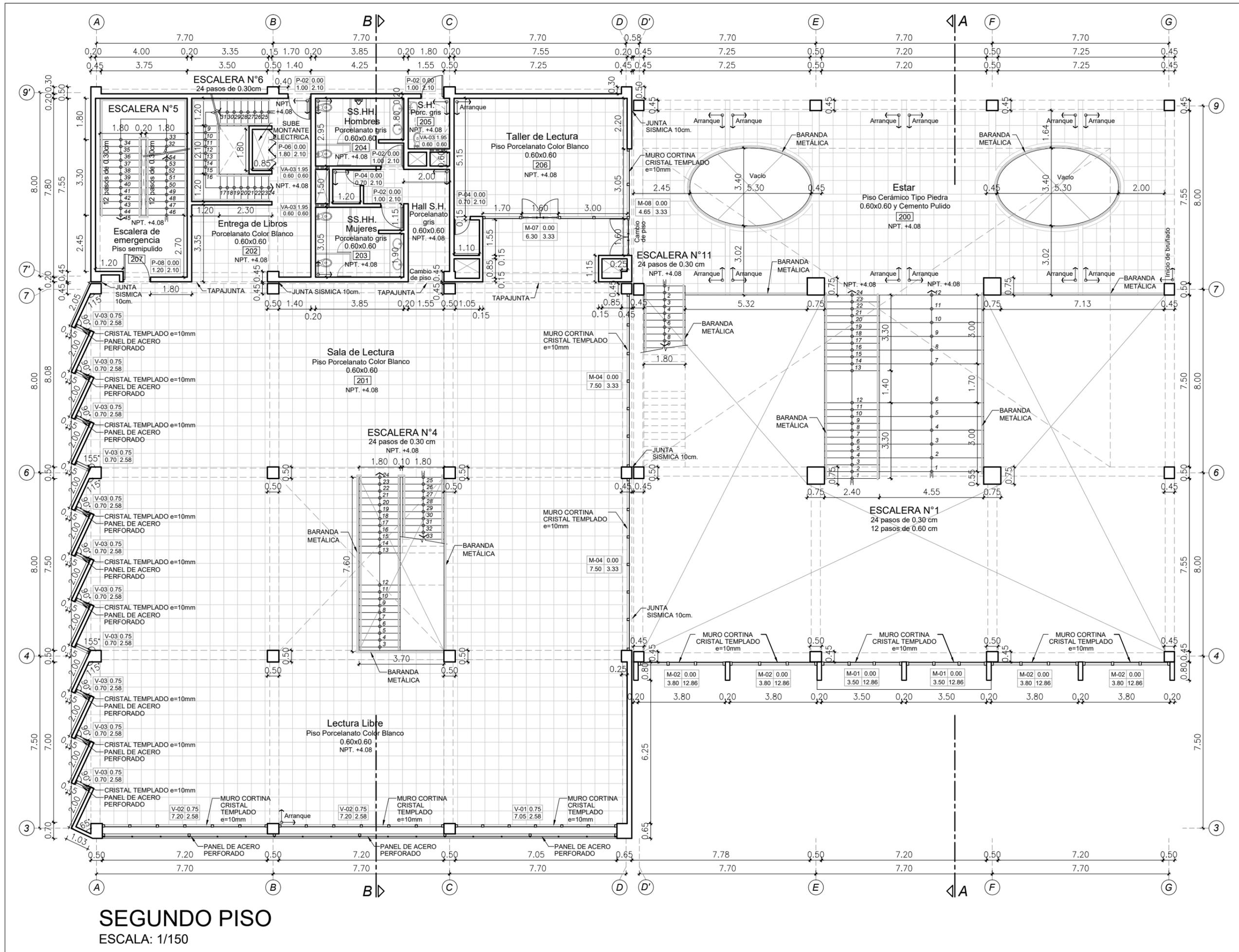
2024

LIMA - PERU

DS-02



PRIMER PISO
ESCALA: 1/150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

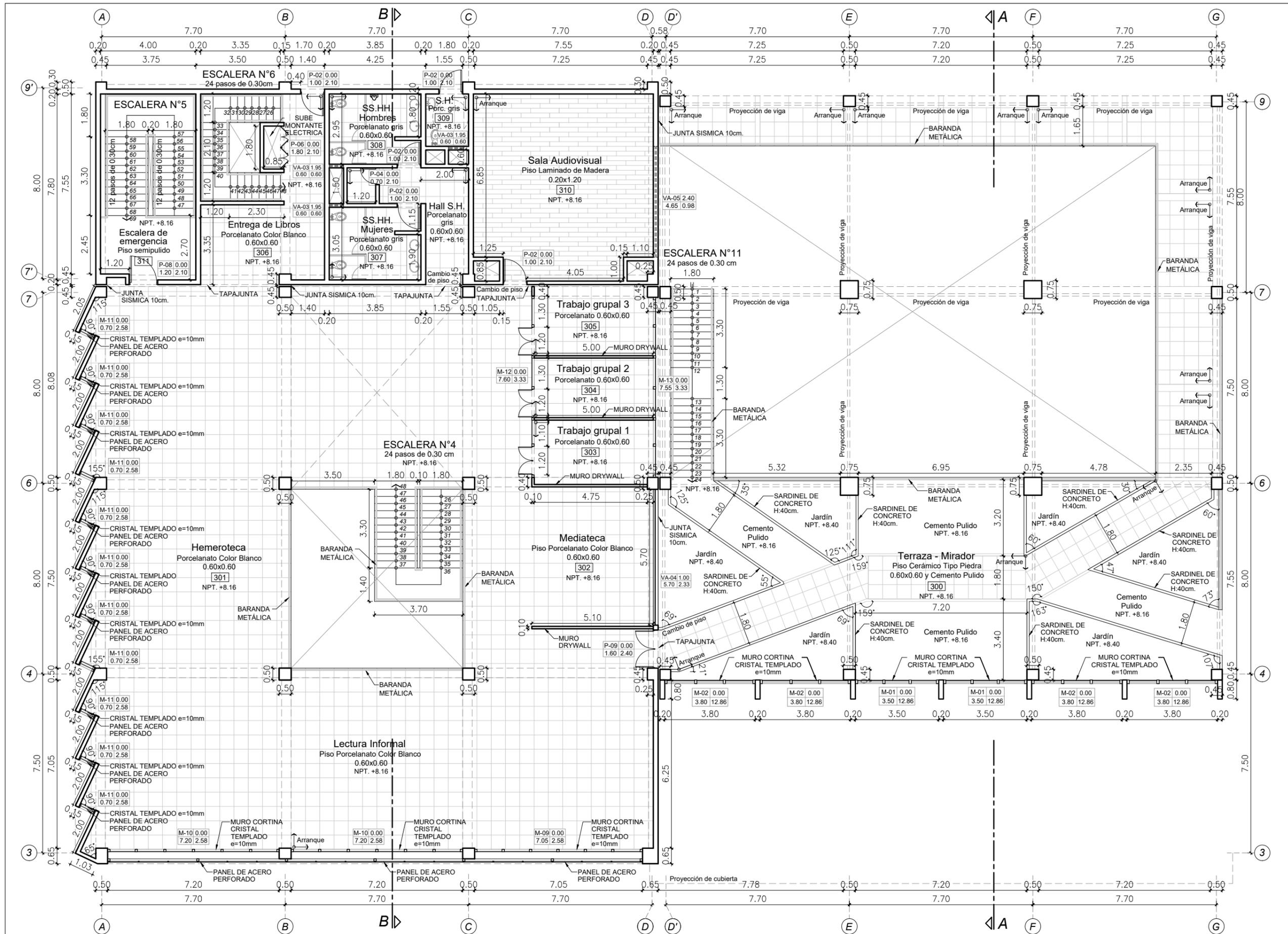
LÁMINA:
SECTOR SEGUNDO PISO

ESCALA:
1/150
2024

LIMA - PERU

DS-03

SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
SECTOR TERCER PISO

ESCALA:
1/150
2024

LIMA - PERU

TERCER PISO
ESCALA: 1/150

DS-04



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

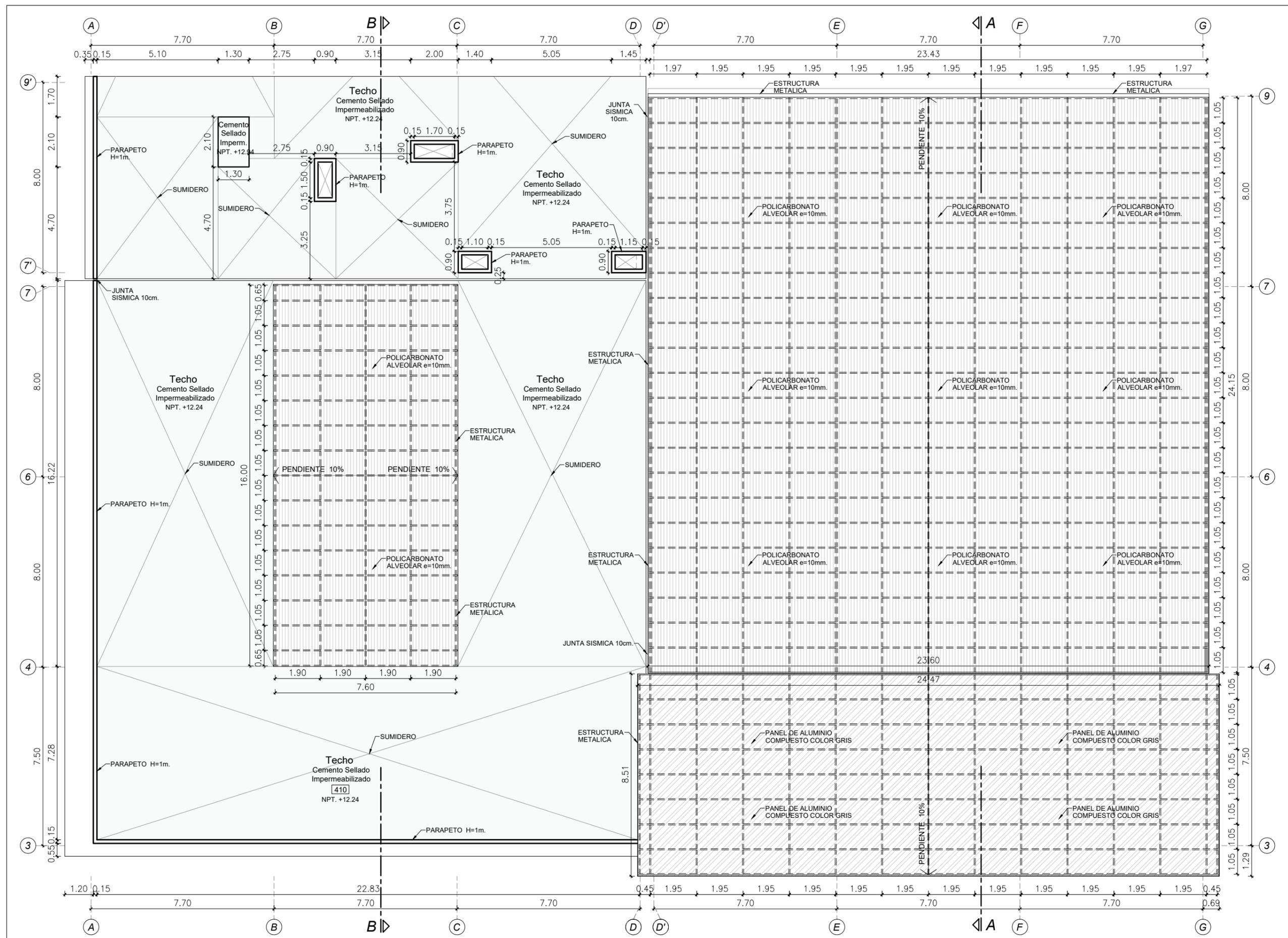
ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
SECTOR
TECHOS

ESCALA:
1/150
2024

LIMA - PERU



TECHOS
ESCALA: 1/150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

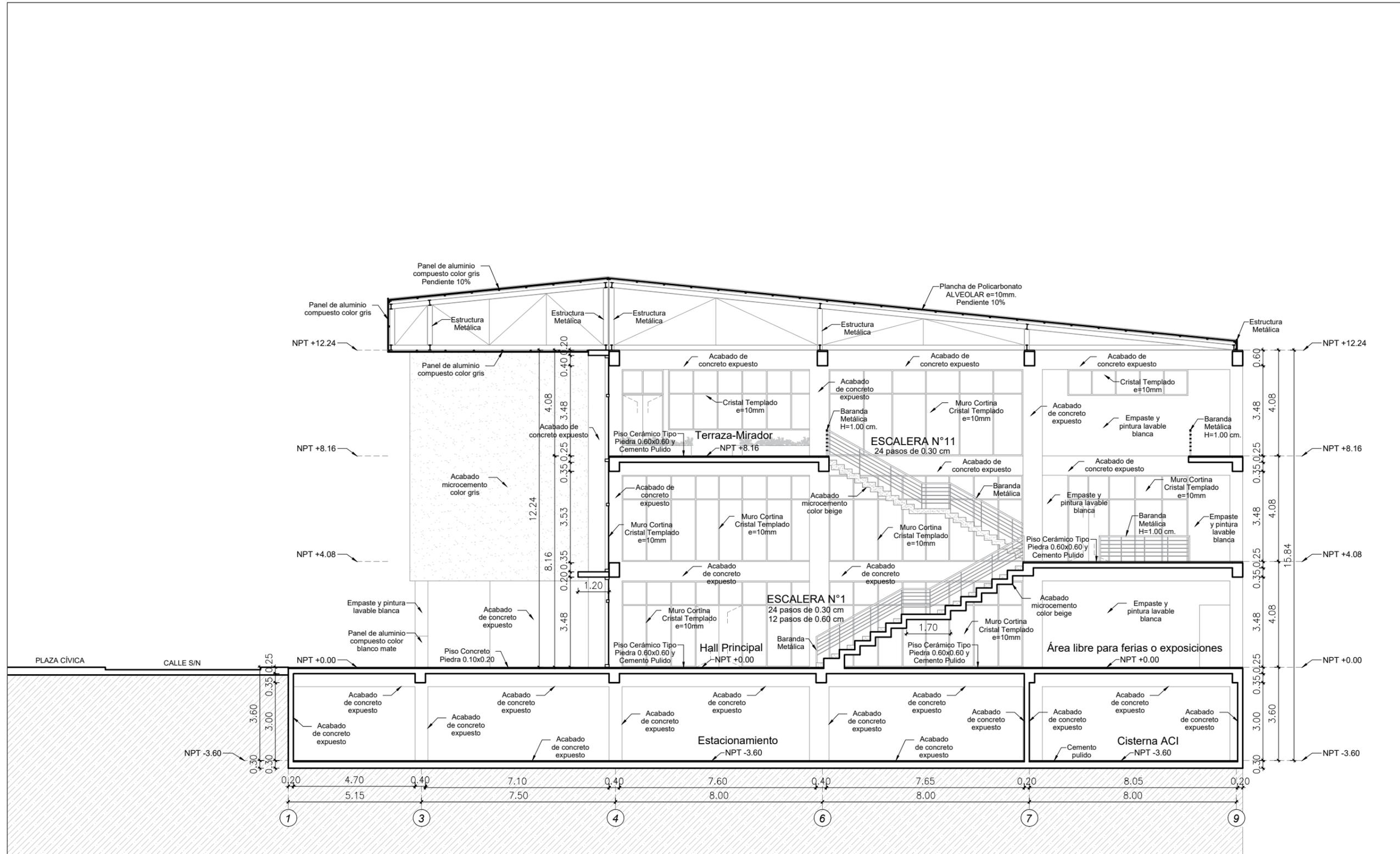
SECTOR CORTE A

ESCALA:

1/150

2024

LIMA - PERU



CORTE A
ESCALA: 1/150



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

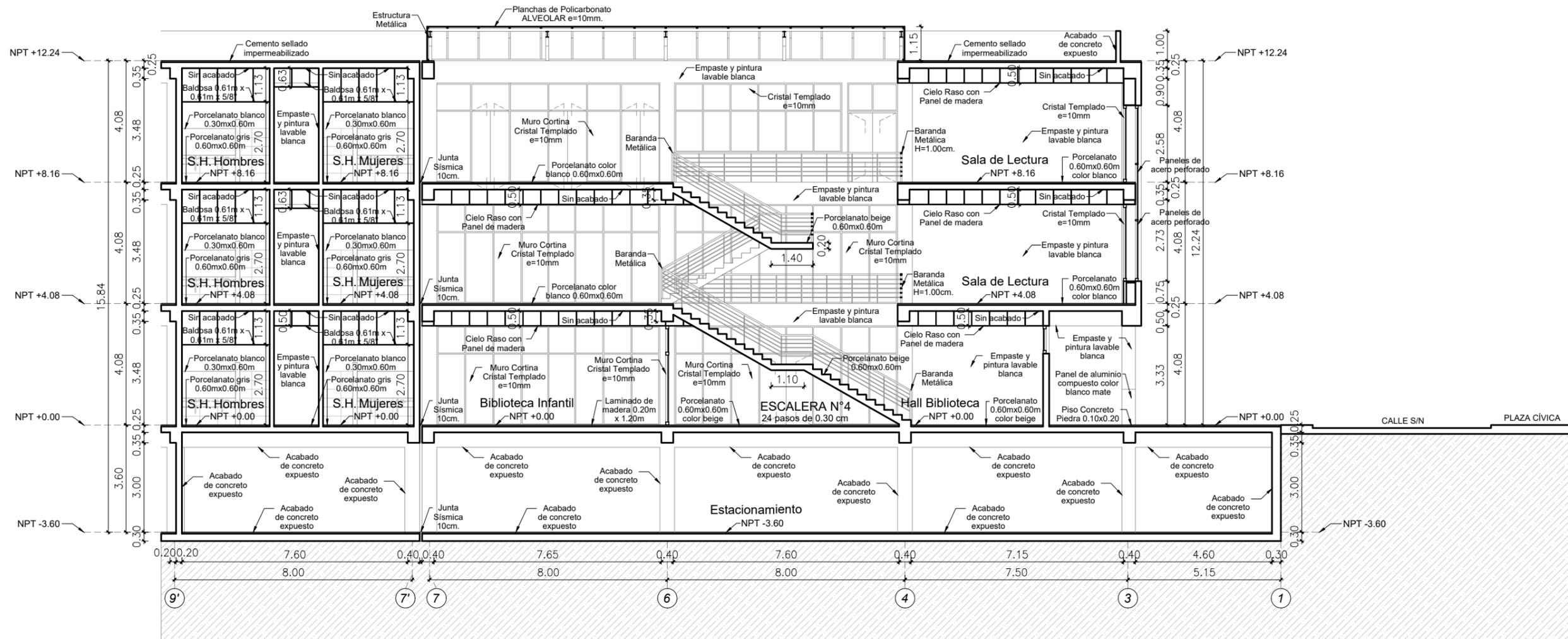
ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
SECTOR
CORTE B

ESCALA:
1/150
2024

LIMA - PERU



CORTE B
ESCALA: 1/150



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

SECTOR
ELEVACIONES

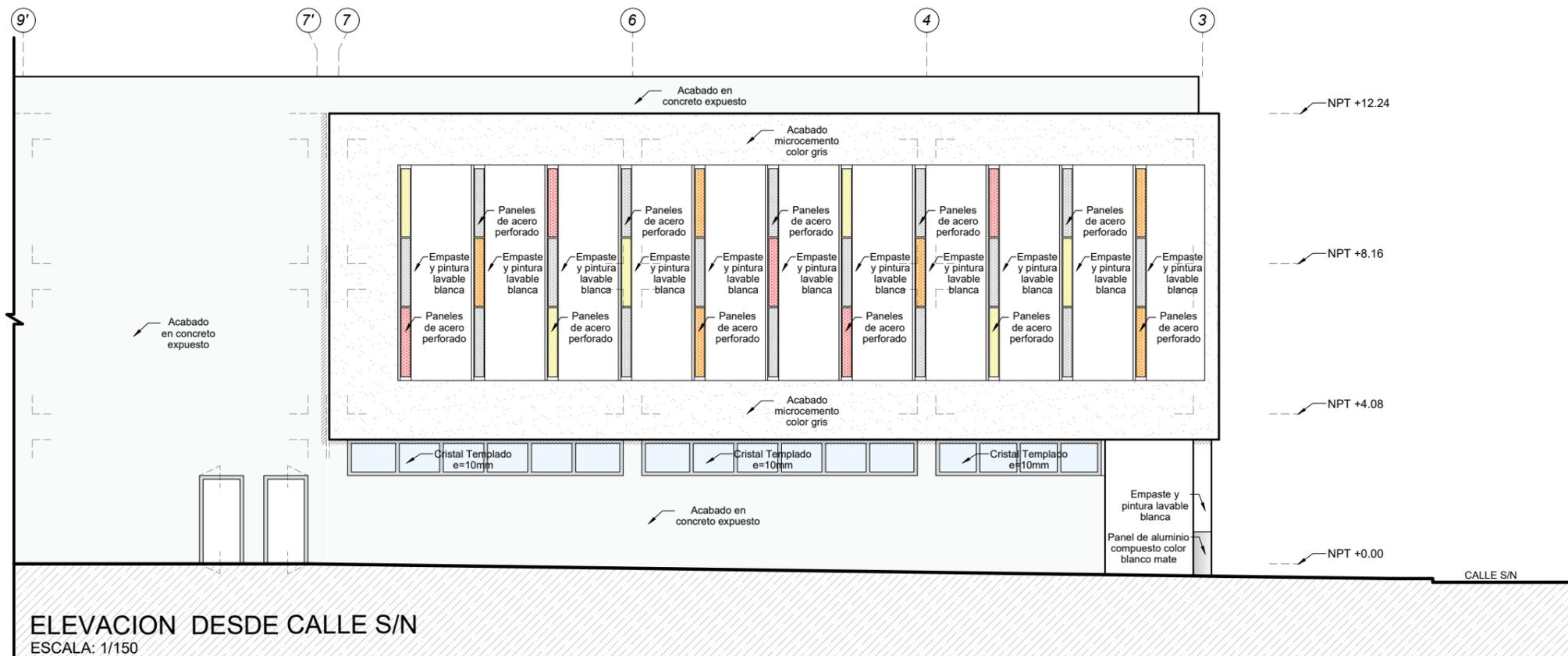
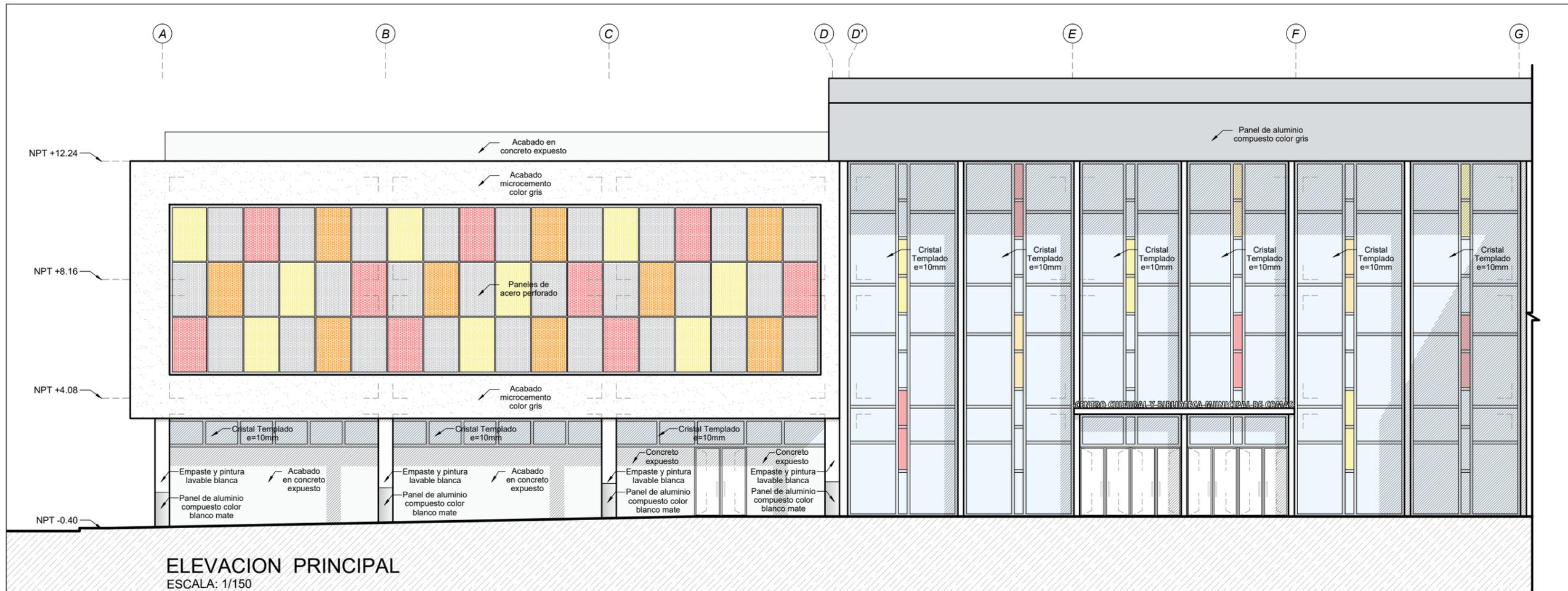
ESCALA:

1/150

2024

LIMA - PERU

DS-08





UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

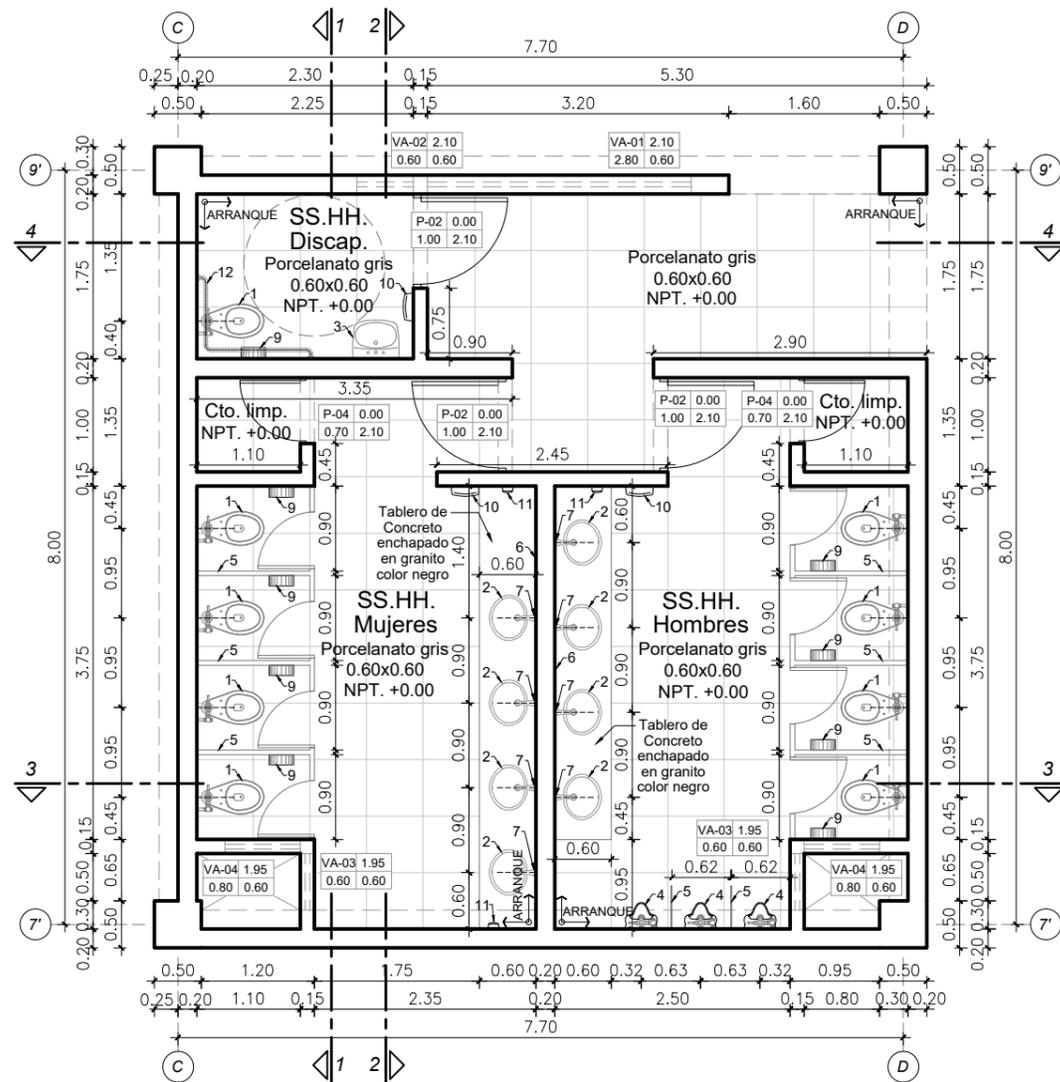
ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

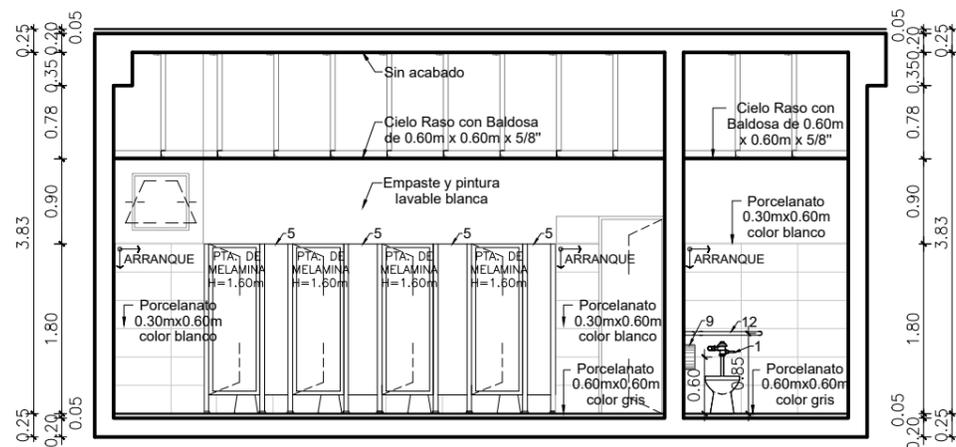
LÁMINA:
DETALLE
BAÑOS

ESCALA:
1/75
2024

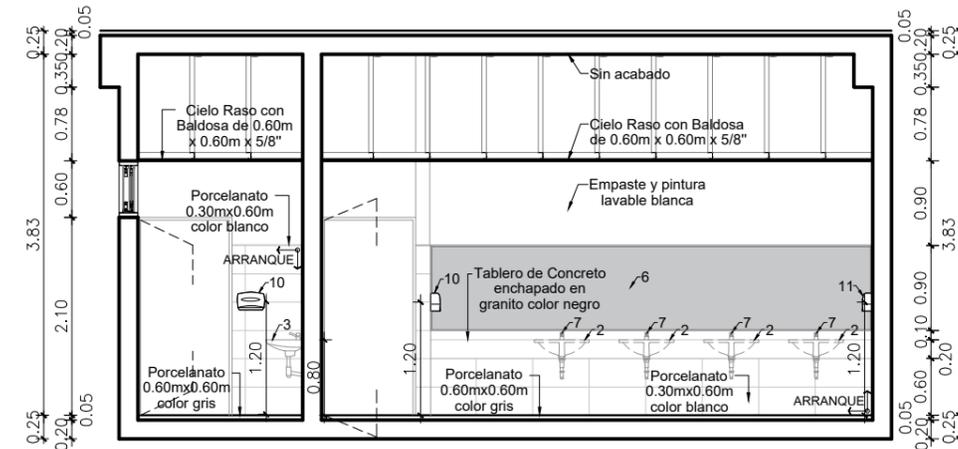
LIMA - PERU



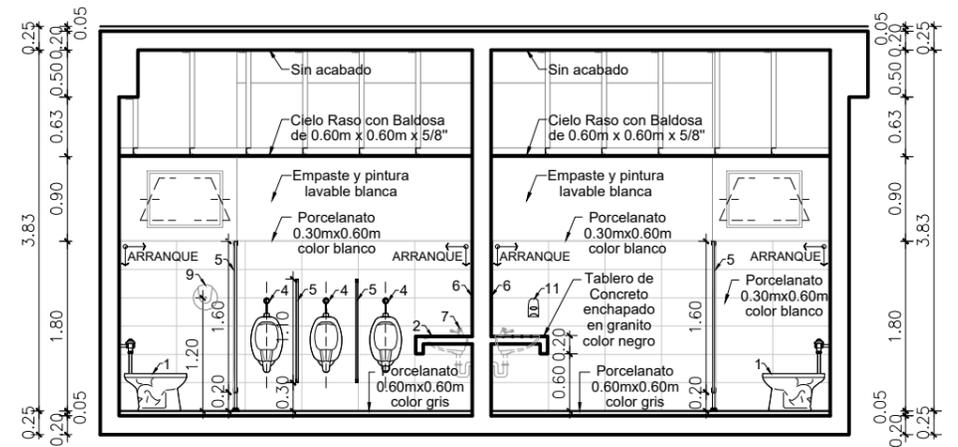
PLANTA BAÑOS
ESC. 1/75



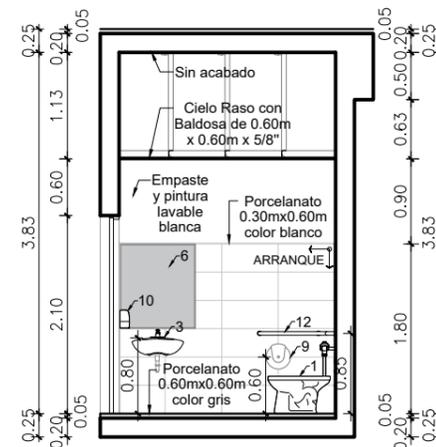
CORTE 1
ESC. 1/75



CORTE 2
ESC. 1/75



CORTE 3
ESC. 1/75



CORTE 4
ESC. 1/75

LEYENDA	
1	INODORO CON FLUXÓMETRO COLOR BLANCO
2	OVALIN DE EMPOTRAR COLOR BLANCO
3	LAVATORIO DE CERAMICA COLOR BLANCO
4	URINARIO COLOR BLANCO
5	PANEL DIVISORIO DE MELAMINA
6	ESPEJO EMPOTRADO e=10mm
7	MONOCOMANDO PARA LAVAMANOS
8	MONOCOMANDO PARA DUCHA
9	PAPELERA DE SOBREPONER DE ACERO INOXIDABLE
10	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA DE SOBREPONER
11	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO DE SOBREPONER EN PARED
12	BARRA PROTECTORA PARA DISCAPACITADOS

DS-09



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

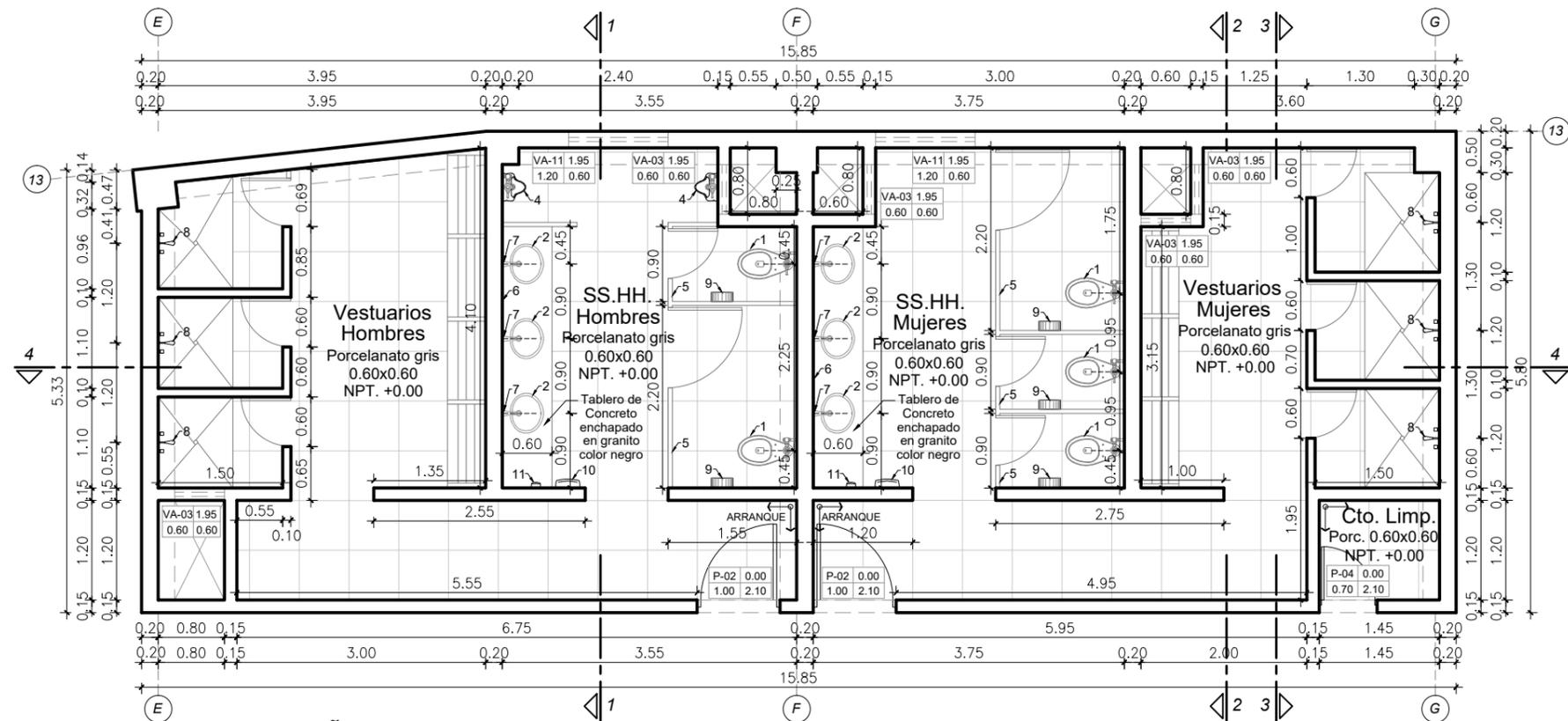
LÁMINA:
DETALLE BAÑOS Y VESTUARIOS

ESCALA:
1/75

2024

LIMA - PERU

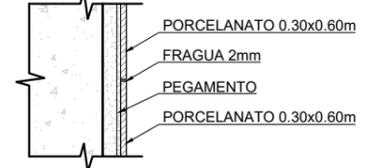
DS-10



PLANTA BAÑOS Y VESTUARIOS
ESC. 1/75



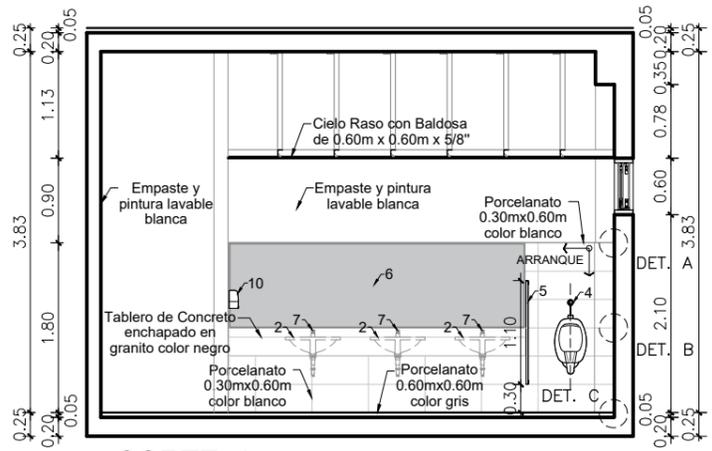
DET. A
ESC. 1/7.5



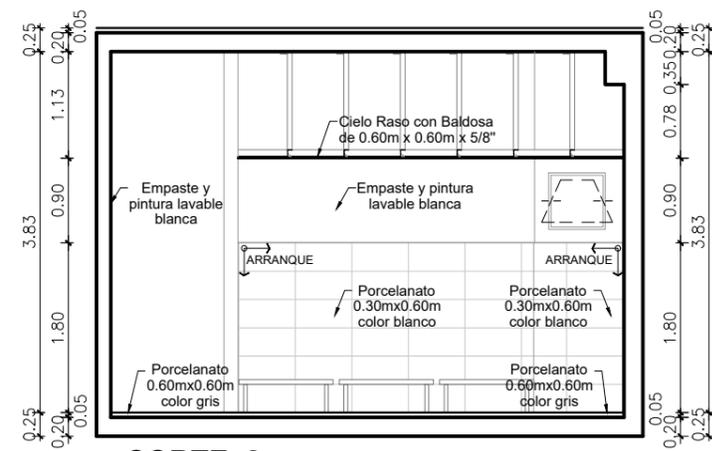
DET. B
ESC. 1/7.5



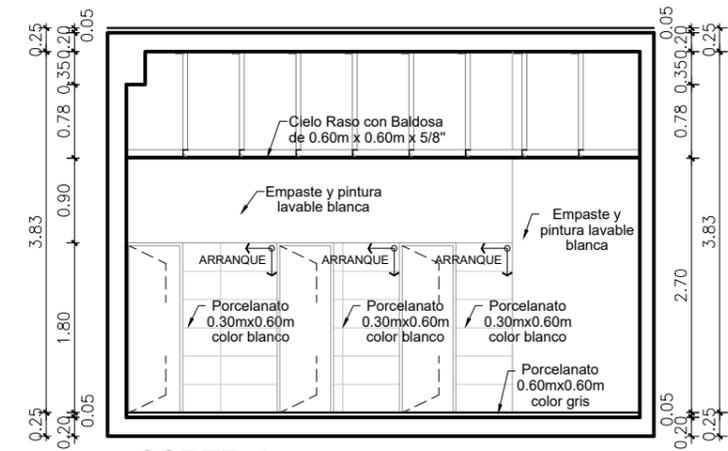
DET. C
ESC. 1/7.5



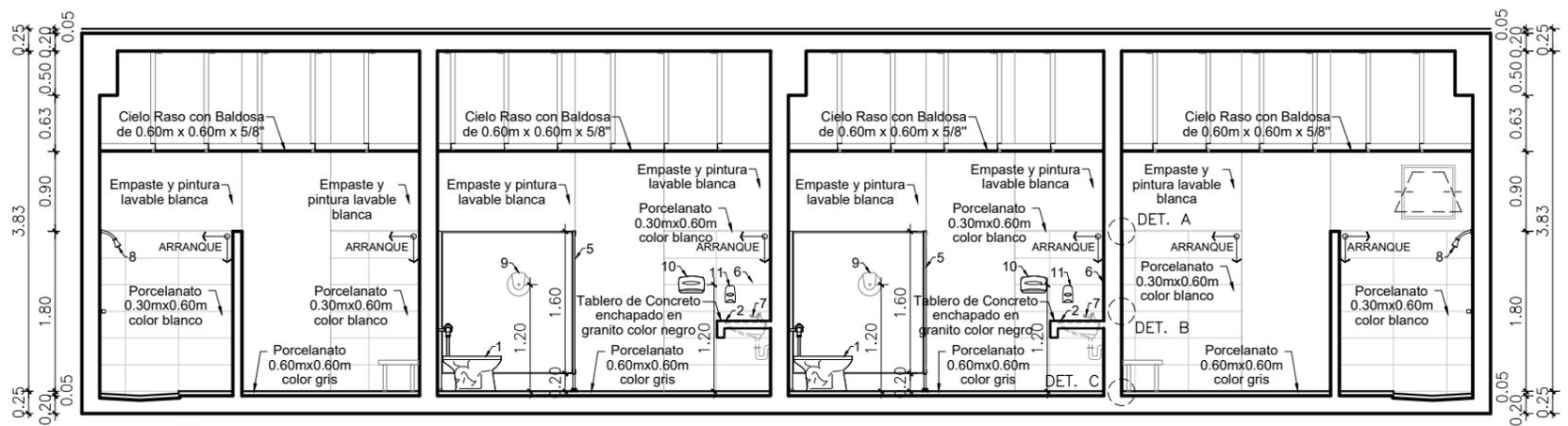
CORTE 1
ESC. 1/75



CORTE 2
ESC. 1/75

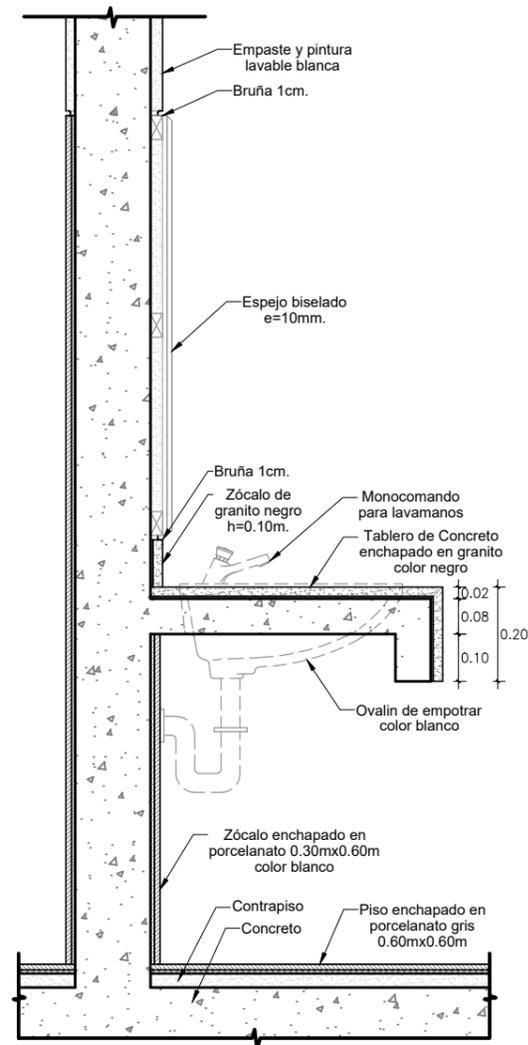


CORTE 3
ESC. 1/75

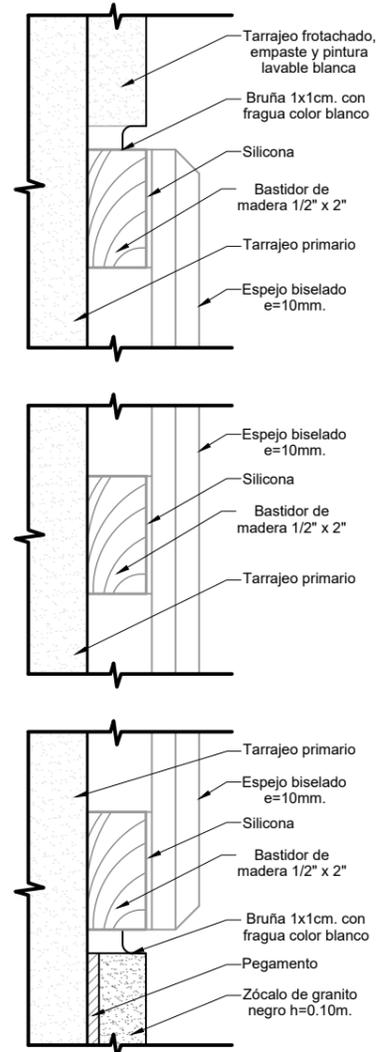


CORTE 4
ESC. 1/75

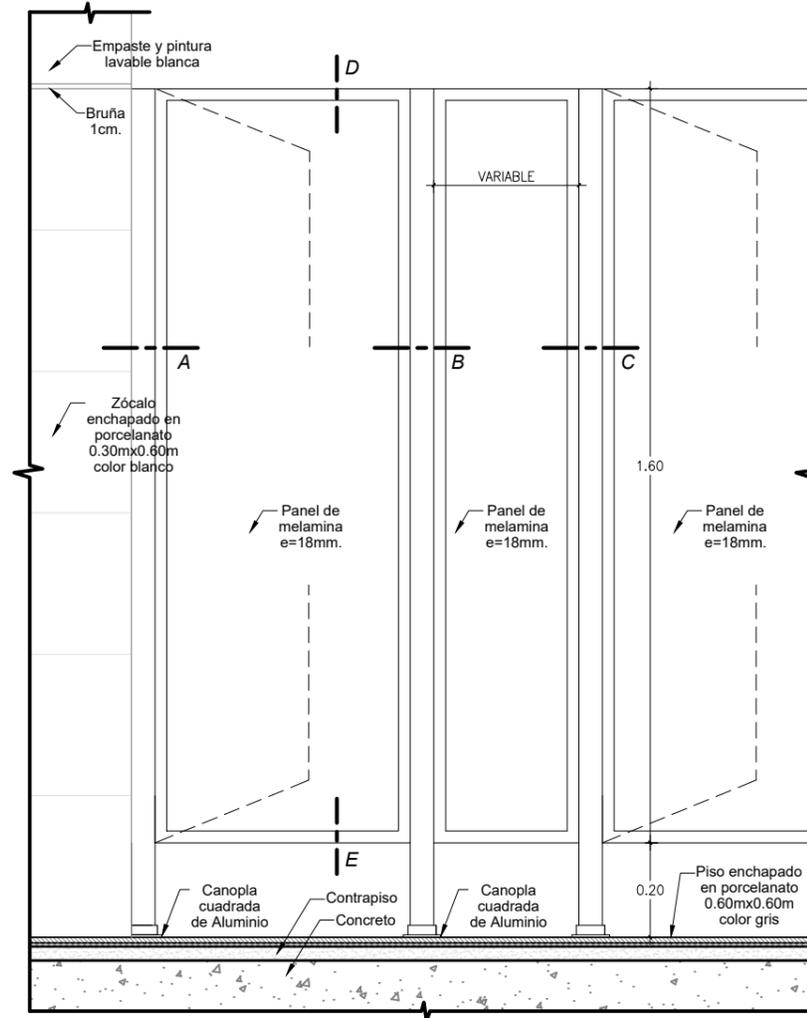
LEYENDA	
1	INODORO CON FLUXÓMETRO COLOR BLANCO
2	OVALIN DE EMPOTRAR COLOR BLANCO
3	LAVATORIO DE CERAMICA COLOR BLANCO
4	URINARIO COLOR BLANCO
5	PANEL DIVISORIO DE MELAMINA
6	ESPEJO EMPOTRADO e=10mm
7	MONOCOMANDO PARA LAVAMANOS
8	MONOCOMANDO PARA DUCHA
9	PAPELERA DE SOBREPONER DE ACERO INOXIDABLE
10	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA DE SOBREPONER
11	DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO DE SOBREPONER EN PARED
12	BARRA PROTECTORA PARA DISCAPACITADOS



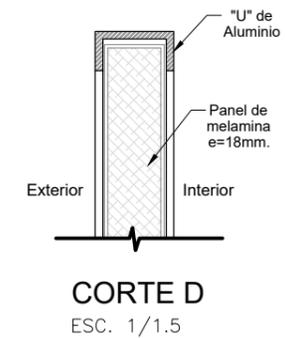
DETALLE DE TABLERO
ESC. 1/15



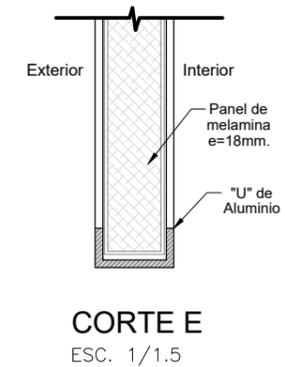
DETALLE DE ESPEJO
ESC. 1/3



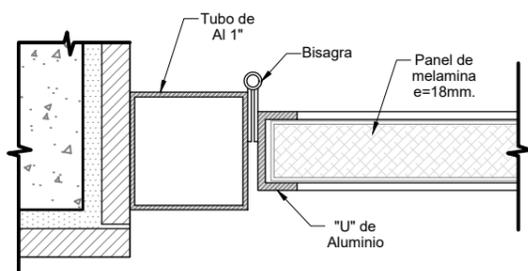
DETALLE DE TABLERO
ESC. 1/15



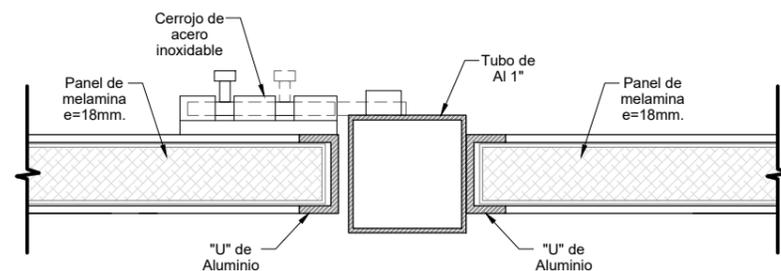
CORTE D
ESC. 1/1.5



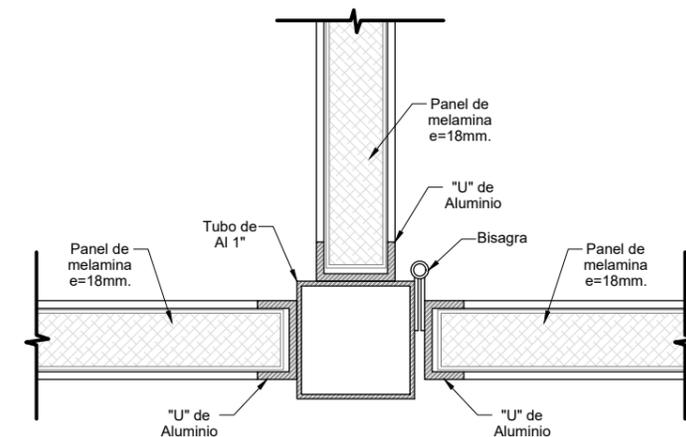
CORTE E
ESC. 1/1.5



CORTE A
ESC. 1/1.5



CORTE B
ESC. 1/1.5



CORTE C
ESC. 1/1.5



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLE
DESARROLLO DE BAÑO

ESCALA:
INDICADA
2024

LIMA - PERU

DS-11



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

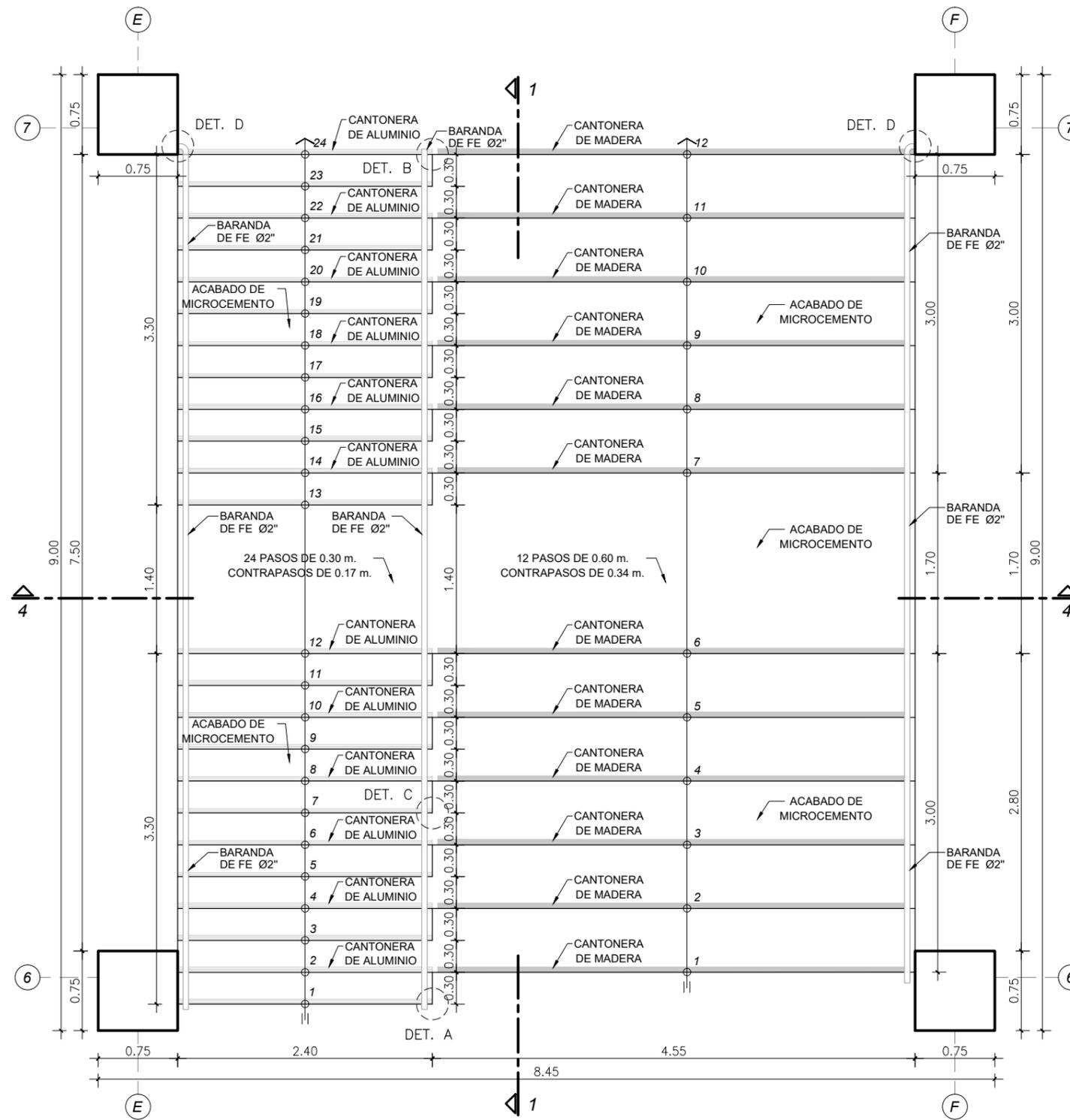
DETALLE
ESCALERA N° 1

ESCALA:

1/50

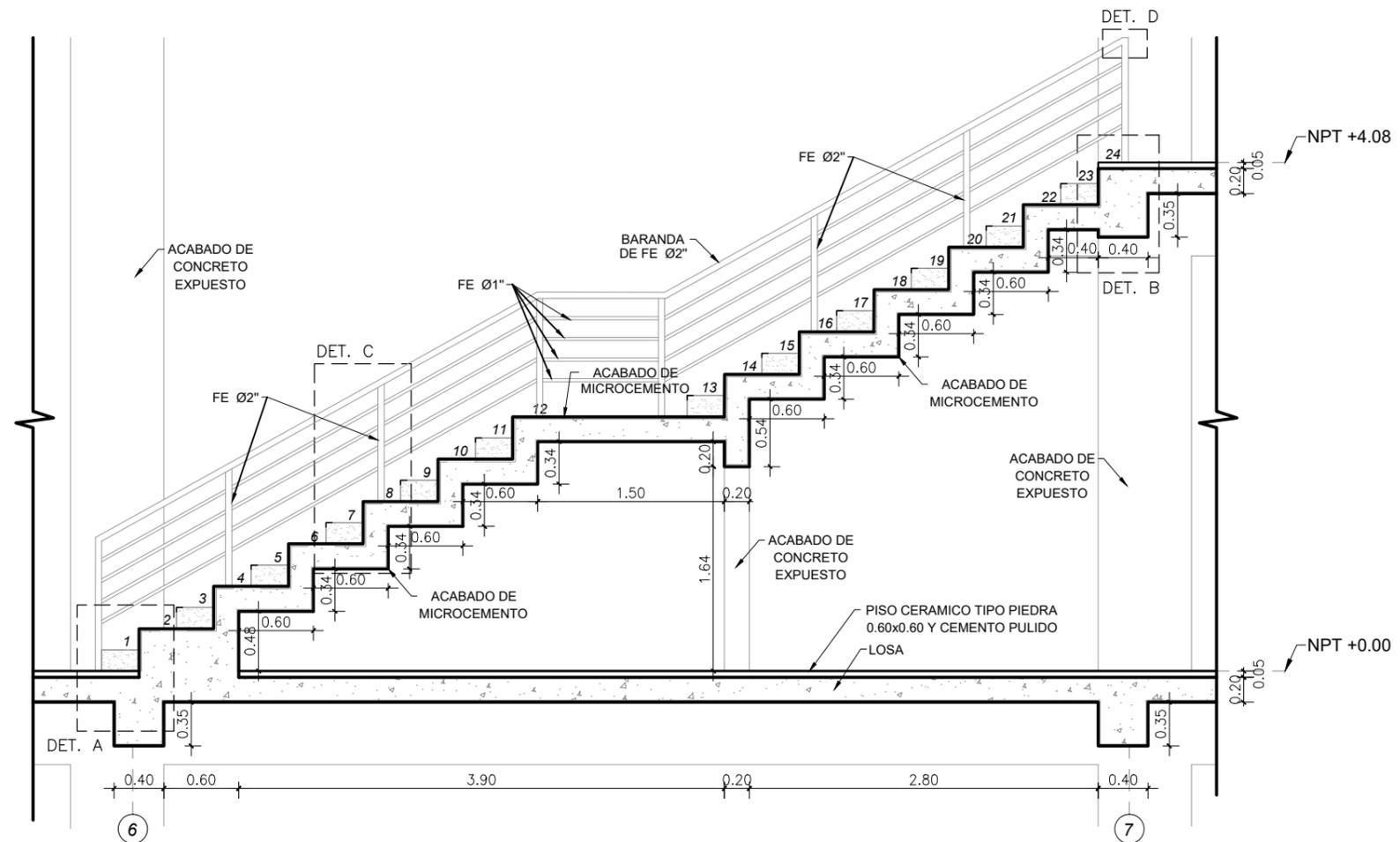
2024

LIMA - PERU

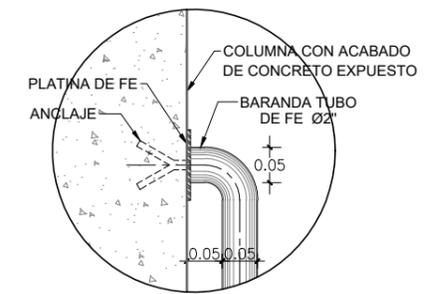


PLANTA ESCALERA N° 1

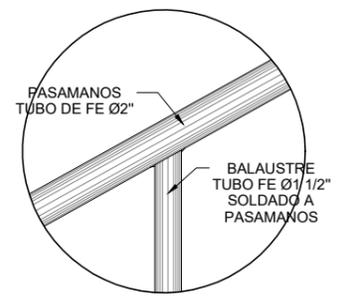
ESC. 1/50



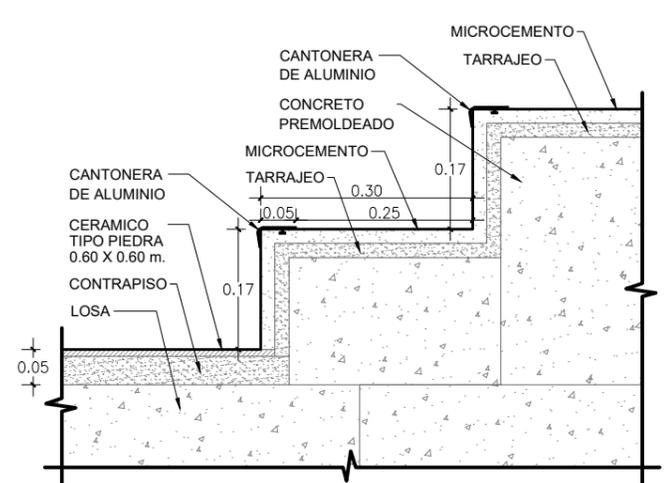
CORTE ESCALERA N° 1
ESC. 1/50



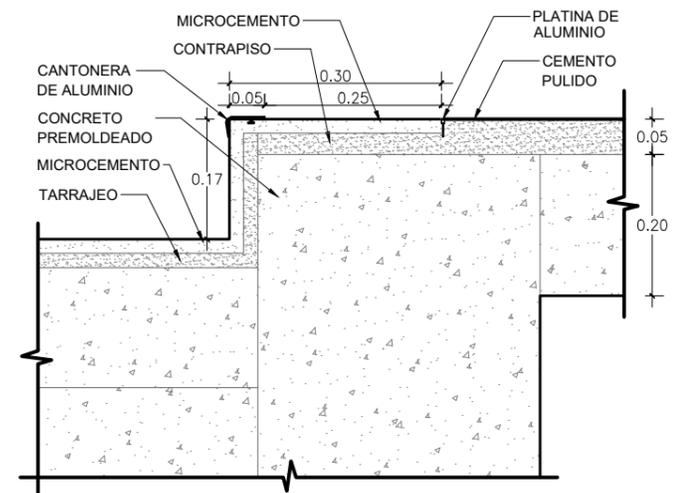
DETALLE D
DETALLE DE ANCLAJE
ESC. 1/10



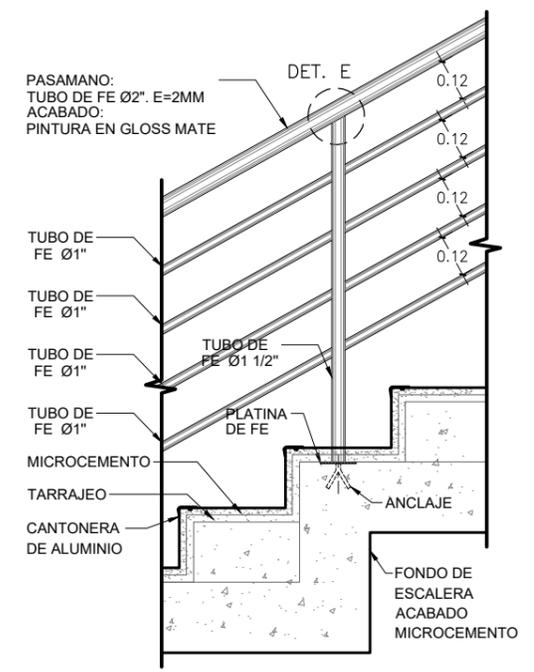
DETALLE E
DETALLE PASAMANO
ESC. 1/10



DETALLE A
ENCUENTRO DE PISO
ARRANQUE DE ESCALERA
ESC. 1/10



DETALLE B
ENCUENTRO DE PISO
LLEGADA DE ESCALERA
ESC. 1/10



DETALLE C
DETALLE DE BARANDA
ESC. 1/20



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

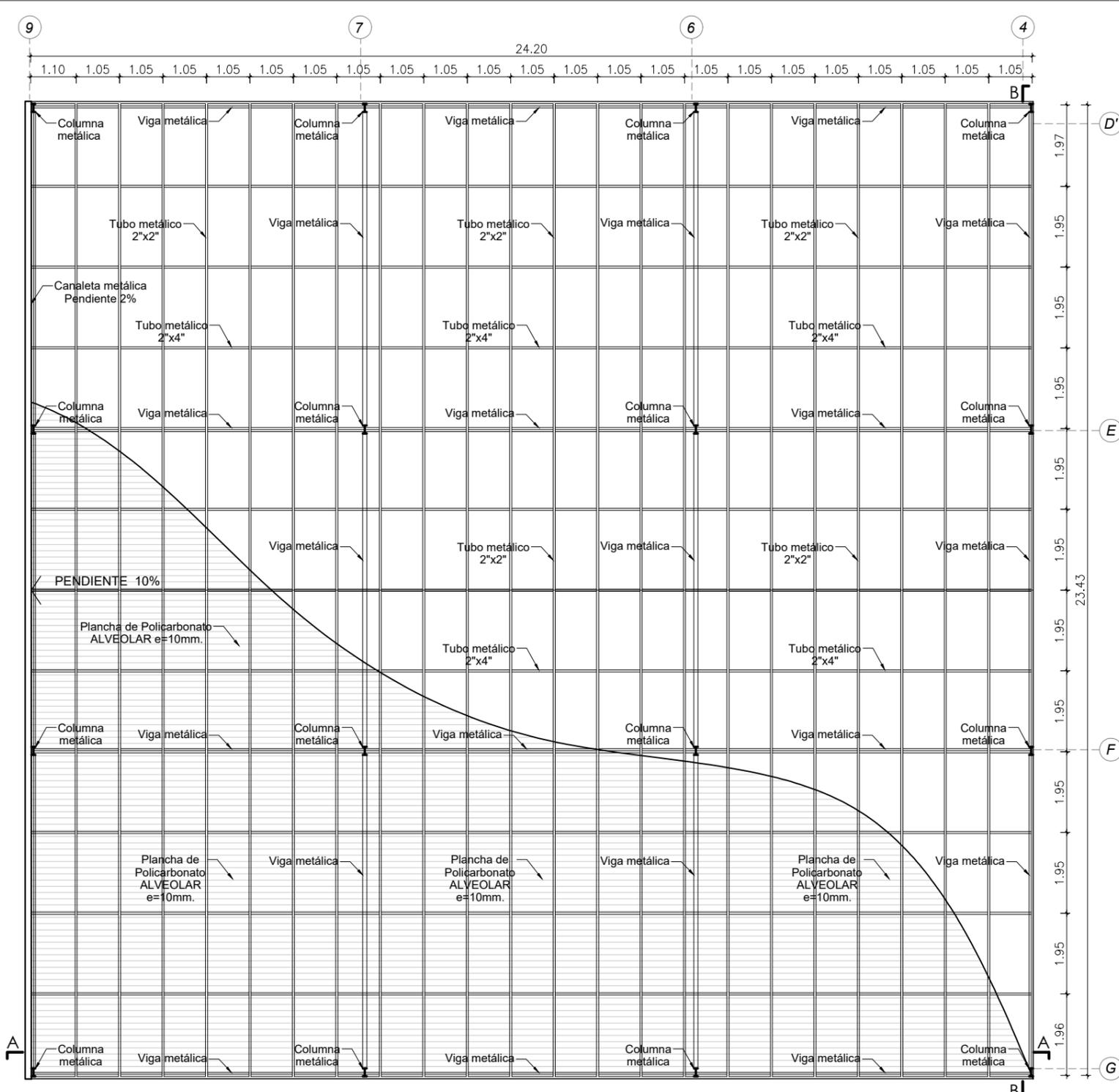
LÁMINA:
DETALLE ESCALERA N° 1

ESCALA:
INDICADA

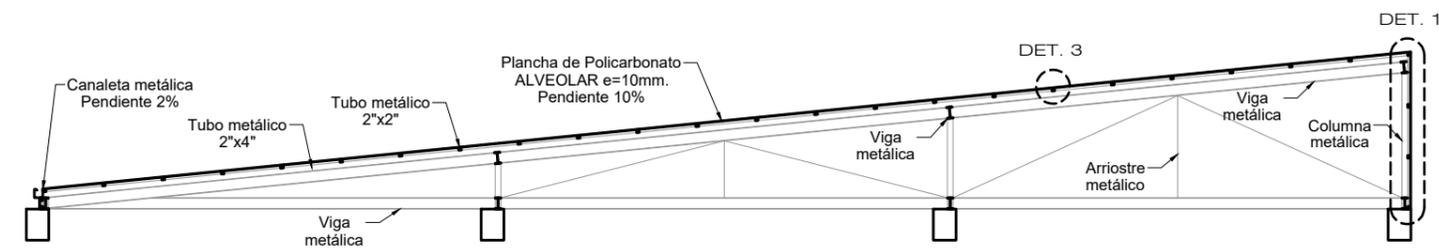
2024

LIMA - PERU

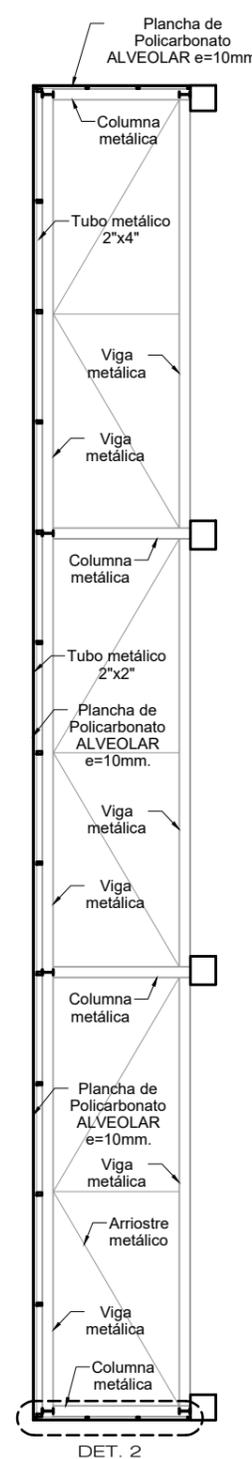
DS-13



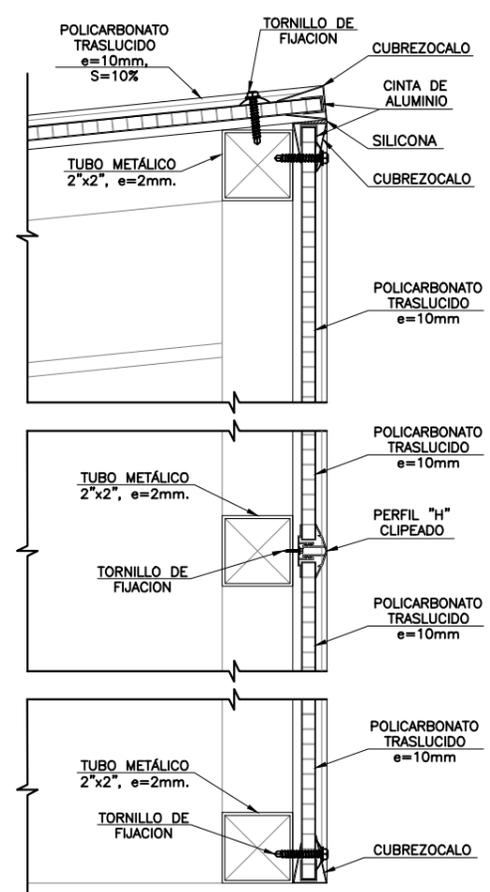
CUBIERTA N° 01
PLANTA DE LA CUBIERTA DEL HALL PRINCIPAL
 ESTRUCTURA METALICA Y PLANCHAS DE POLICARBONATO
 Esc: 1/125



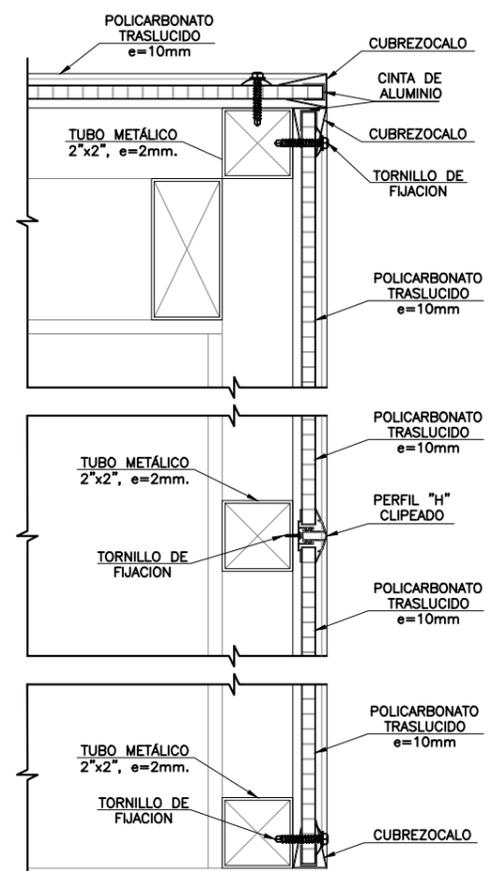
CORTE A
 Esc: 1/125



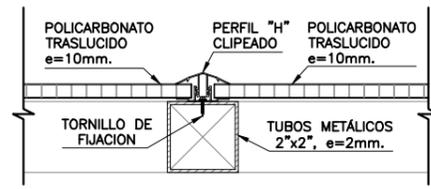
CORTE B
 Esc: 1/125



DETALLE 01
 ESCALA 1/5



DETALLE 02
 ESCALA 1/5



DETALLE 03
FIJACION DE PLANCHAS
 ESCALA 1/5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
 UBICACIÓN:
 AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
 BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
 CÓDIGO:
 20120425C

ASESOR DE TESIS:
 Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
 ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
 ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICAS:
 ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
 DETALLE CUBIERTA N° 1

ESCALA:
 INDICADA

2024

LIMA - PERU

DS-14



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

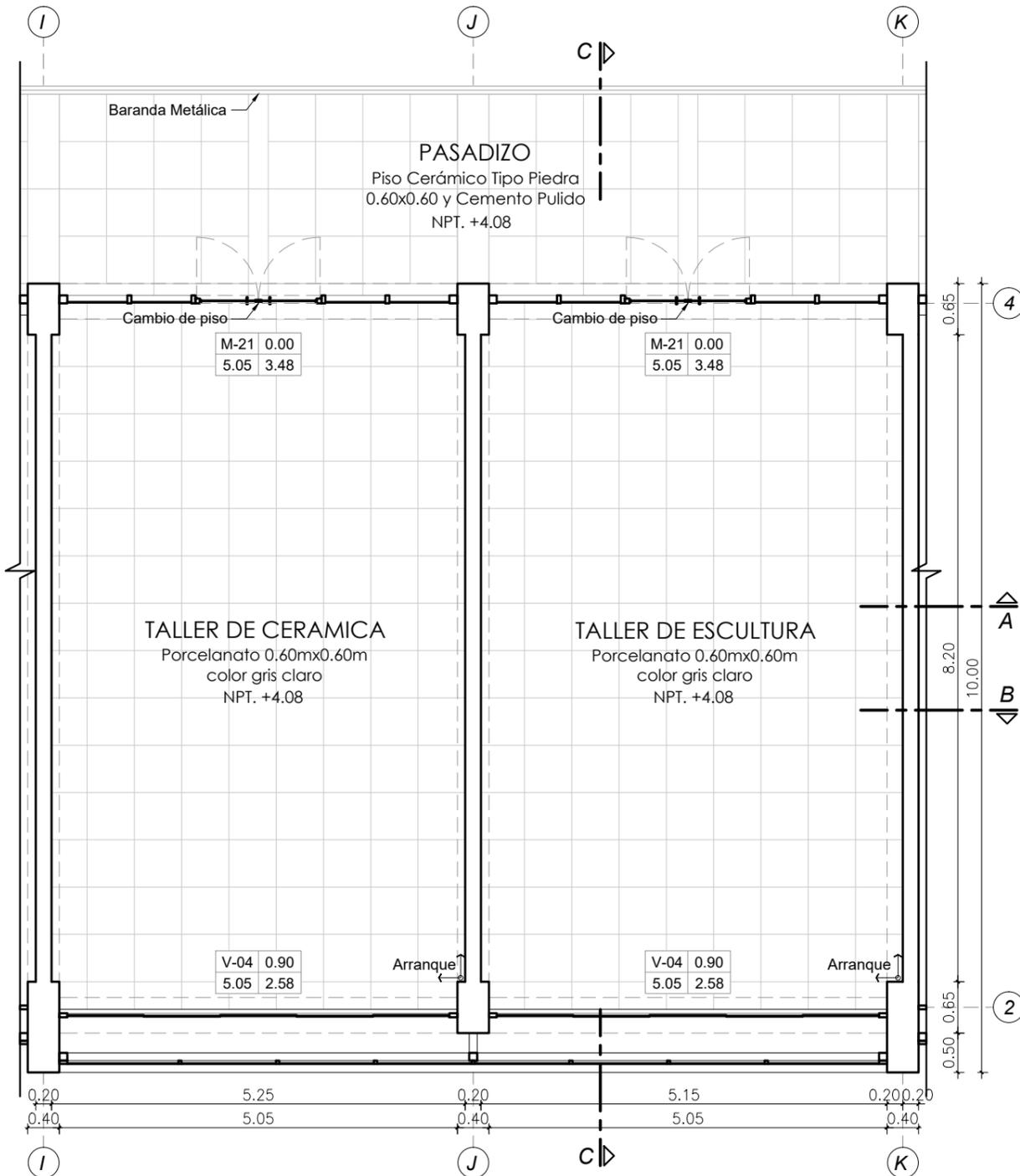
DESARROLLO DE AMBIENTE
TALLERES

ESCALA:

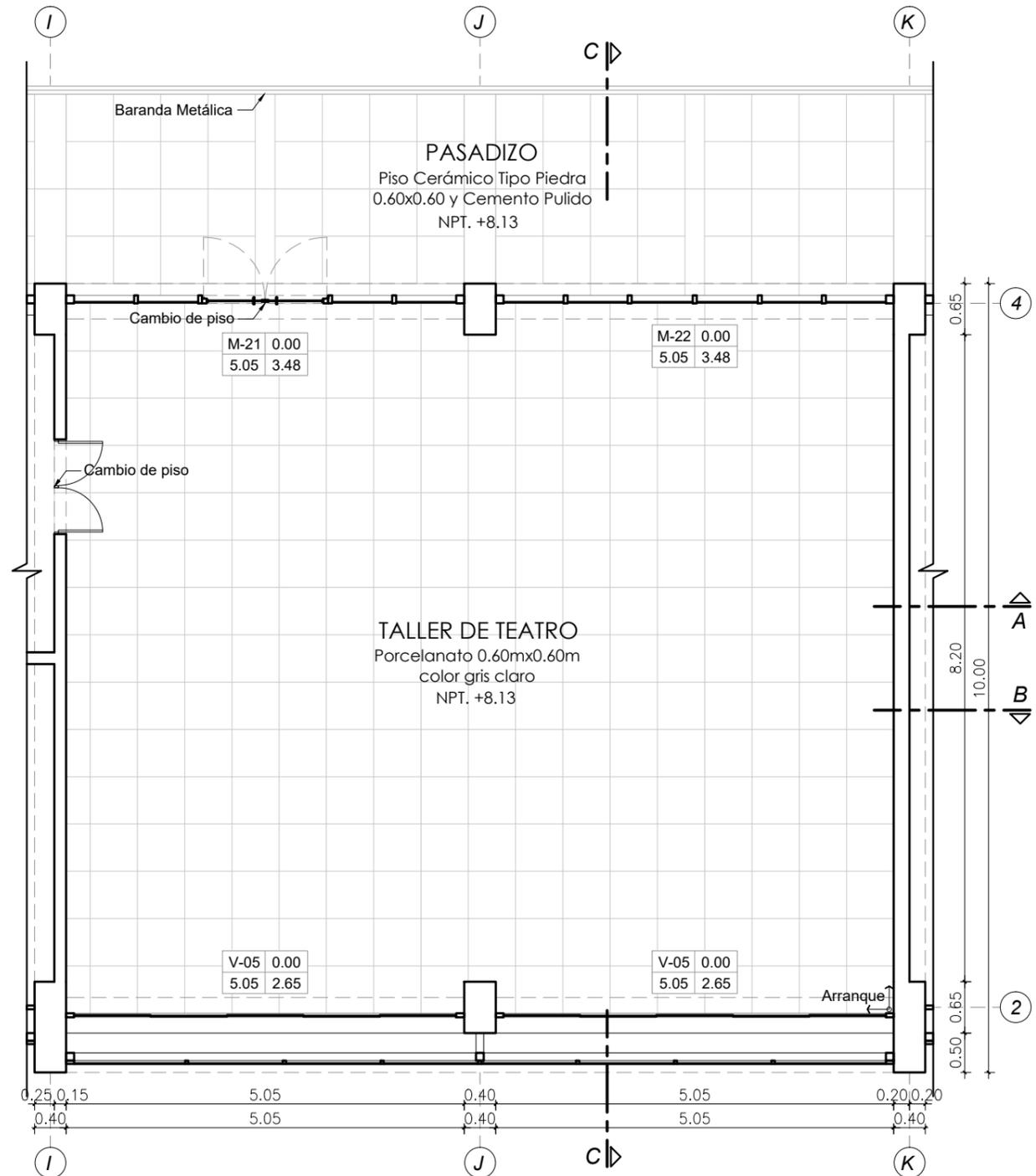
1/75

2024

LIMA - PERU



DESARROLLO DE TALLERES
PLANTA SEGUNDO PISO
Esc: 1/75



DESARROLLO DE TALLERES
PLANTA TERCER PISO
Esc: 1/75



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

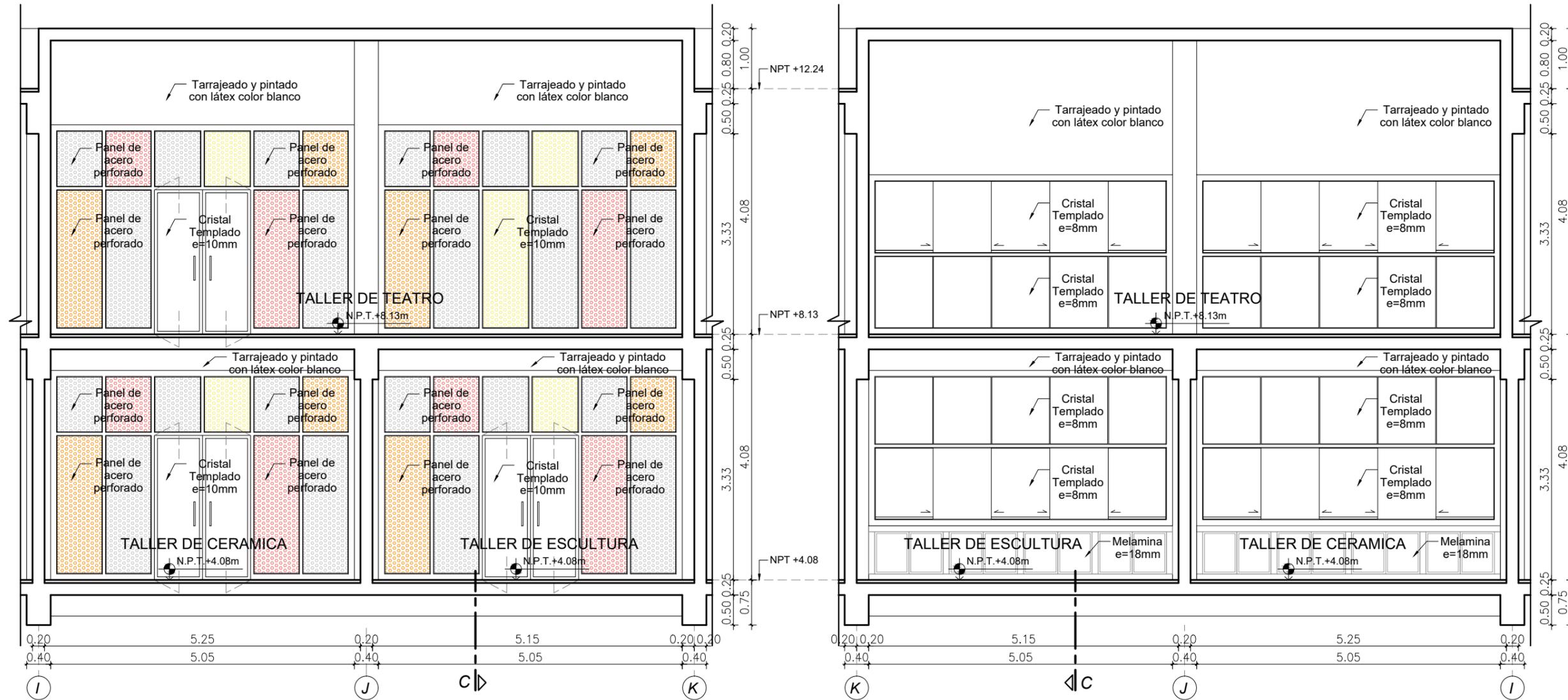
DESARROLLO DE AMBIENTE
TALLERES

ESCALA:

1/75

2024

LIMA - PERU



DESARROLLO DE TALLERES
CORTE A
Esc: 1/75

DESARROLLO DE TALLERES
CORTE B
Esc: 1/75



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

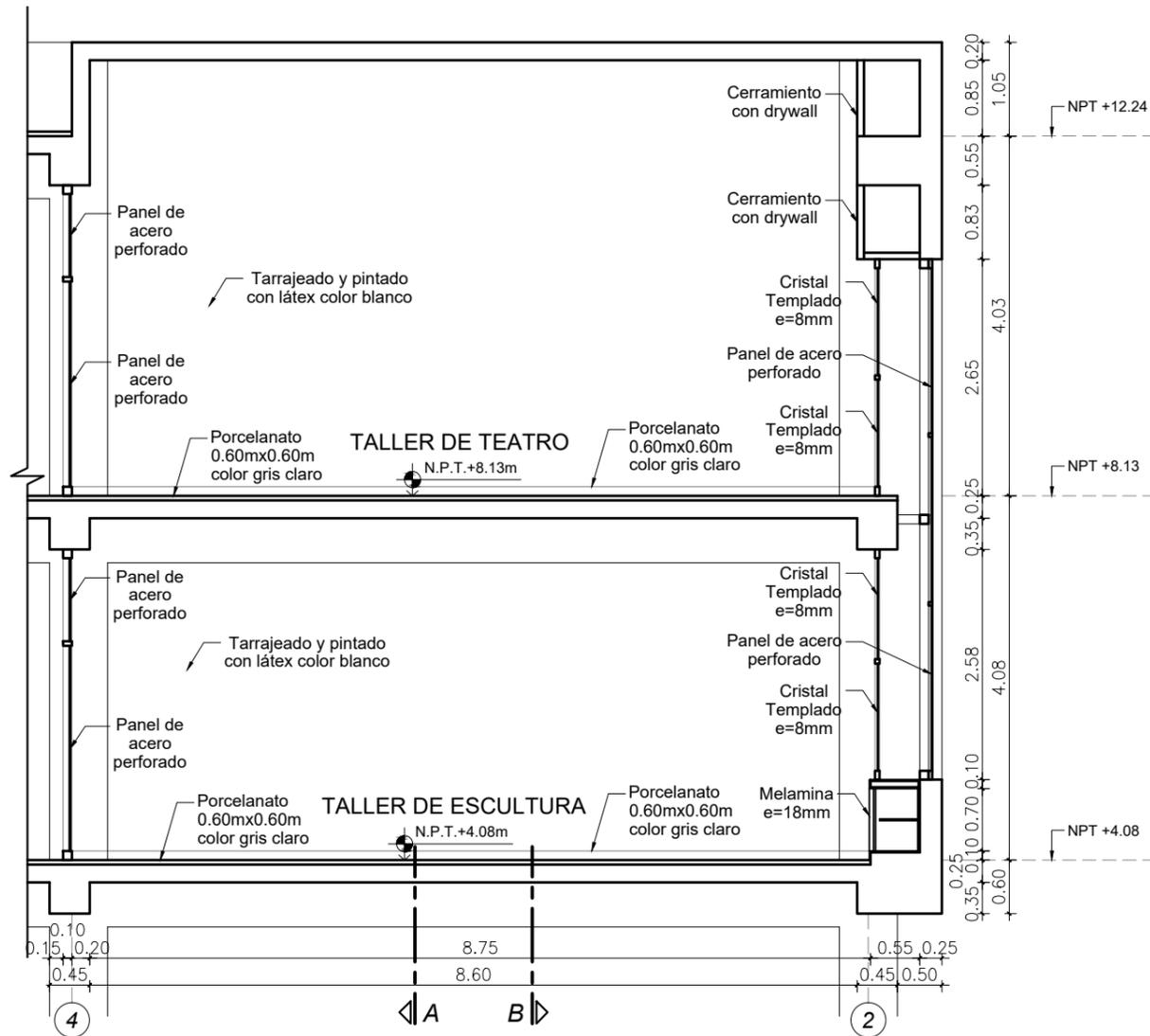
DESARROLLO DE AMBIENTE
TALLERES

ESCALA:

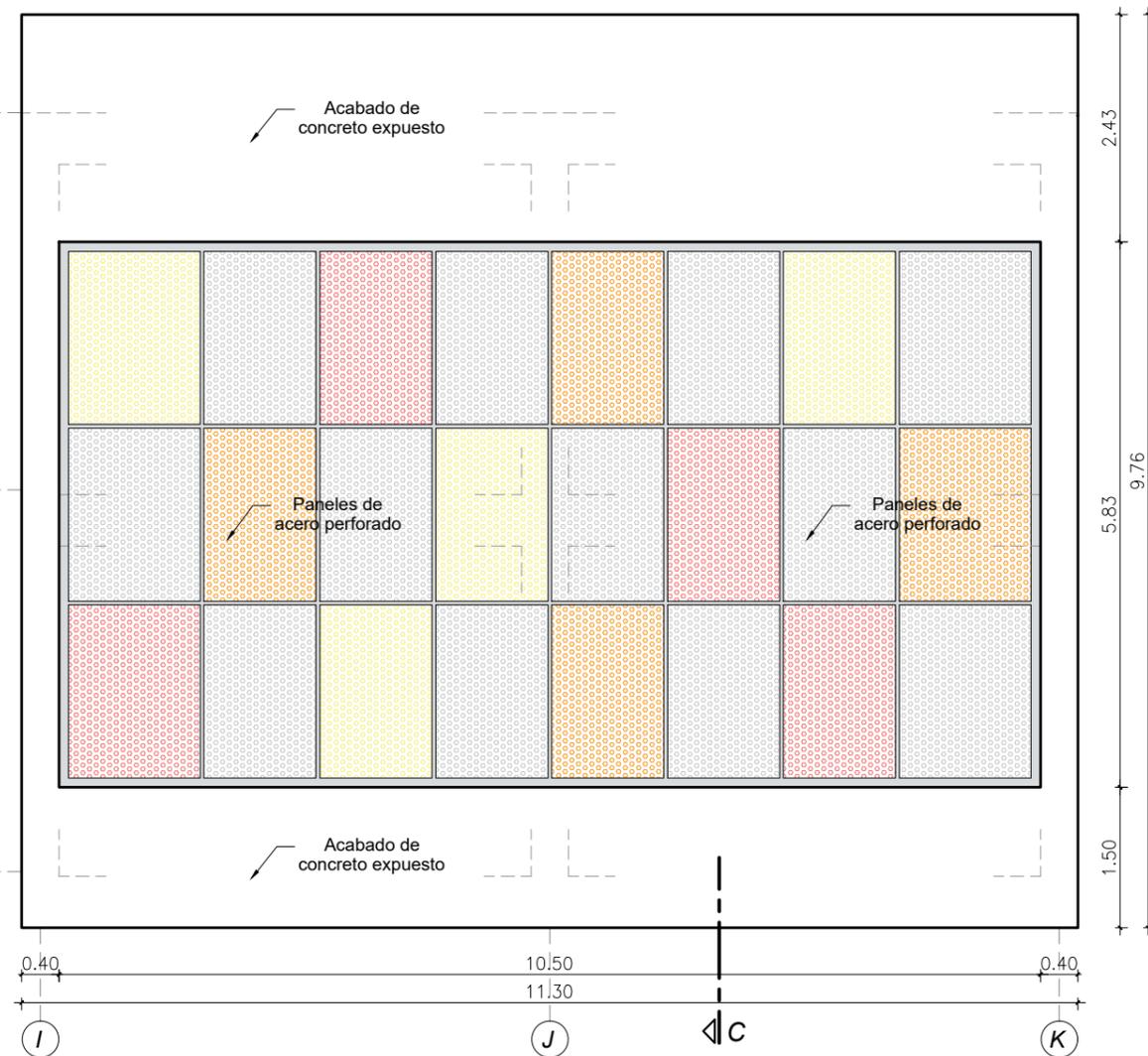
1/75

2024

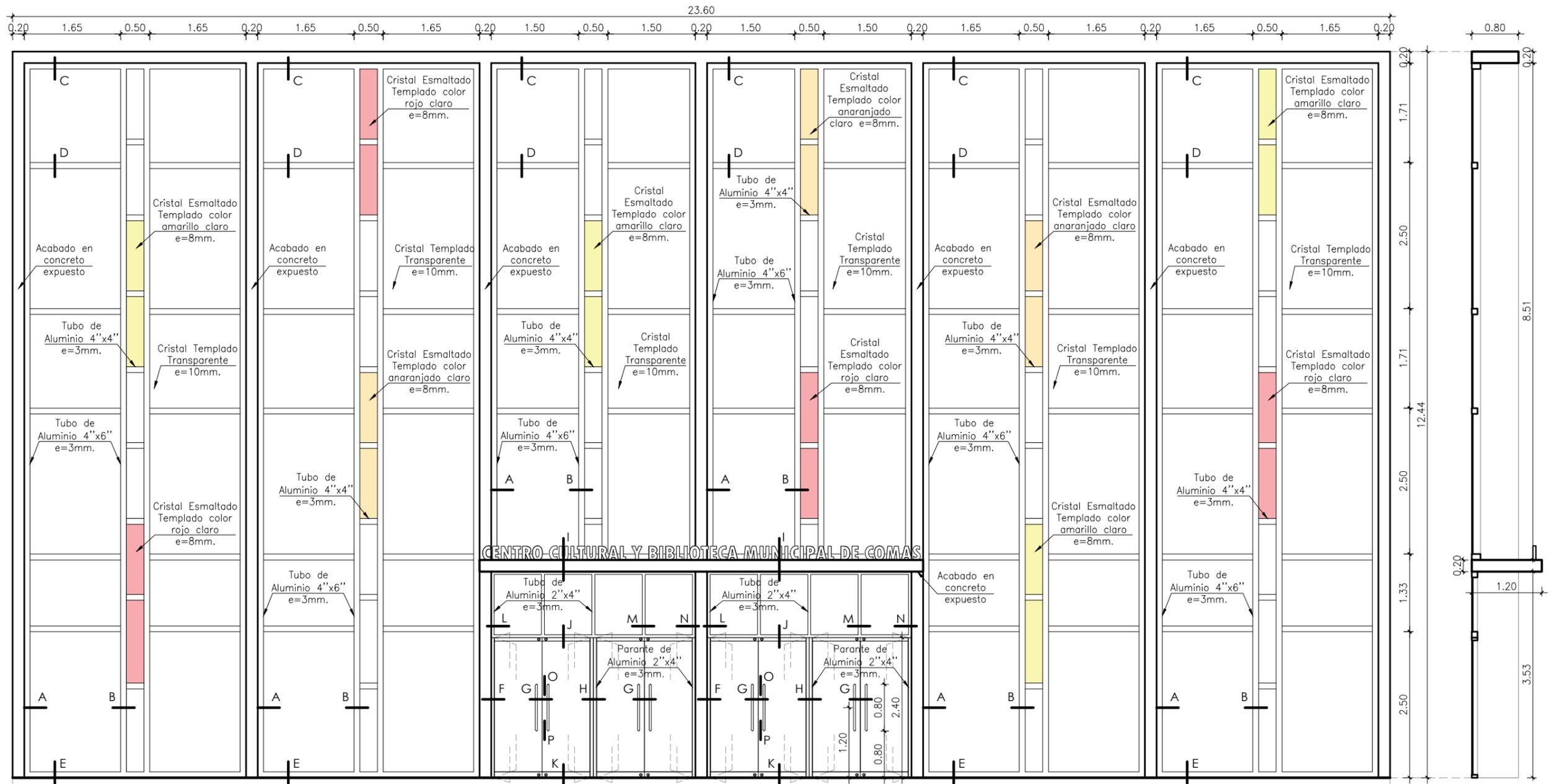
LIMA - PERU



DESARROLLO DE TALLERES
CORTE C
Esc: 1/75



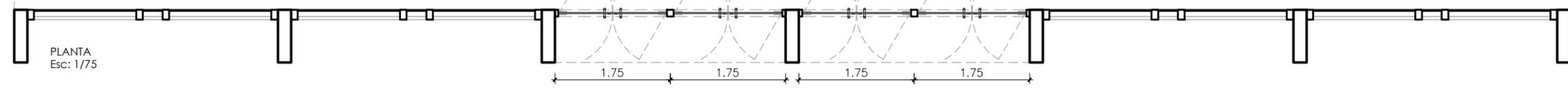
DESARROLLO DE TALLERES
ELEVACION
Esc: 1/75



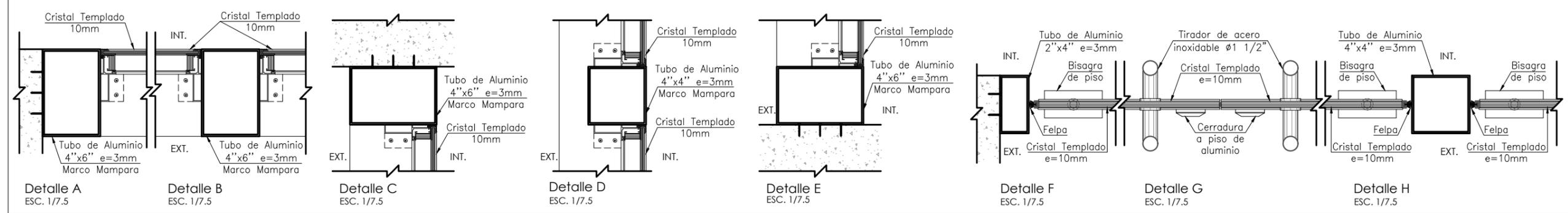
MAMPARA DEL INGRESO PRINCIPAL - M1

INGRESO DESDE LA PLAZA CIVICA
 CARPINTERIA DE ALUMINIO
 CRISTAL TEMPLADO 10mm
 Esc: 1/75

CORTE
 Esc: 1/75



PLANTA
 Esc: 1/75



Detalle A ESC. 1/7.5 Detalle B ESC. 1/7.5 Detalle C ESC. 1/7.5 Detalle D ESC. 1/7.5 Detalle E ESC. 1/7.5 Detalle F ESC. 1/7.5 Detalle G ESC. 1/7.5 Detalle H ESC. 1/7.5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
 UBICACION:
 AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
 PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
 BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
 CODIGO:
 20120425C

ASESOR DE TESIS:
 Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
 ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
 ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

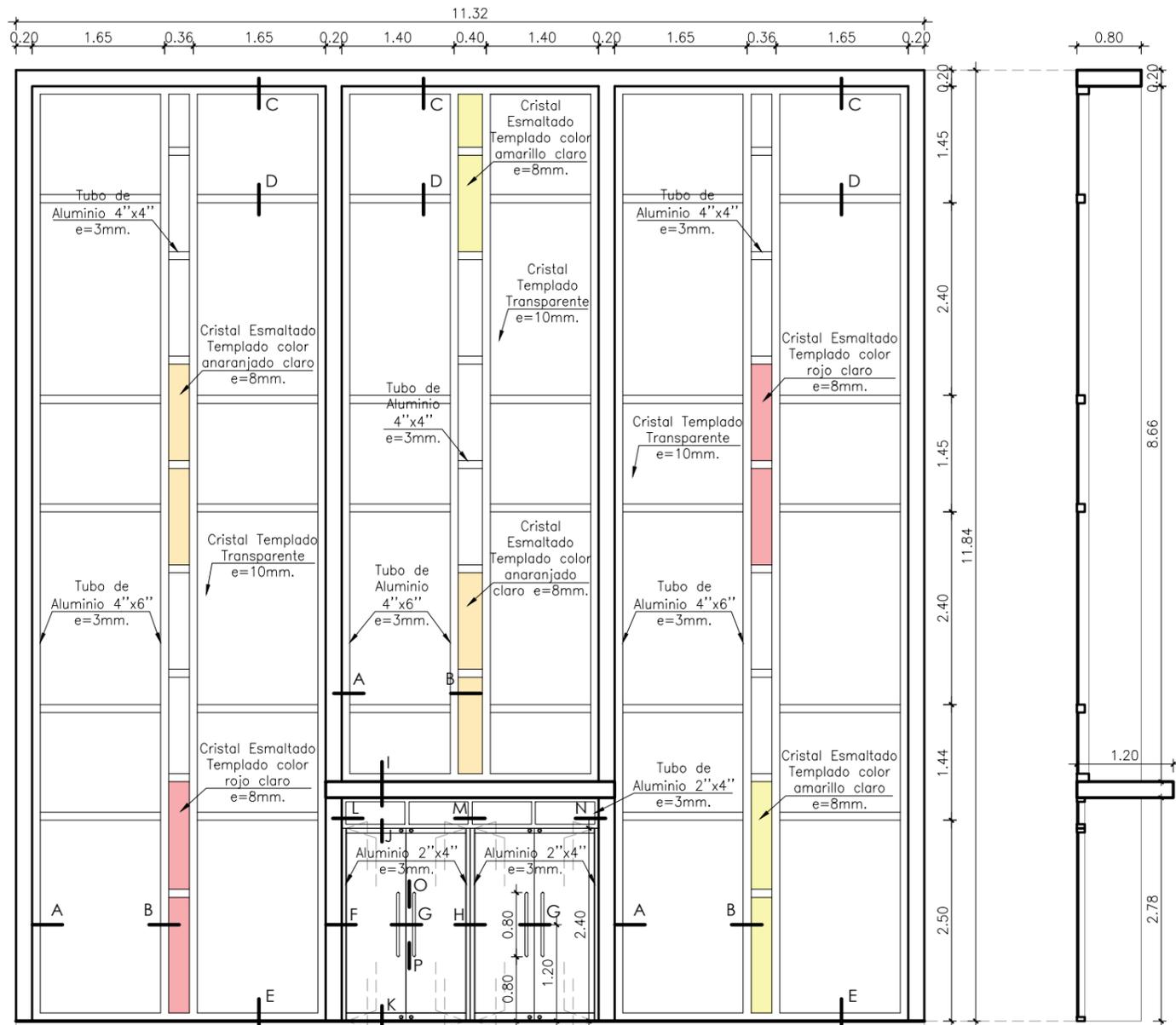
ASESOR DE ING. ELECTRICA:
 ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LAMINA:
 DETALLE DE CARPINTERIA MAMPARA PRINCIPAL

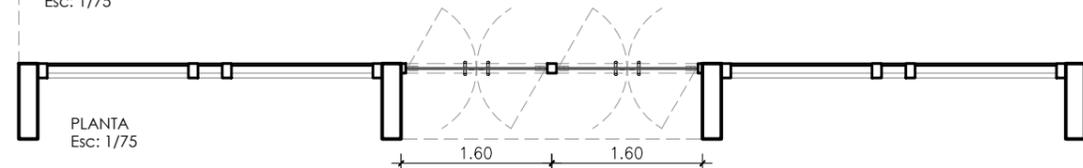
ESCALA:
 1/75
 2024

LIMA - PERU

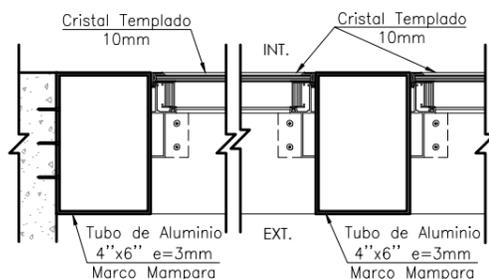
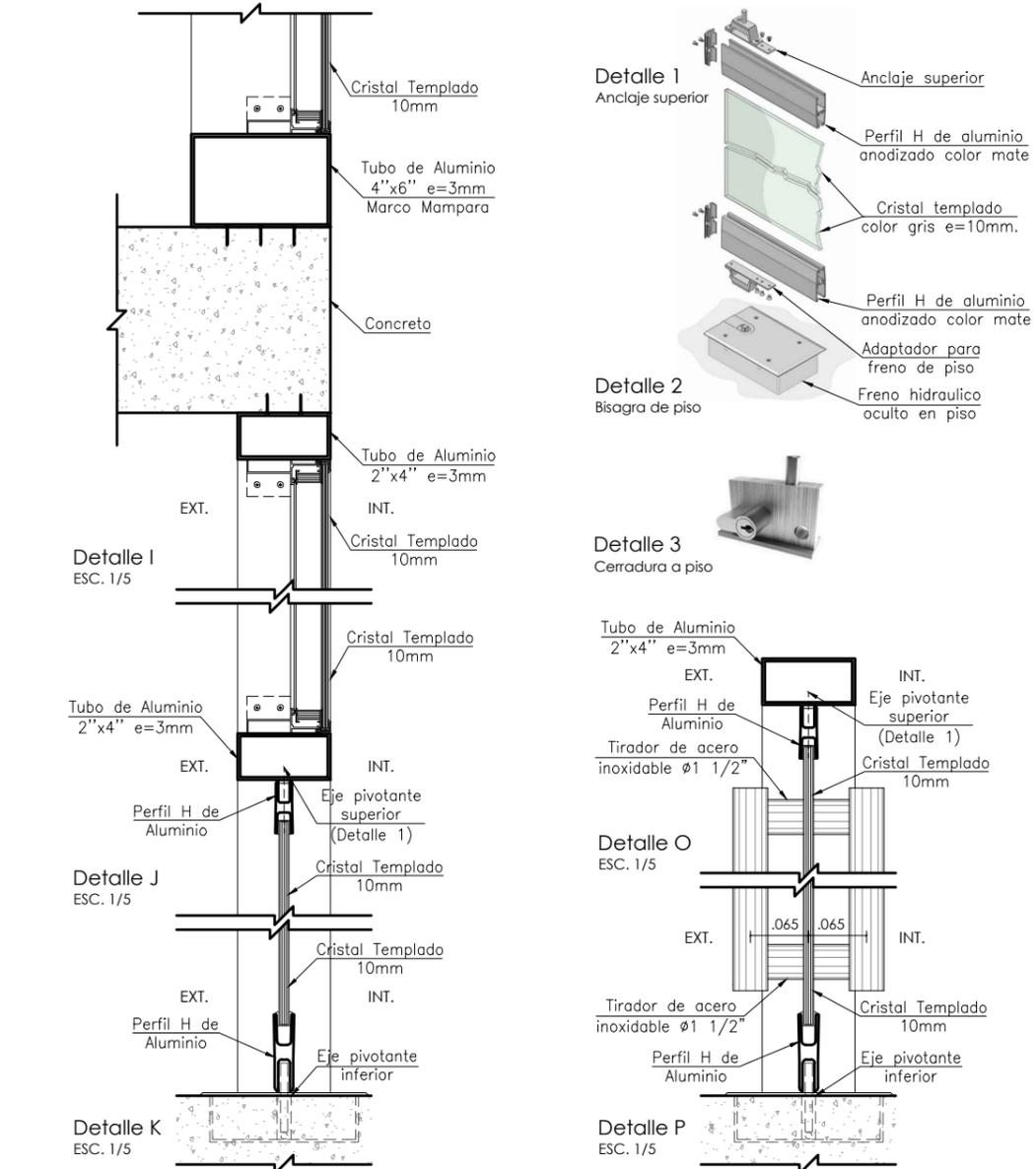


MAMPARA DEL INGRESO SECUNDARIO - M20

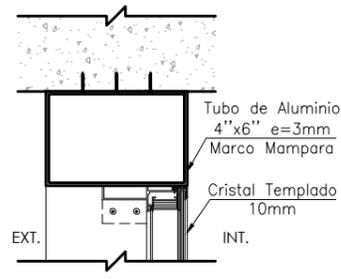
INGRESO DESDE LA AVENIDA 22 DE AGOSTO
 CARPINTERIA DE ALUMINIO
 CRISTAL TEMPLADO 10mm
 Esc: 1/75



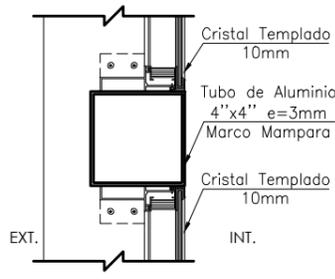
CORTE
 Esc: 1/75



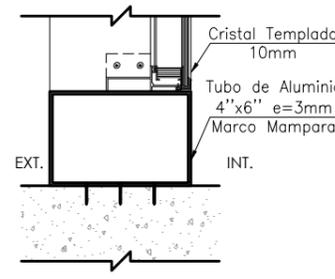
Detalle A
 ESC. 1/7.5



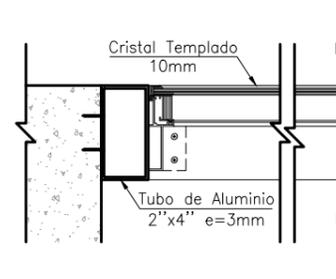
Detalle B
 ESC. 1/7.5



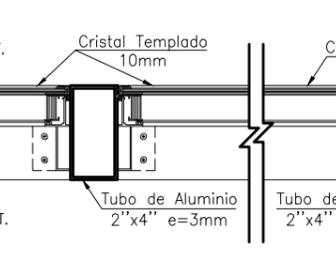
Detalle C
 ESC. 1/7.5



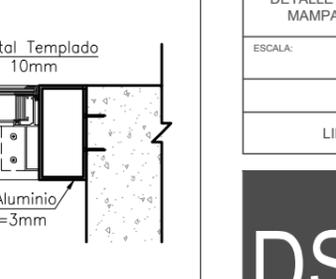
Detalle D
 ESC. 1/7.5



Detalle E
 ESC. 1/7.5



Detalle F
 ESC. 1/7.5



Detalle G
 ESC. 1/7.5



Detalle H
 ESC. 1/7.5

Detalle I
 ESC. 1/7.5

Detalle J
 ESC. 1/7.5

Detalle K
 ESC. 1/7.5

Detalle L
 ESC. 1/7.5

Detalle M
 ESC. 1/7.5

Detalle N
 ESC. 1/7.5



UNIVERSIDAD NACIONAL
 DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA,
 URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
 PLAZA DEL CENTRO CIVICO
 DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
 BIBLIOTECA MUNICIPAL
 DE COMAS**

TESISTA:
 BACH. ARQ. NELLY LUCIA
 DIONICIO PARRA
 CÓDIGO:
 20120425C

ASESOR DE TESIS:
 Mag. ARQ. CARLOS
 CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
 ING. CESAR AUGUSTO
 PACCHA RUFASTO
 ASESOR DE ING. SANITARIAS:
 ING. PABLO ROBERTO
 PACCHA HUAMANI

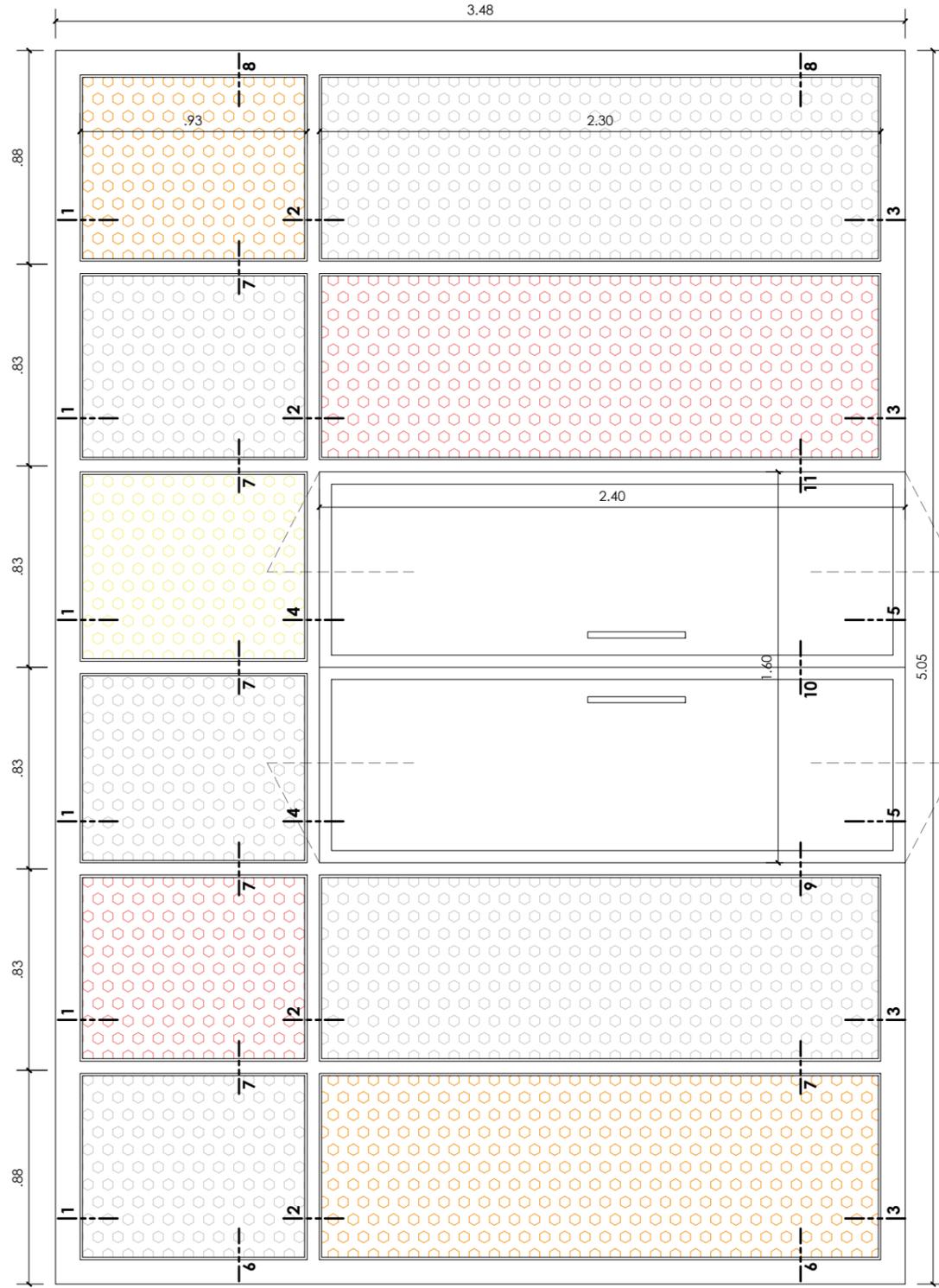
ASESOR DE ING. ELECTRICA:
 ING. UBALDO ROSADO
 AGUIRRE

CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
 DETALLE DE CARPINTERIA
 MAMPARA PRINCIPAL

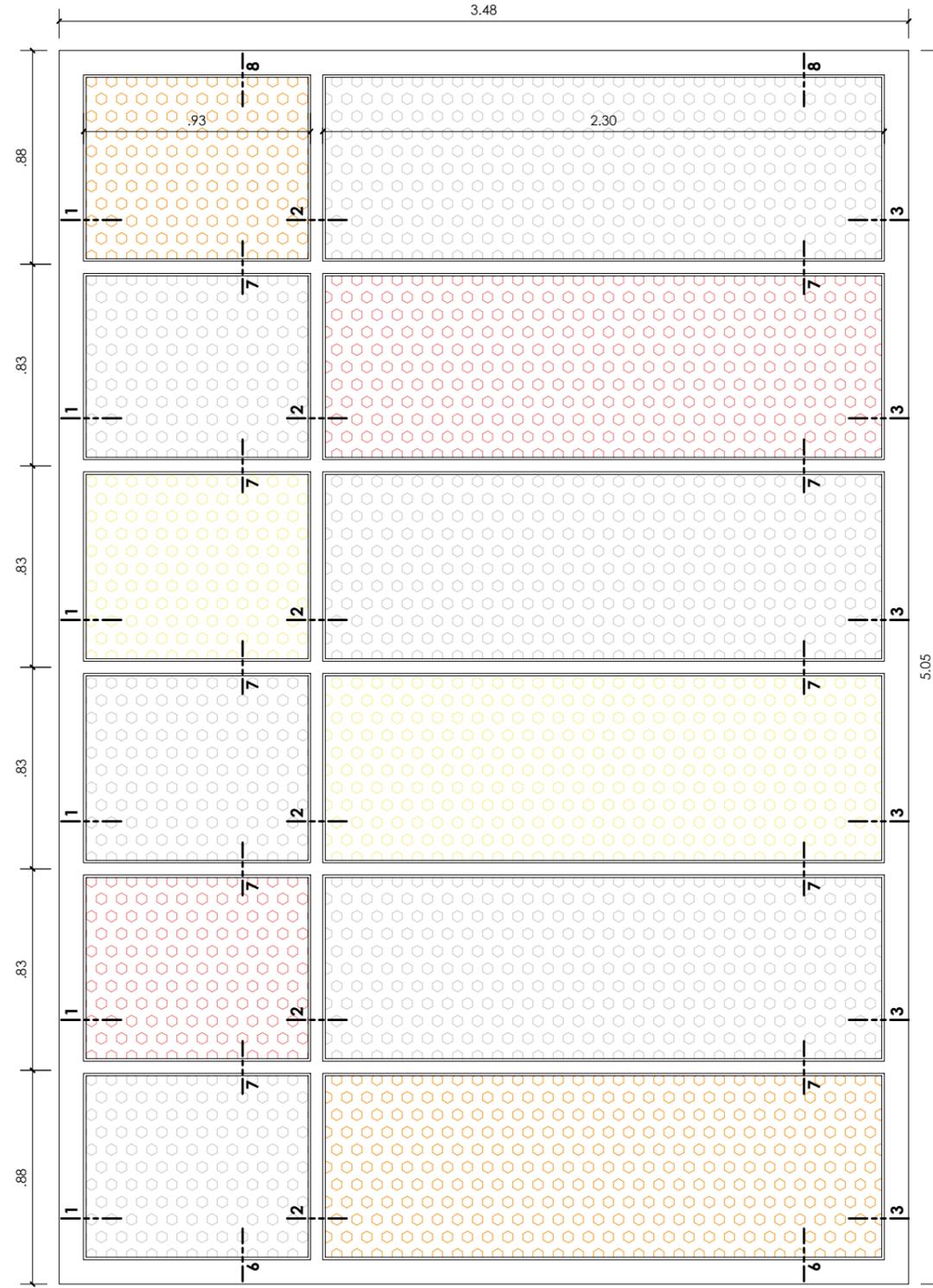
ESCALA:
 1/75
 2024
 LIMA - PERU

DS-19



M-21 (5.05 x 3.48 m.)
 MAMPARA TÍPICA DE INGRESO A TALLERES
 ESCALA: 1/25

- MAMPARA CON CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y CERRAMIENTO DE PANEL DE ACERO PERFORADO.
- PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO TRANSPARENTE e=10mm.



M-22 (5.05 x 3.48 m.)
 MAMPARA DE TALLERES
 ESCALA: 1/25

- MAMPARA CON CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y CERRAMIENTO DE PANEL DE ACERO PERFORADO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
 DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

DETALLE DE CARPINTERÍA MAMPARAS DE TALLERES

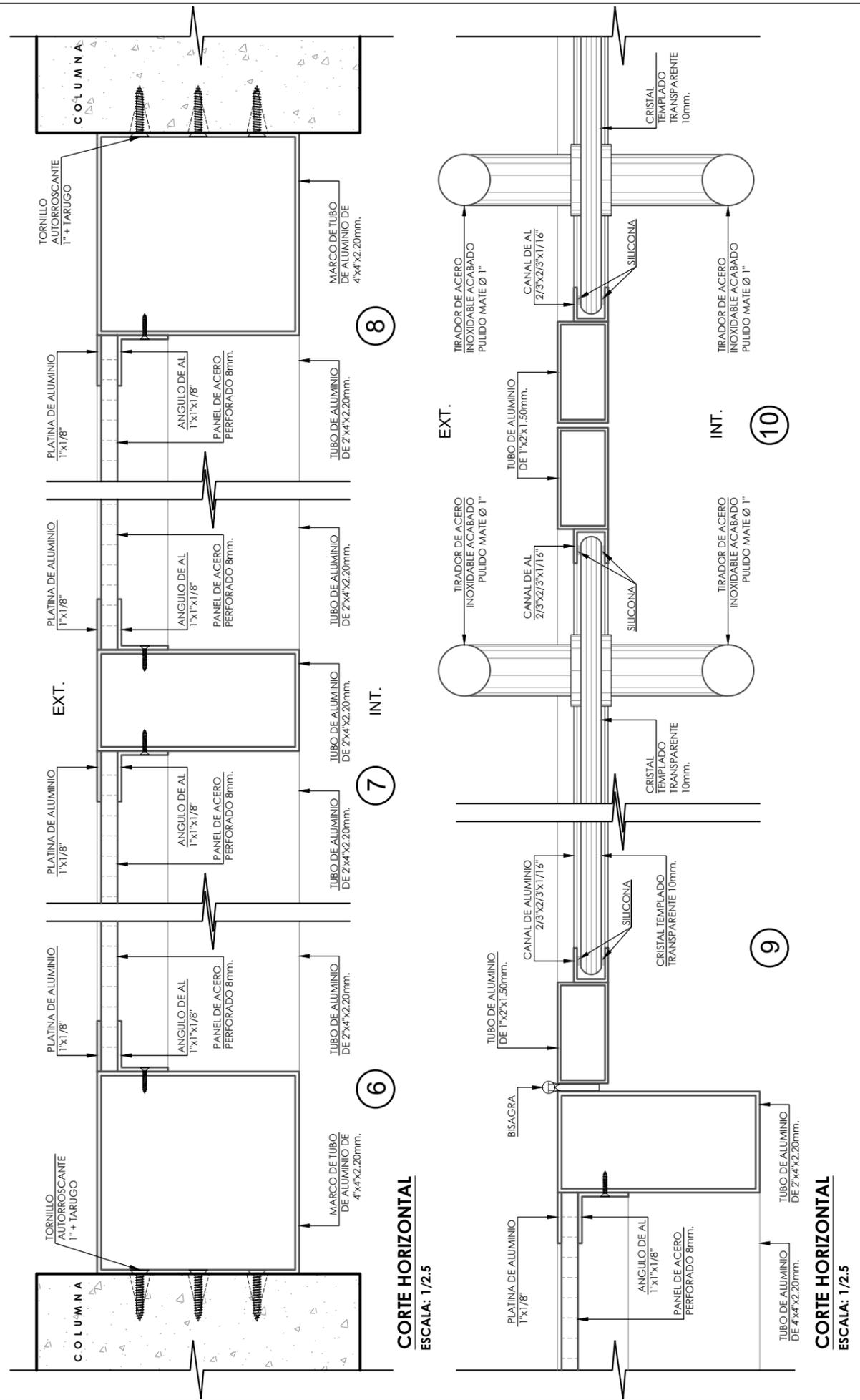
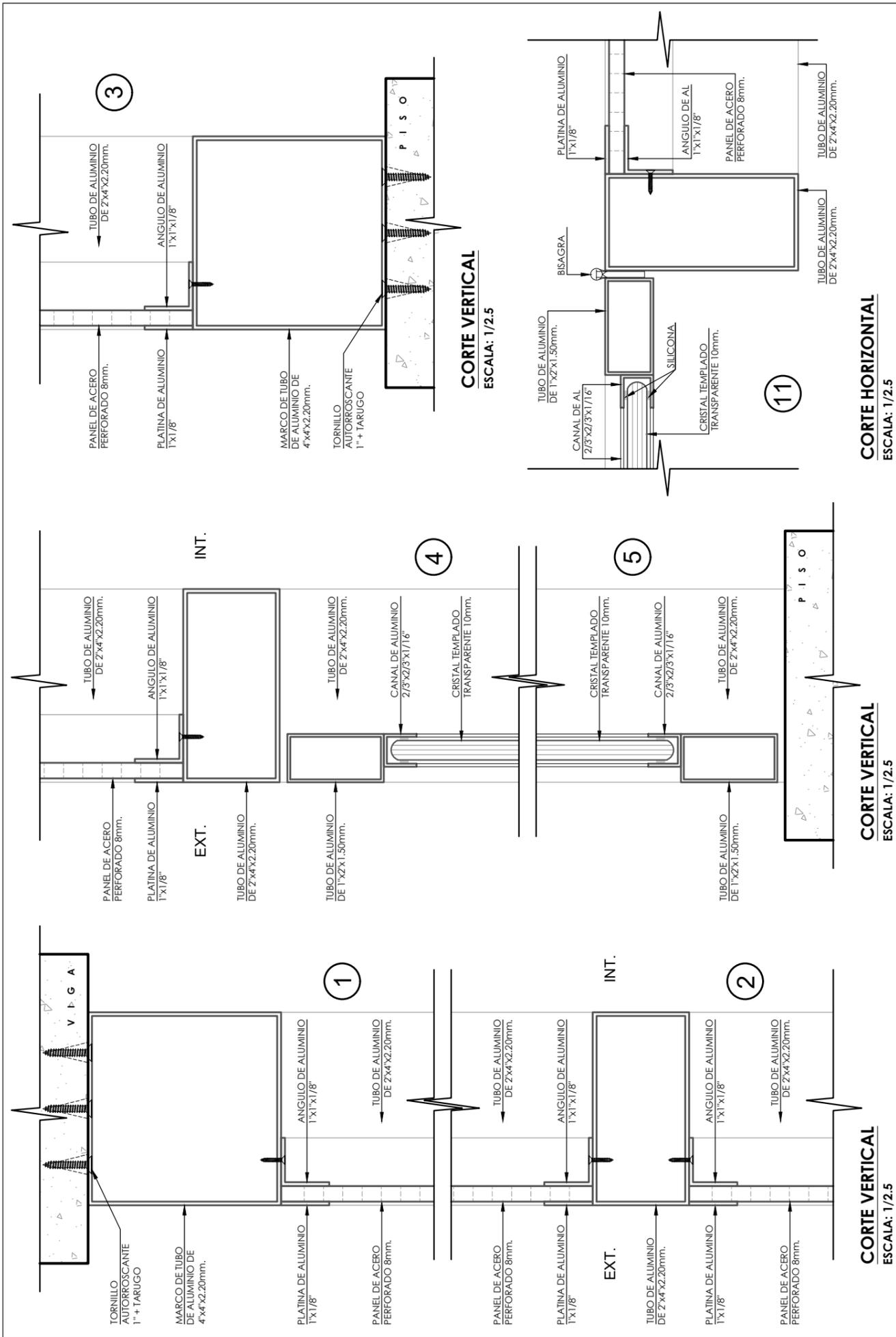
ESCALA:

1/25

2024

LIMA - PERU

DS-20



UBICACIÓN:

AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

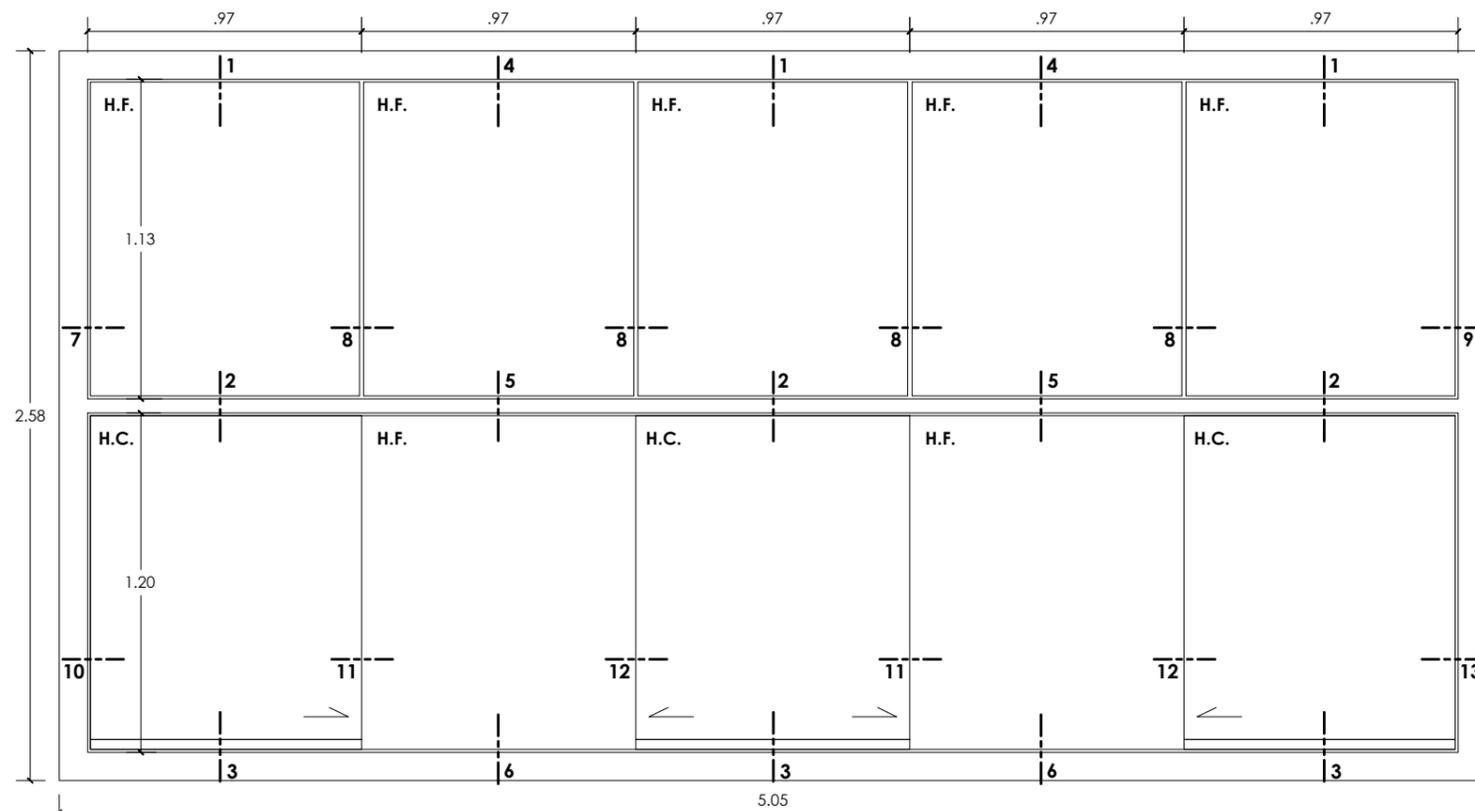
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLE DE CARPINTERIA
MAMPARAS DE TALLERES

ESCALA:
1/2.5

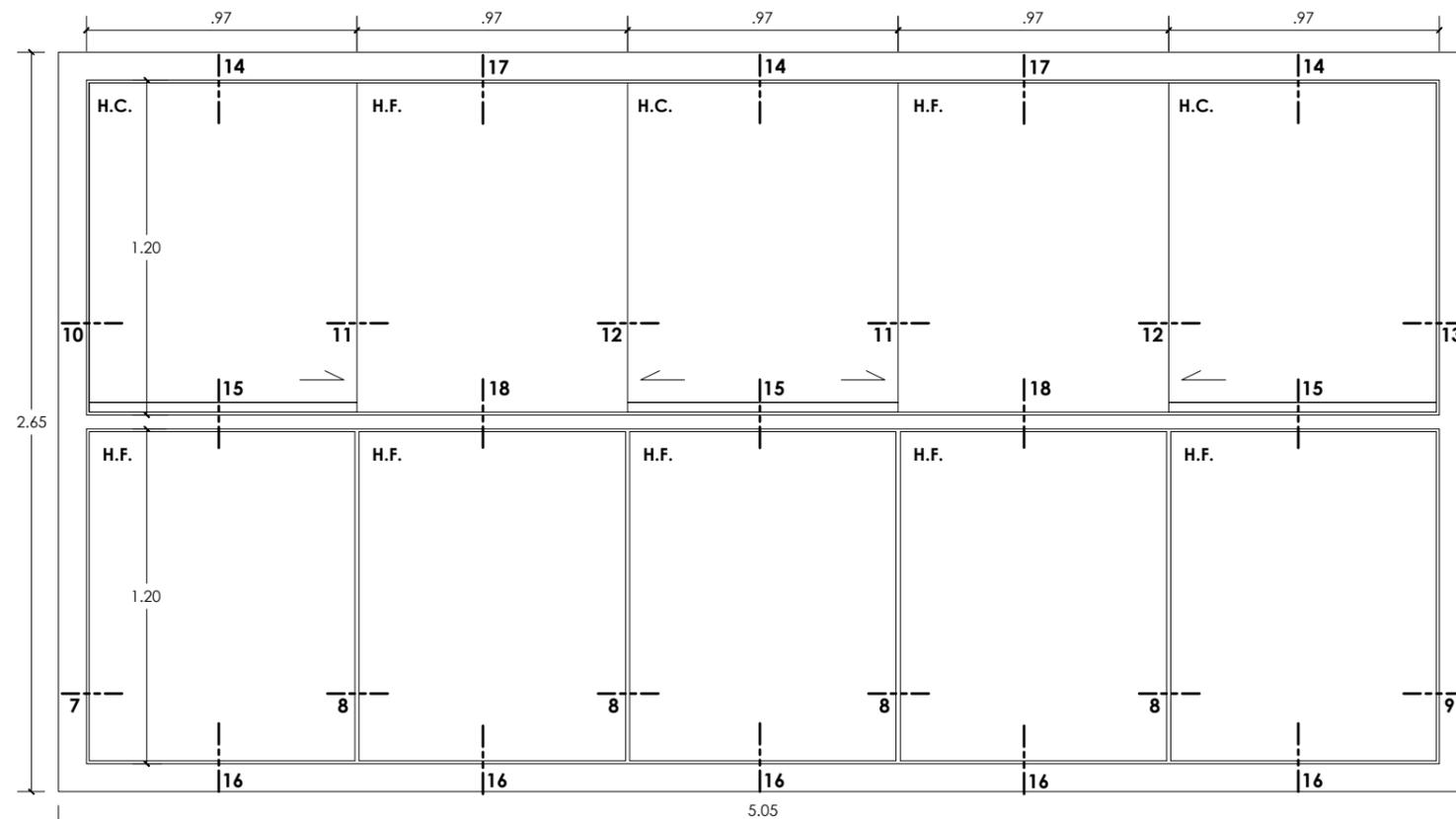
2024

LIMA - PERU



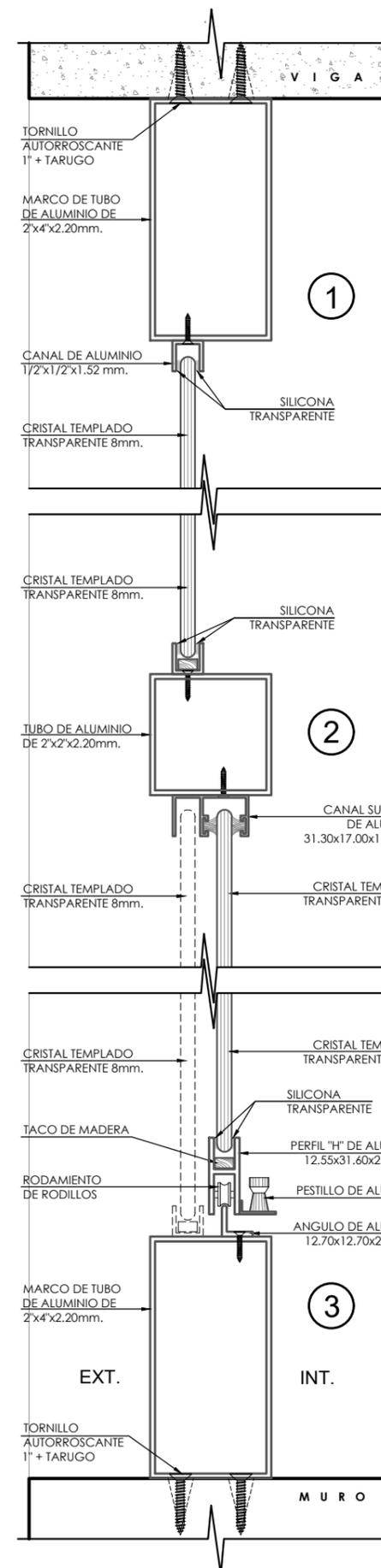
V-04 (5.05 x 2.58 m.)
VENTANA TIPICA DE LOS TALLERES DEL 2DO PISO
 ESCALA: 1/25

• VENTANA CON SISTEMA DIRECTO DE ALUMINIO Y CRISTAL TEMPLADO TRANSPARENTE e=8mm. 02 HOJAS FIJAS Y 03 HOJAS CORREDIZAS.

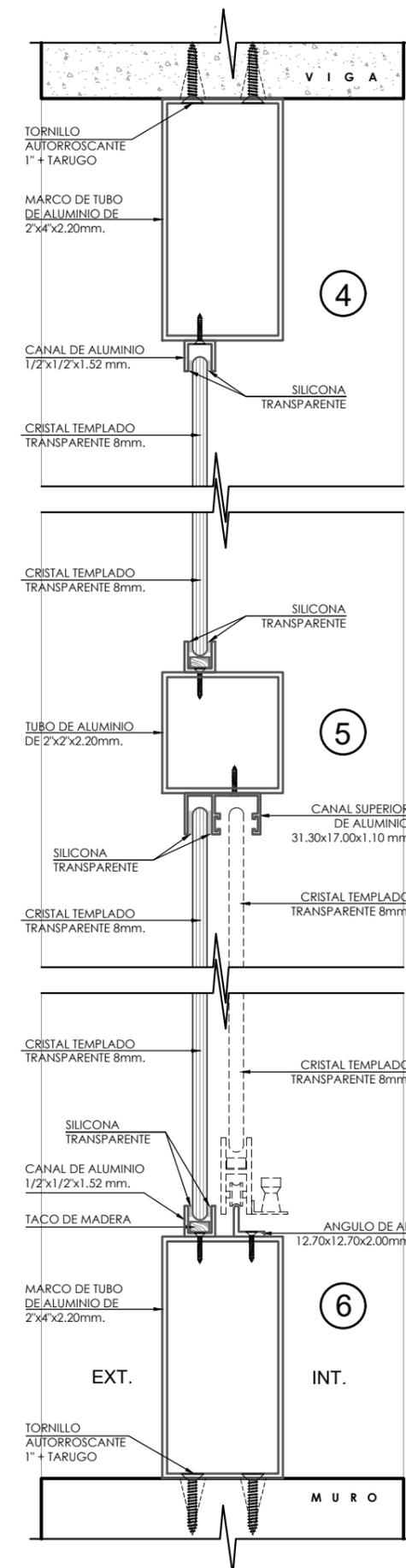


V-05 (5.05 x 2.65 m.)
VENTANA TIPICA DE LOS TALLERES DEL 3ER PISO
 ESCALA: 1/25

• VENTANA CON SISTEMA DIRECTO DE ALUMINIO Y CRISTAL TEMPLADO TRANSPARENTE e=8mm. 02 HOJAS FIJAS Y 03 HOJAS CORREDIZAS.



CORTE VERTICAL
 ESCALA: 1/2.5



CORTE VERTICAL
 ESCALA: 1/2.5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
 PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
 BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
 CÓDIGO:
 20120425C

ASESOR DE TESIS:
 Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
 ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
 ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
 ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
 PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
 DETALLE DE CARPINTERIA VENTANAS DE TALLERES

ESCALA:
 INDICADA

2024

LIMA - PERU

DS-22



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

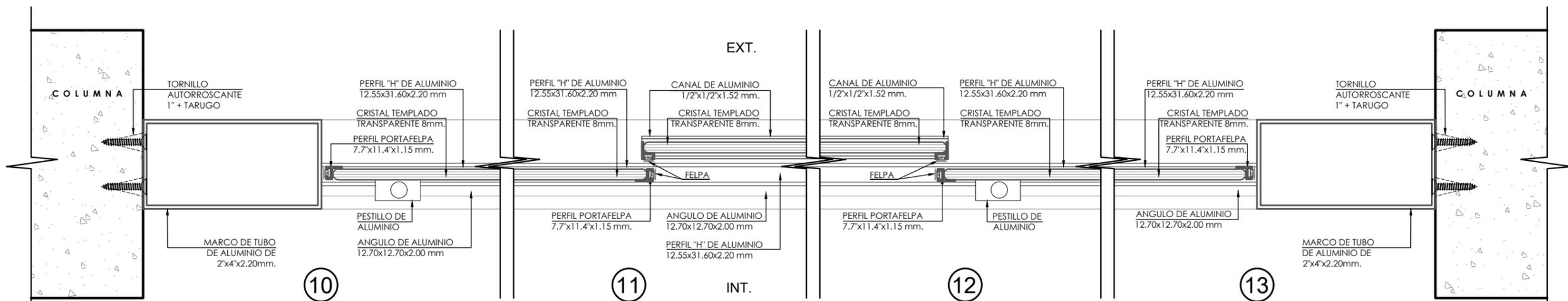
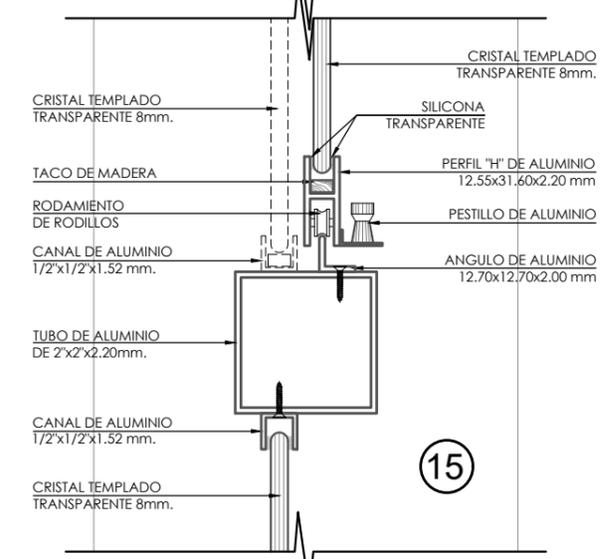
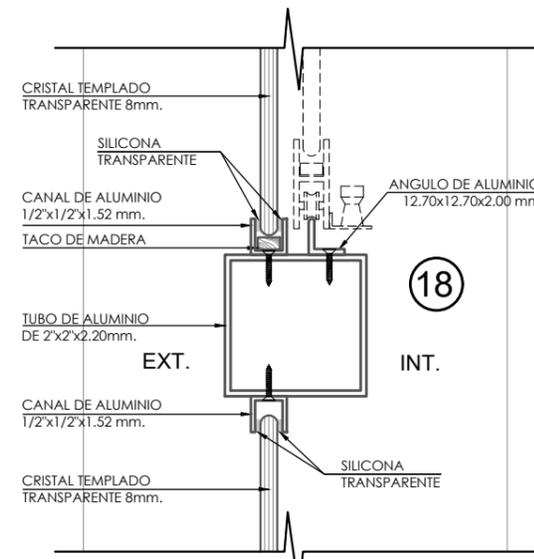
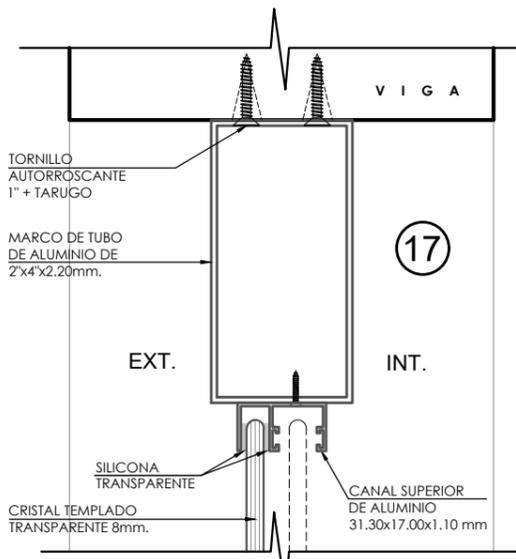
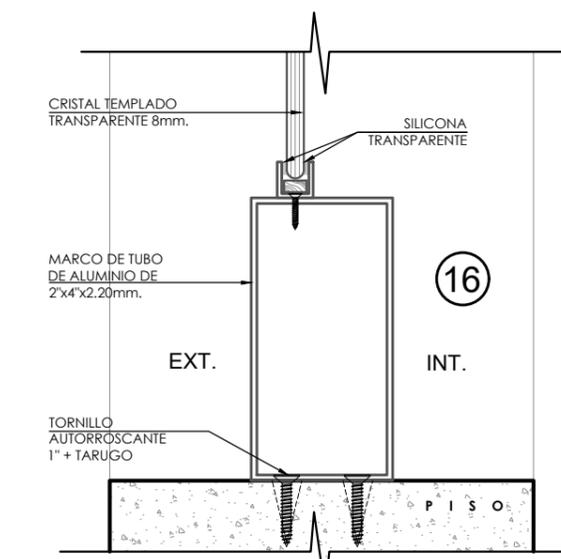
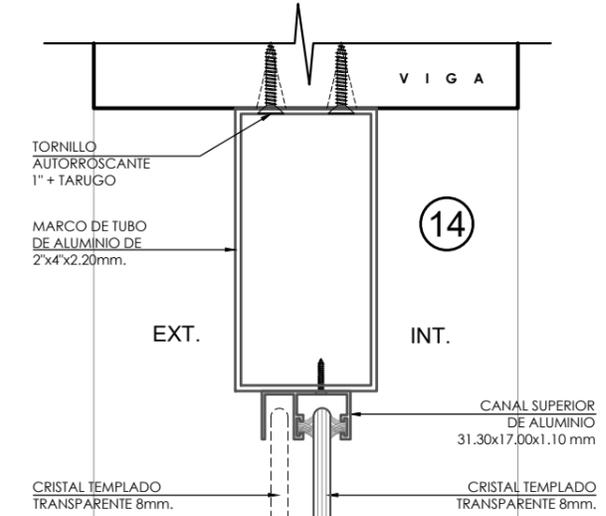
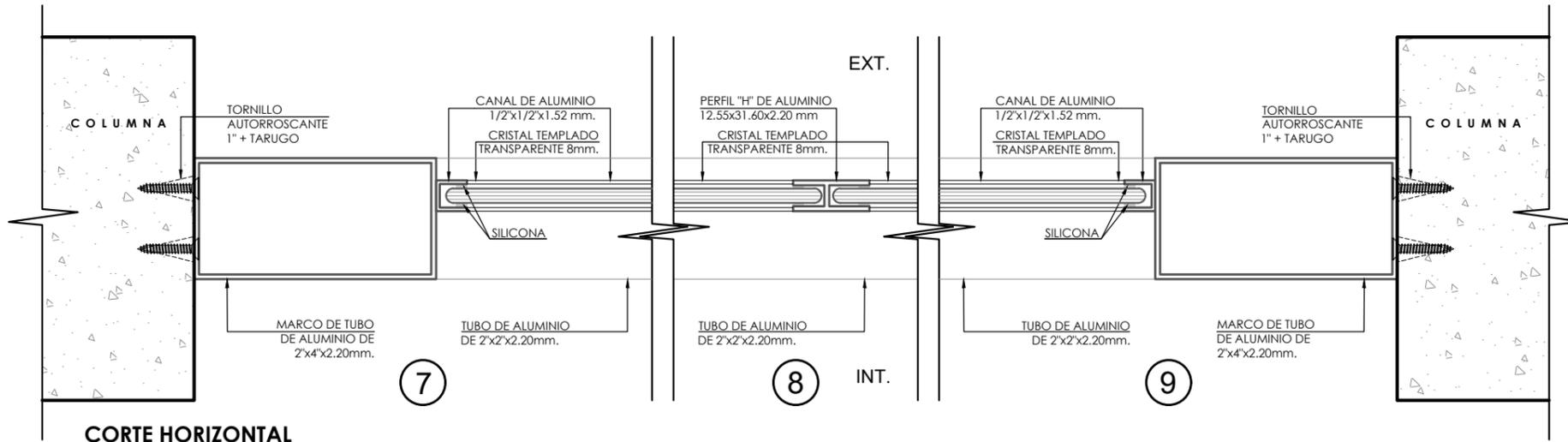
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLE DE CARPINTERÍA
VENTANAS DE TALLERES

ESCALA:
1/2.5

2024

LIMA - PERU





UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:

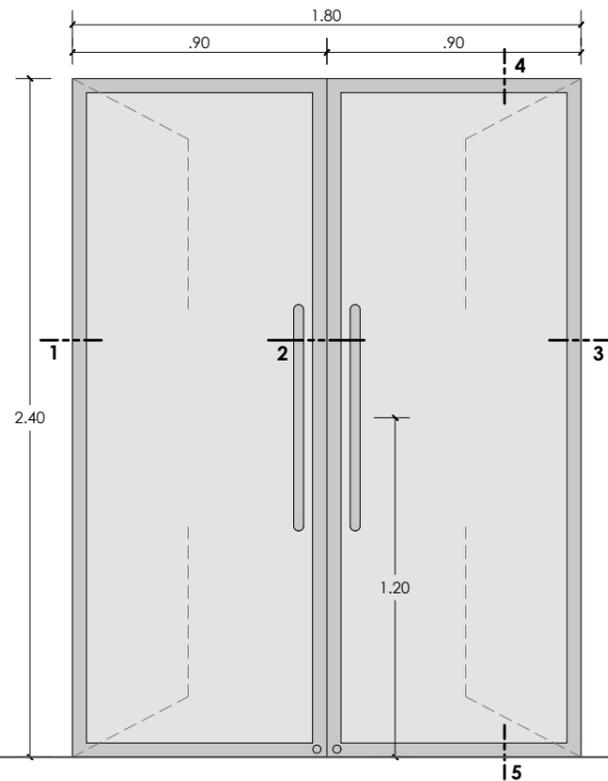
DETALLE DE CARPINTERIA
PUERTAS

ESCALA:

INDICADA

2024

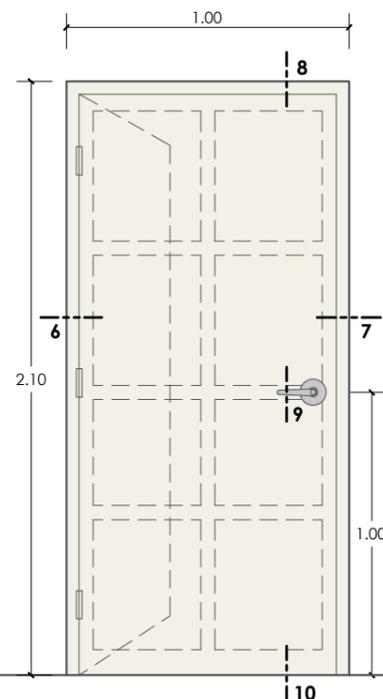
LIMA - PERU



P-01 (1.80 x 2.40 m.)

ESCALA: 1/25

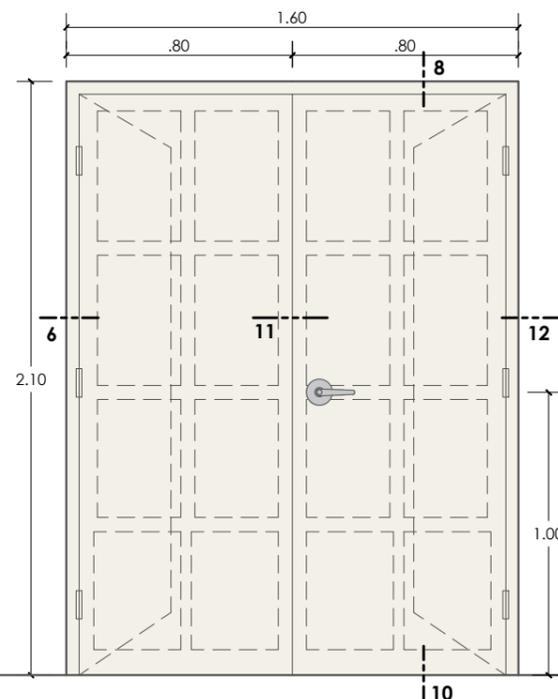
- DOBLE HOJA BATIENTE DE CRISTAL TEMPLADO COLOR TRANSPARENTE e=10mm.
- BISAGRA TIPO CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3½"x3½".
- TIRADOR DE ACERO INOXIDABLE Ø1 1/2" ACABADO PULIDO MATE, H=1.20m. (VER DETALLE A)
- CERRADURA A PISO.



P-02 (1.00 x 2.10 m.)

ESCALA: 1/25

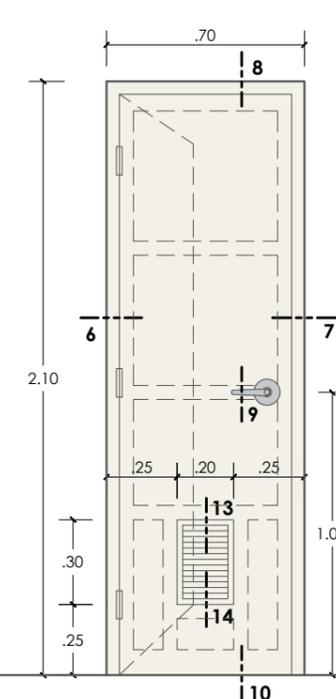
- PUERTA CONTRAPLACADA CON HDF DE 4MM ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 2 MM TIPO MADERA TONO GRIS CLARO CON MARCO DE HDF ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 1MM COLOR ALUMINIO.
- BISAGRA TIPO CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3½"x3½".
- CERRADURA DE DOBLE MANIJA DE ACERO INOXIDABLE, H=1.00m. (VER DETALLE B)



P-03 (1.60 x 2.10 m.)

ESCALA: 1/25

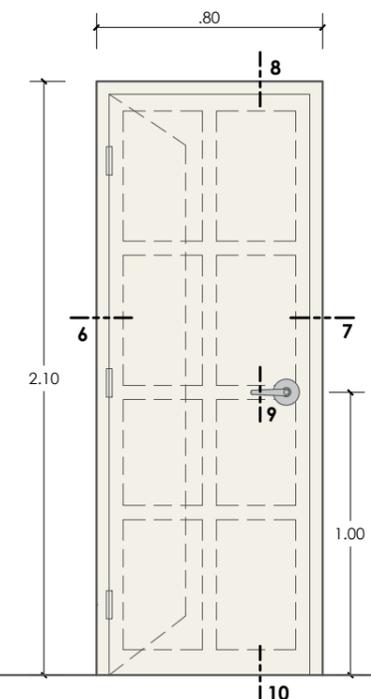
- PUERTA DOBLE HOJA CONTRAPLACADA CON HDF DE 4MM ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 2 MM TIPO MADERA TONO GRIS CLARO CON MARCO DE HDF ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 1MM COLOR ALUMINIO.
- BISAGRA TIPO CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3½"x3½".
- CERRADURA DE DOBLE MANIJA DE ACERO INOXIDABLE, H=1.00m. (VER DETALLE B)



P-04 (0.70 x 2.10 m.)

ESCALA: 1/25

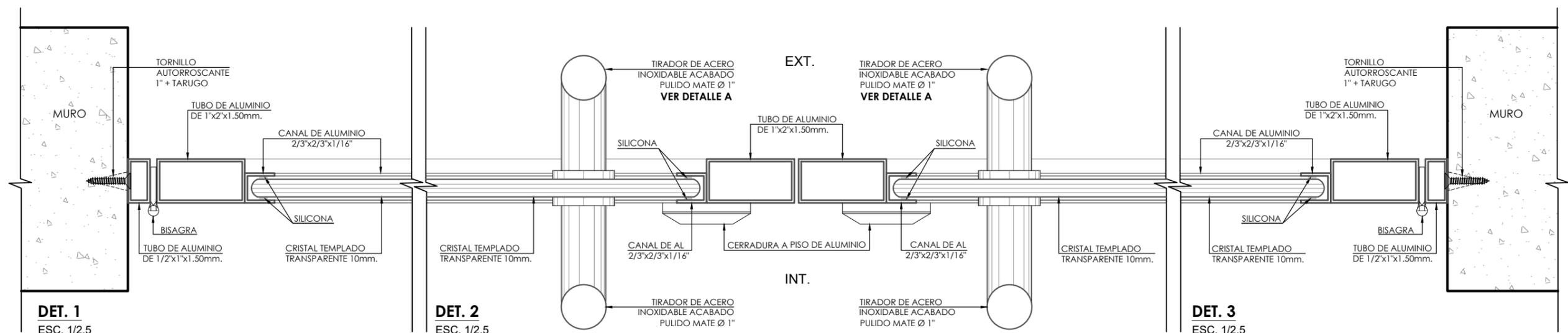
- PUERTA CONTRAPLACADA CON HDF DE 4MM ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 2 MM TIPO MADERA TONO GRIS CLARO, CON REJILLA DE VENTILACIÓN Y MARCO DE HDF ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 1MM COLOR ALUMINIO.
- BISAGRA TIPO CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3½"x3½".
- CERRADURA DE DOBLE MANIJA DE ACERO INOXIDABLE, H=1.00m. (VER DETALLE B)



P-05 (0.80 x 2.10 m.)

ESCALA: 1/25

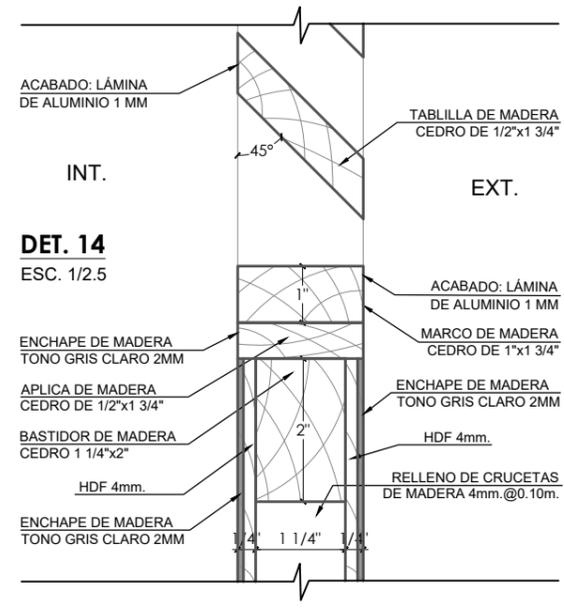
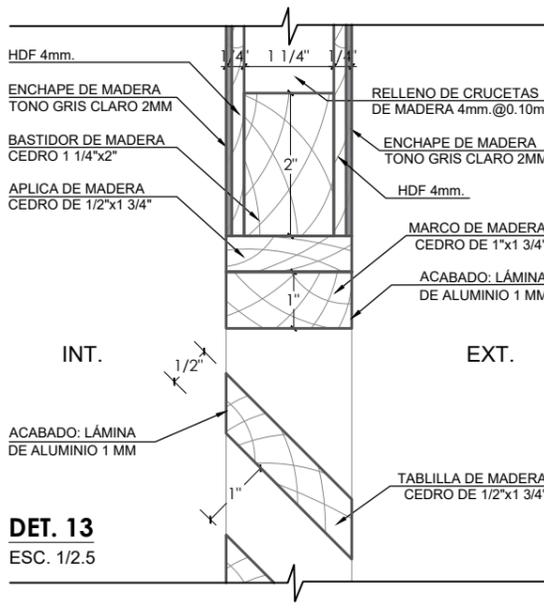
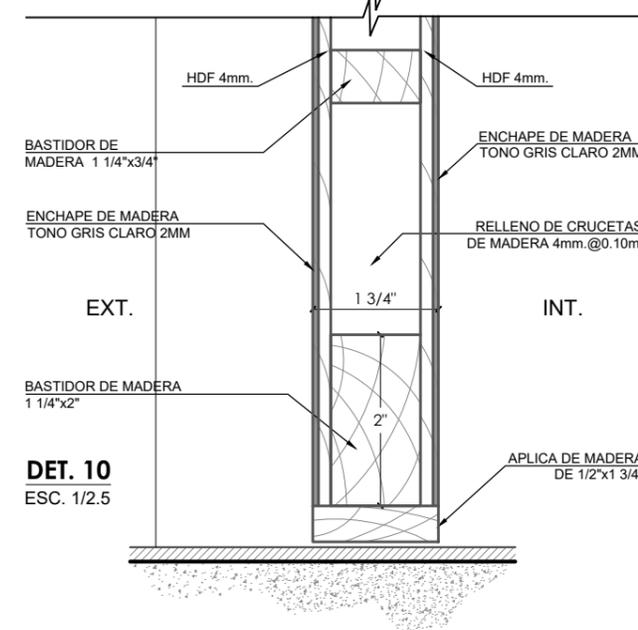
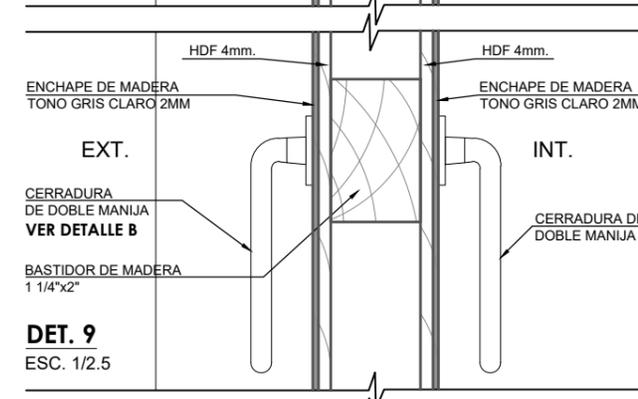
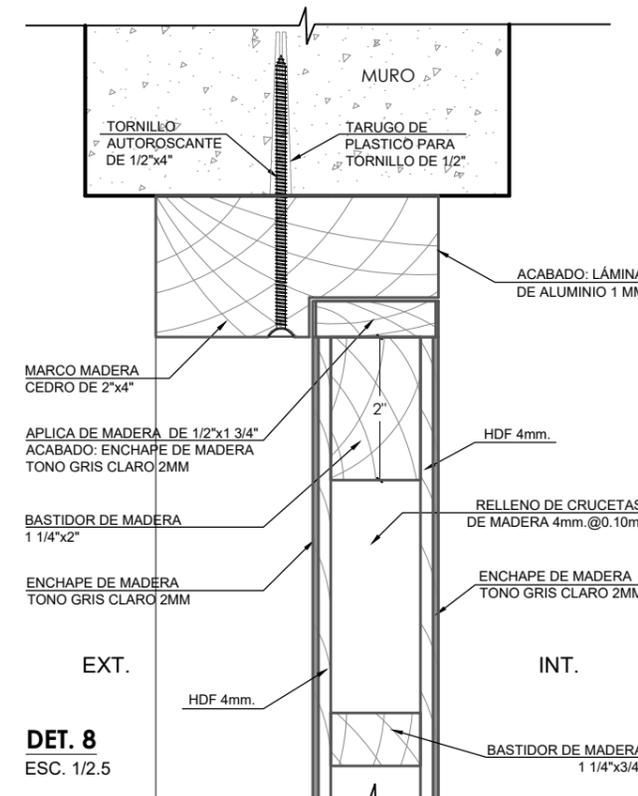
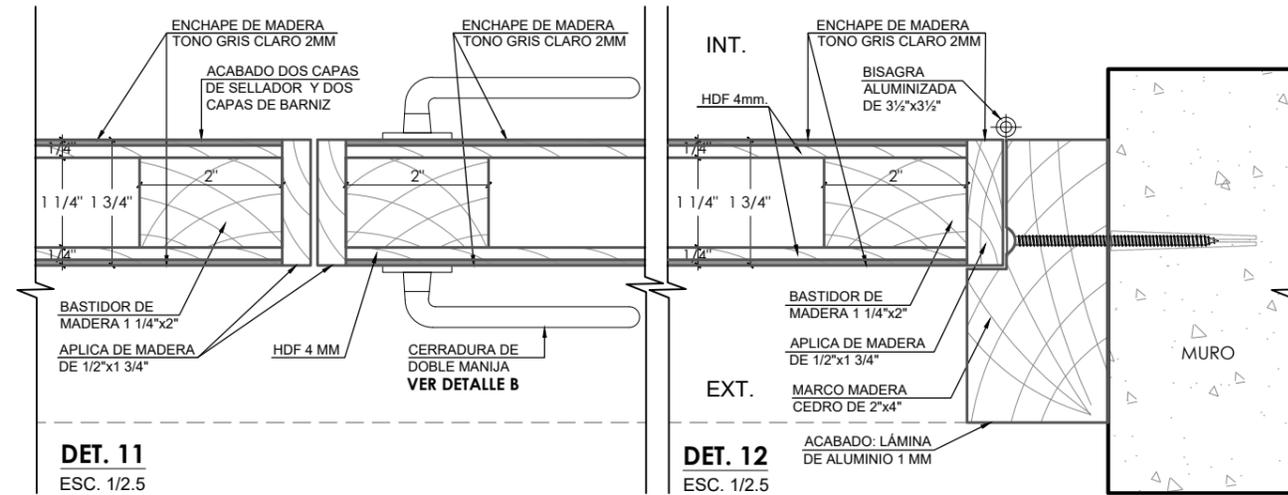
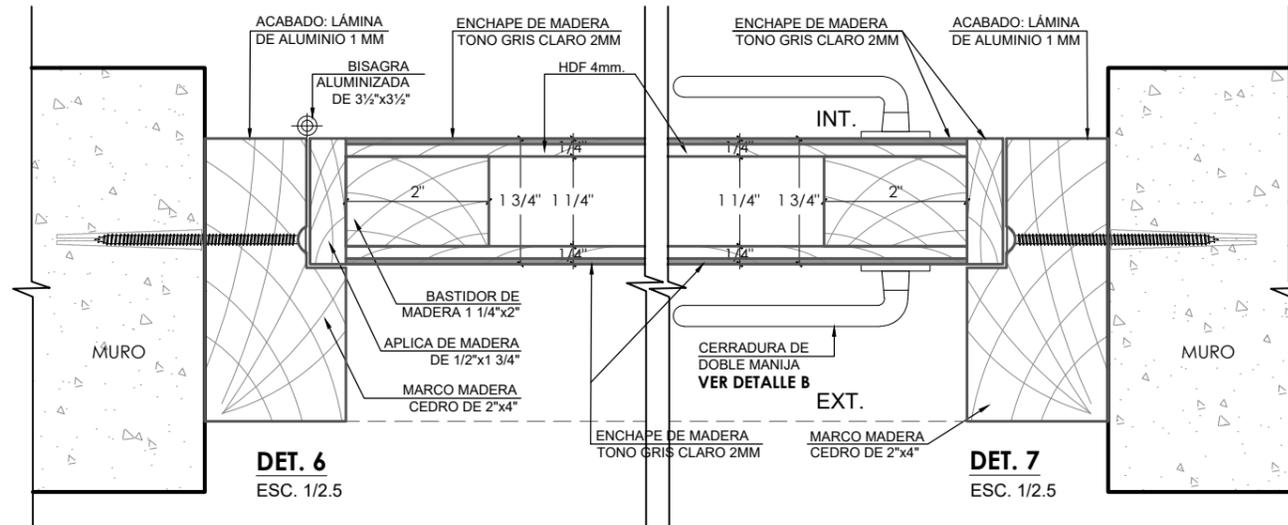
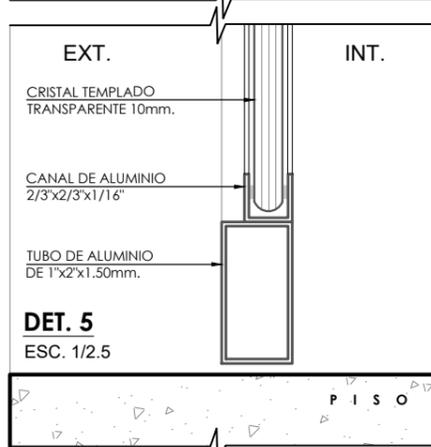
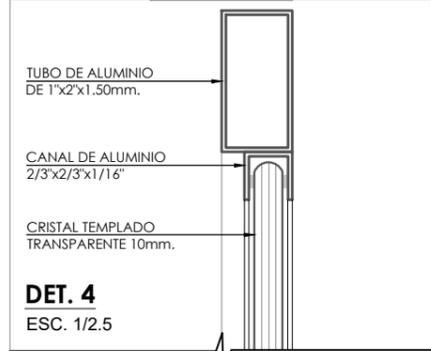
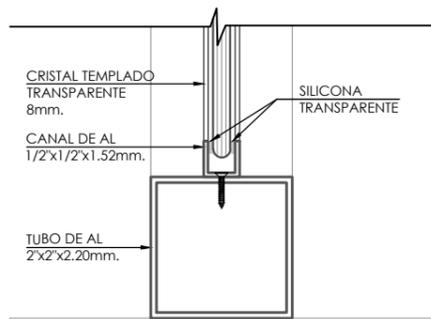
- PUERTA CONTRAPLACADA CON HDF DE 4MM ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 2 MM TIPO MADERA TONO GRIS CLARO CON MARCO DE HDF ENCHAPADO CON FÓRMICA DE 1MM COLOR ALUMINIO.
- BISAGRA TIPO CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3½"x3½".
- CERRADURA DE DOBLE MANIJA DE ACERO INOXIDABLE, H=1.00m. (VER DETALLE B)



DET. 1
ESC. 1/2.5

DET. 2
ESC. 1/2.5

DET. 3
ESC. 1/2.5



DETALLE A
TIRADOR DE ACERO INOXIDABLE



DETALLE B
CERRADURA DE MANIJA



PROYECTO:
UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

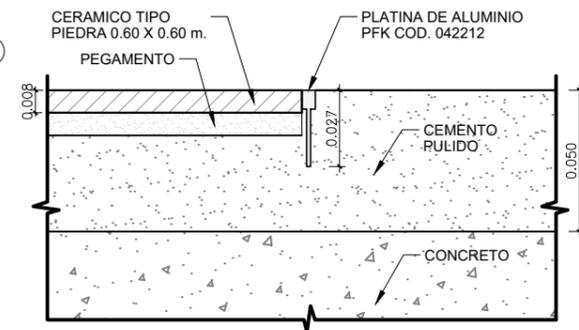
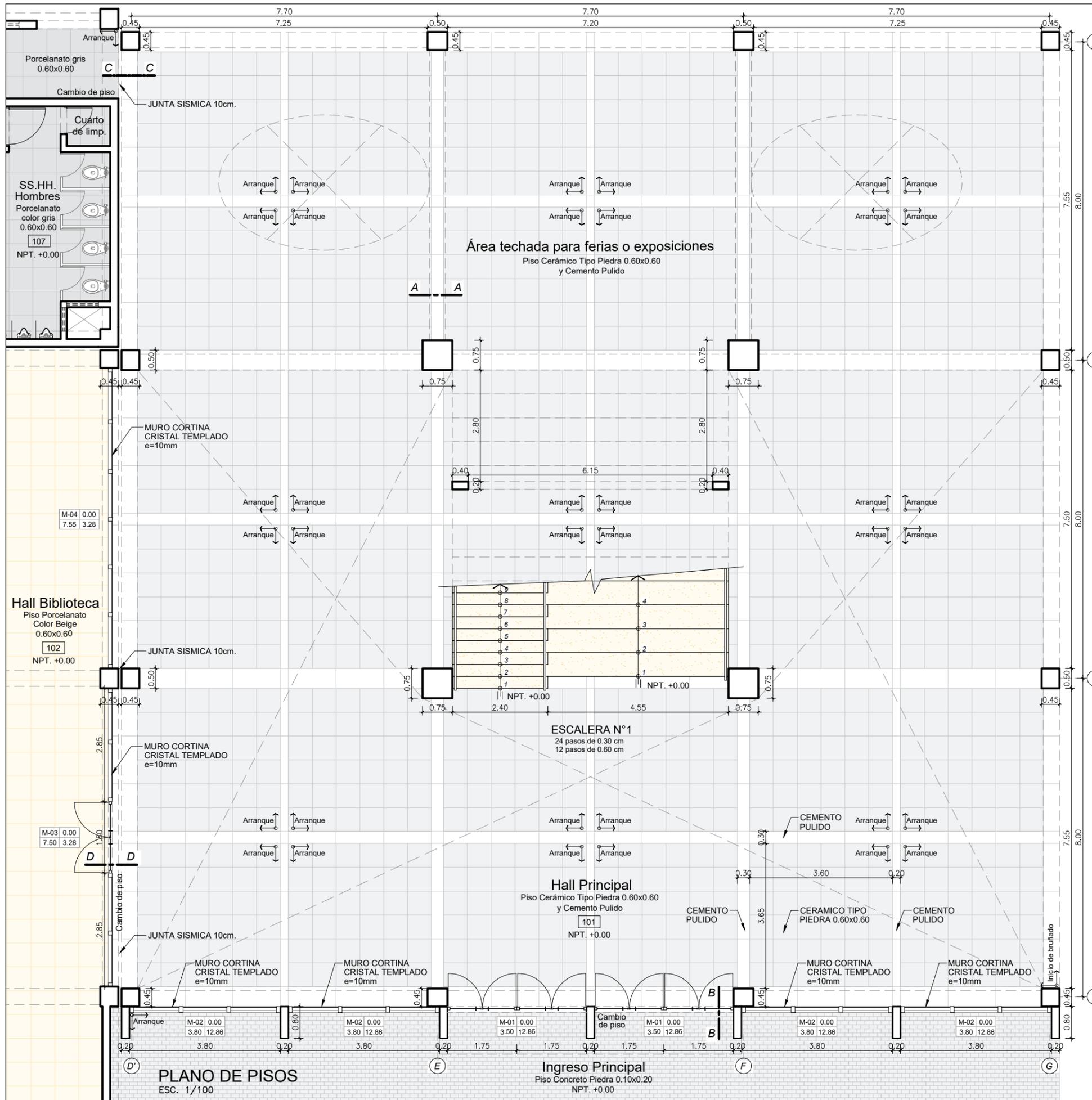
ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

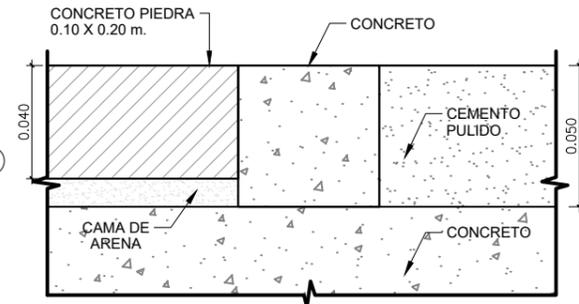
LÁMINA:
DETALLE DE CARPINTERIA PUERTAS

ESCALA:
1/2.5
2024

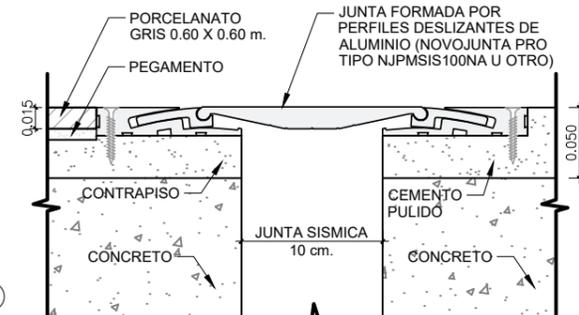
LIMA - PERU



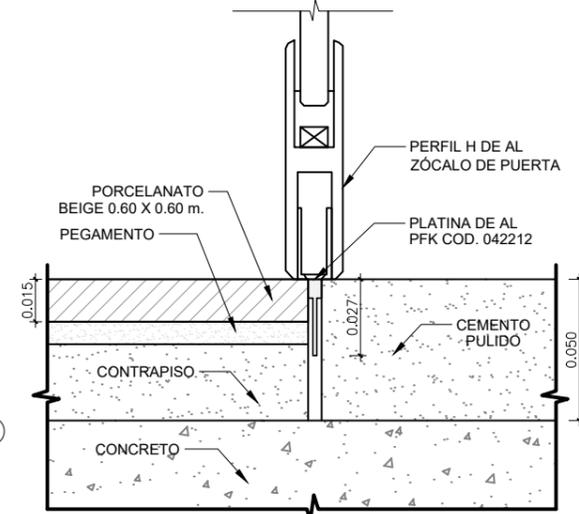
DETALLE A
DETALLE DE CAMBIO DE PISO
CEMENTO PULIDO - CERAMICO TIPO PIEDRA
ESC. 1/2.5



DETALLE B
DETALLE DE CAMBIO DE PISO
CEMENTO PULIDO - CONCRETO PIEDRA
ESC. 1/2.5



DETALLE C
DETALLE DE CAMBIO DE PISO
CEMENTO PULIDO - JUNTA - PORCELANATO
ESC. 1/5



DETALLE D
DETALLE DE CAMBIO DE PISO
CEMENTO PULIDO - PORCELANATO
ESC. 1/2.5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

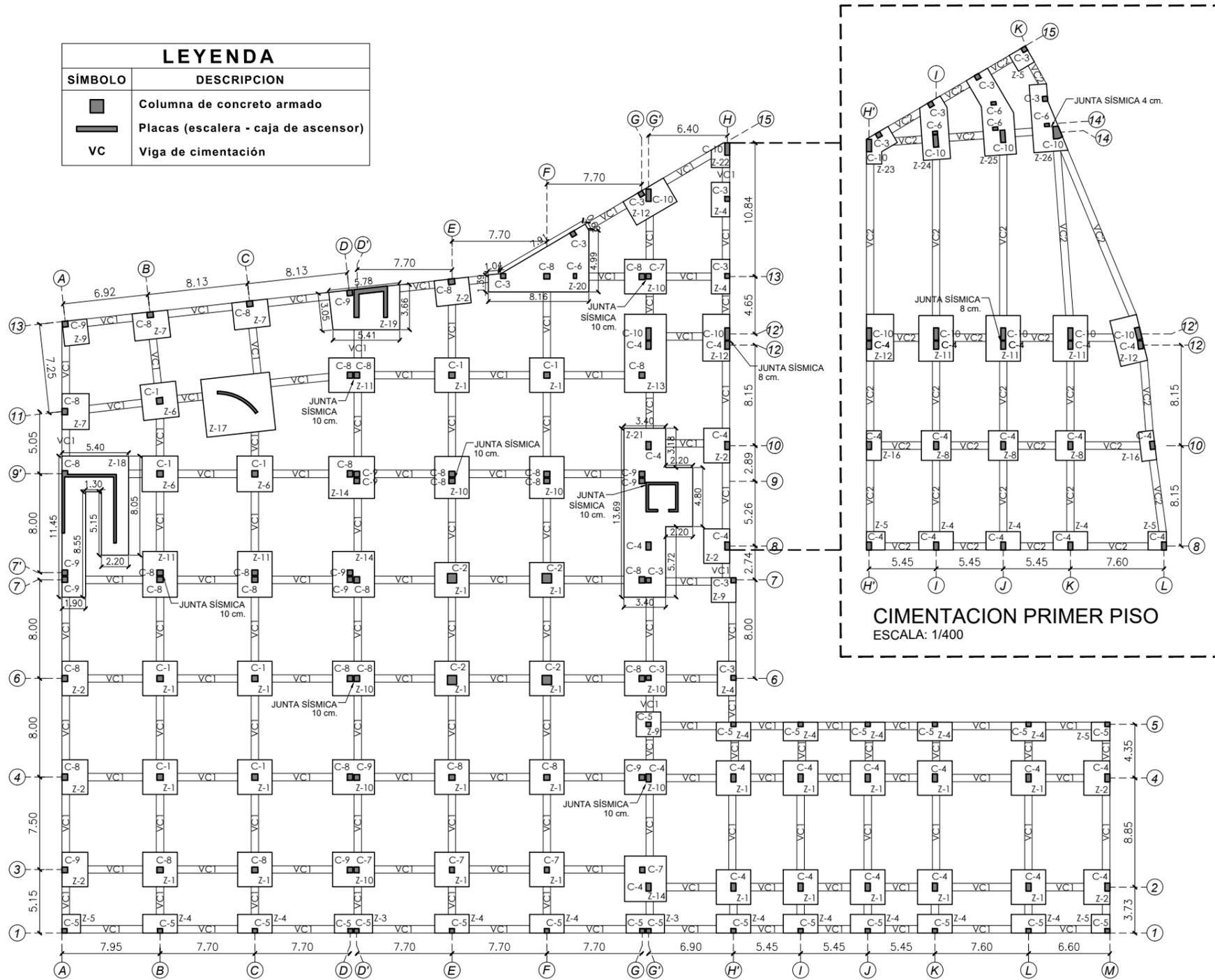
CONTENIDO:
PLANOS DE ARQUITECTURA

LÁMINA:
DETALLE ENCUENTRO DE PISOS

ESCALA:
INDICADA
2024
LIMA - PERU

DS-26

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCION
	Columna de concreto armado
	Placas (escalera - caja de ascensor)
VC	Viga de cimentación



CIMENTACION SOTANO
ESCALA: 1/400

CIMENTACION PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

CUADRO DE COLUMNAS					CUADRO DE ZAPATAS					
TIPO	DIMENSIONES (m)		TIPO	DIMENSIONES (m)		H	TIPO	DIMENSIONES (m)		H
C-1	0.50	0.50	Z-1	2.80	2.80	0.60	Z-10	2.80	3.40	0.60
C-2	0.75	0.75	Z-2	2.80	2.00	0.60	Z-11	2.80	3.70	0.60
C-3	0.40	0.40	Z-3	3.10	1.50	0.60	Z-12	2.20	3.80	0.60
C-4	0.40	0.65	Z-4	2.80	1.50	0.60	Z-13	3.40	6.35	0.60
C-5	0.40	0.35	Z-5	1.50	1.50	0.60	Z-14	3.40	3.70	0.60
C-6	0.40	0.25	Z-6	2.70	2.70	0.60	Z-15	5.65	1.80	0.60
C-7	0.40	0.45	Z-7	2.90	2.20	0.60	Z-16	2.40	1.20	0.60
C-8	0.50	0.45	Z-8	2.40	2.40	0.60	Z-17	4.70	5.60	0.60
C-9	0.45	0.45	Z-9	2.00	2.00	0.60	Z-18	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
C-10	0.40	1.00					Z-19	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-20	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-21	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-22	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-23	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-24	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-25	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60
							Z-26	IRREGULAR	VER EN PLANO	0.60



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACION:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CODIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ESTRUCTURAS

LAMINA:

PLANO DE CIMENTACION

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU

E-01



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ESTRUCTURAS

LÁMINA:

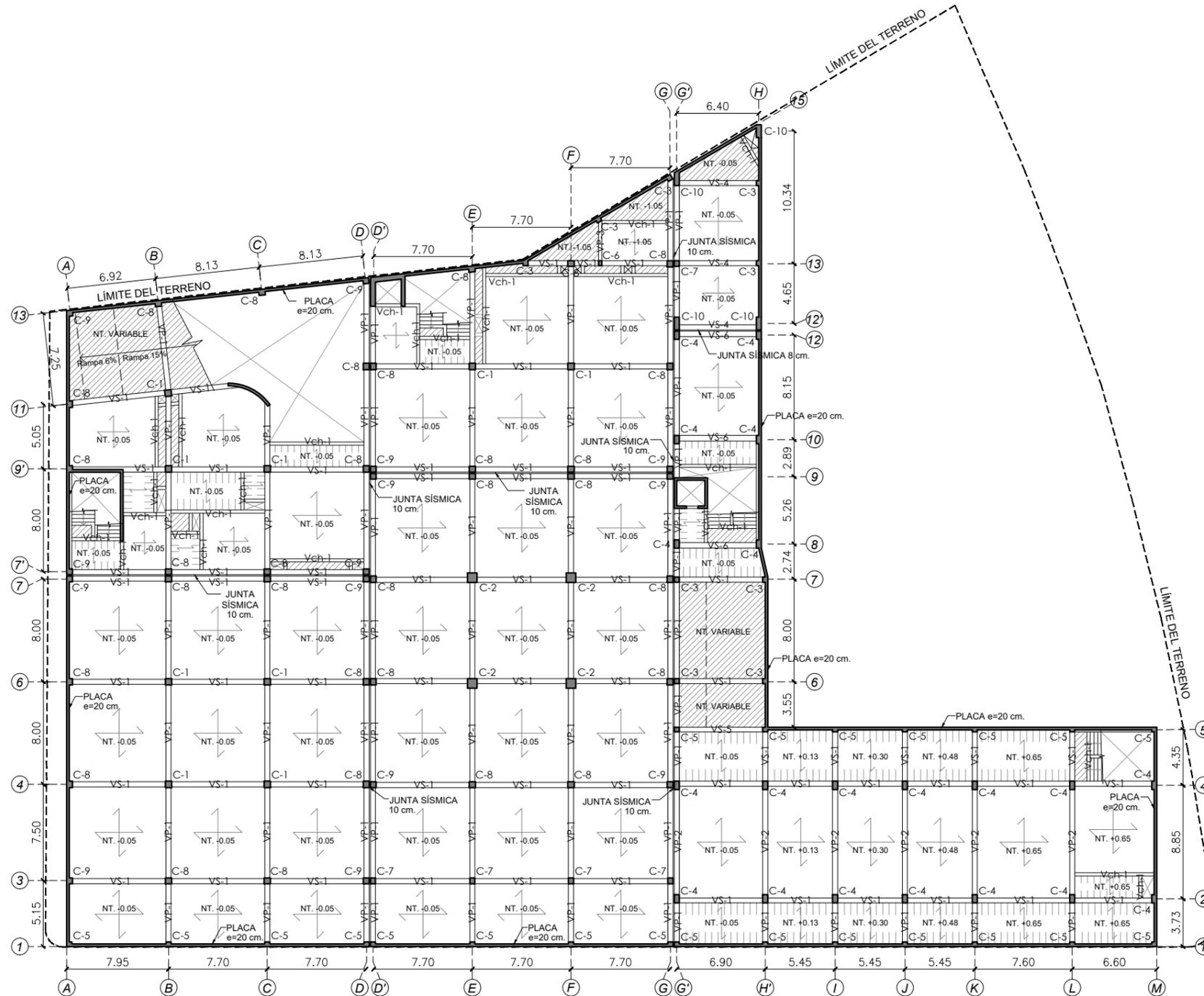
TECHO SOTANO

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU



TECHO SOTANO
ESCALA: 1/400

CUADRO DE COLUMNAS		CUADRO DE VIGAS		CUADRO DE VIGAS	
TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)
C-1	0.50 x 0.50	VP-1	0.40 x 0.70	VS-5	0.35 x 0.55
C-2	0.75 x 0.75	VP-2	0.40 x 0.75	VS-6	0.45 x 0.55
C-3	0.40 x 0.40	VP-3	0.25 x 0.35	Vch-1	0.25 x 0.20
C-4	0.40 x 0.65	VS-1	0.40 x 0.55	VM-1	0.20 x 0.61
C-5	0.40 x 0.35	VS-2	0.40 x 0.40	VM-2	0.15 x 0.45
C-6	0.40 x 0.25	VS-3	0.25 x 0.30	VM-3	8" x 4"
C-7	0.40 x 0.45	VS-4	0.40 x 0.45	VM-4	2" x 4"
C-8	0.50 x 0.45				
C-9	0.45 x 0.45				
C-10	0.40 x 1.00				

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCION
	Losa maciza e=20cm.
	Losa colaborante e=15cm.
	Losa aligerada en dos direcciones e=20cm.
	Losa aligerada en una dirección e=20cm.
	Plancha de acero laminada
V	Viga de concreto armado
VM	Viga metálica
	Columna de concreto armado
	Placas (escalera - caja de ascensor) e=20cm.

E-02



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

PLANOS DE ESTRUCTURAS

LÁMINA:

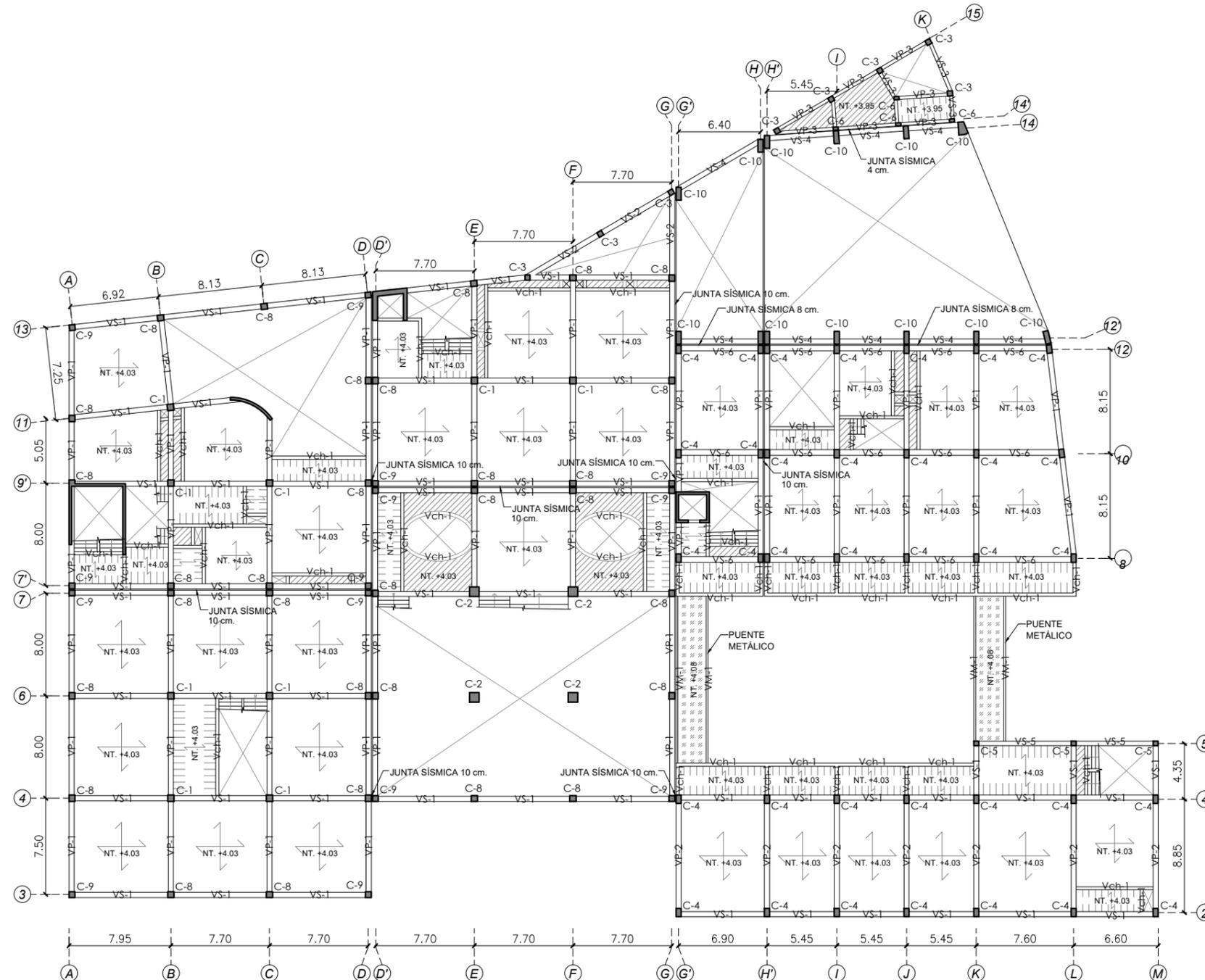
TECHO PRIMER PISO

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU



TECHO PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

CUADRO DE COLUMNAS		CUADRO DE VIGAS		CUADRO DE VIGAS	
TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)
C-1	0.50 x 0.50	VP-1	0.40 x 0.70	VS-5	0.35 x 0.55
C-2	0.75 x 0.75	VP-2	0.40 x 0.75	VS-6	0.45 x 0.55
C-3	0.40 x 0.40	VP-3	0.25 x 0.35	Vch-1	0.25 x 0.20
C-4	0.40 x 0.65	VS-1	0.40 x 0.55	VM-1	0.20 x 0.61
C-5	0.40 x 0.35	VS-2	0.40 x 0.40	VM-2	0.15 x 0.45
C-6	0.40 x 0.25	VS-3	0.25 x 0.30	VM-3	8" x 4"
C-7	0.40 x 0.45	VS-4	0.40 x 0.45	VM-4	2" x 4"
C-8	0.50 x 0.45				
C-9	0.45 x 0.45				
C-10	0.40 x 1.00				

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Losa maciza e=20cm.
	Losa colaborante e=15cm.
	Losa aligerada en dos direcciones e=20cm.
	Losa aligerada en una dirección e=20cm.
	Plancha de acero laminada
	Viga de concreto armado
	Viga metálica
	Columna de concreto armado
	Placas (escalera - caja de ascensor) e=20cm.

E-03



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

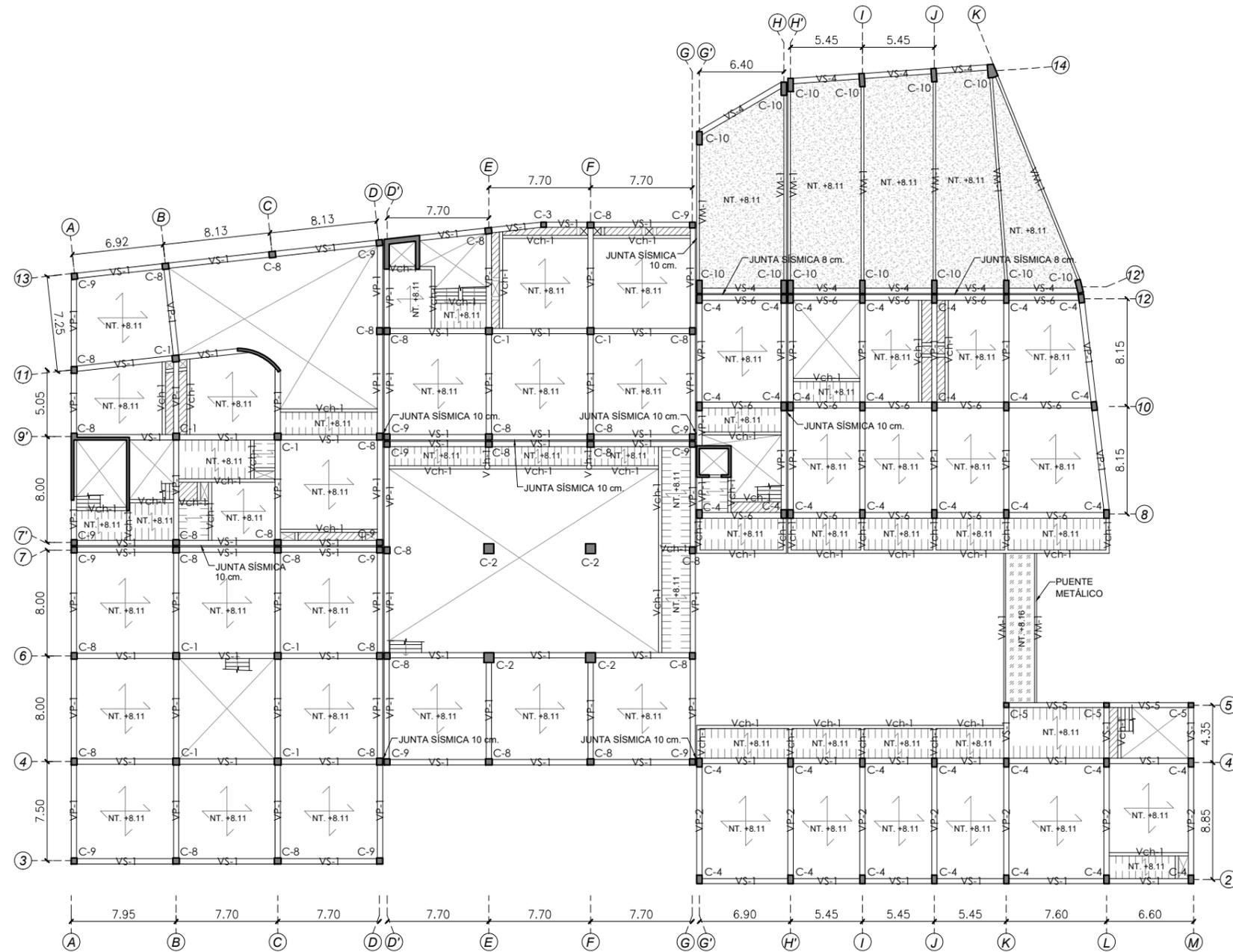
ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:
PLANOS DE ESTRUCTURAS

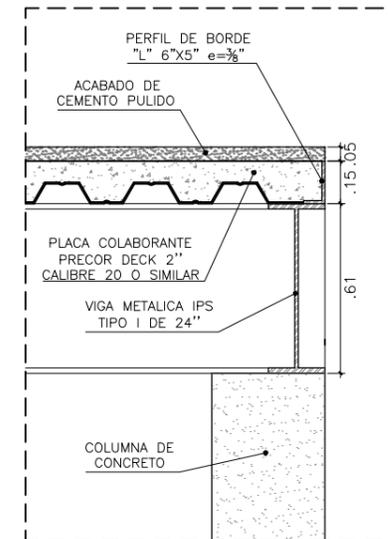
LÁMINA:
TECHO SEGUNDO PISO

ESCALA:
1/400
2024

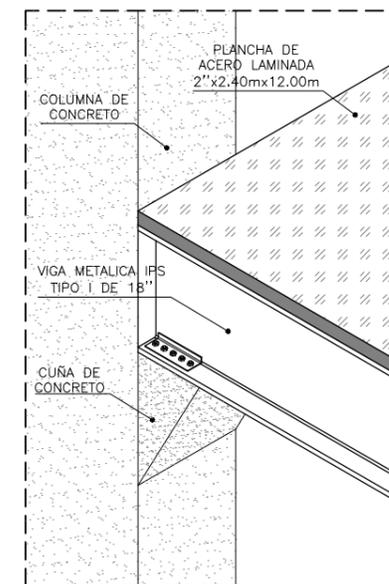
LIMA - PERU



TECHO SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/400



ENCUENTRO LOSA COLABORANTE
CON VIGA METÁLICA TIPO I
ESC. 1/25



ENCUENTRO PUENTE METÁLICO
CON COLUMNA DE CONCRETO
ESC. 1/25

CUADRO DE COLUMNAS		CUADRO DE VIGAS		CUADRO DE VIGAS	
TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)
C-1	0.50 x 0.50	VP-1	0.40 x 0.70	VS-5	0.35 x 0.55
C-2	0.75 x 0.75	VP-2	0.40 x 0.75	VS-6	0.45 x 0.55
C-3	0.40 x 0.40	VP-3	0.25 x 0.35	Vch-1	0.25 x 0.20
C-4	0.40 x 0.65	VS-1	0.40 x 0.55	VM-1	0.20 x 0.61
C-5	0.40 x 0.35	VS-2	0.40 x 0.40	VM-2	0.15 x 0.45
C-6	0.40 x 0.25	VS-3	0.25 x 0.30	VM-3	8" x 4"
C-7	0.40 x 0.45	VS-4	0.40 x 0.45	VM-4	2" x 4"
C-8	0.50 x 0.45				
C-9	0.45 x 0.45				
C-10	0.40 x 1.00				

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Losa maciza e=20cm.
	Losa colaborante e=15cm.
	Losa aligerada en dos direcciones e=20cm.
	Losa aligerada en una dirección e=20cm.
	Plancha de acero laminada
	Viga de concreto armado
	Viga metálica
	Columna de concreto armado
	Placas (escalera - caja de ascensor) e=20cm.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

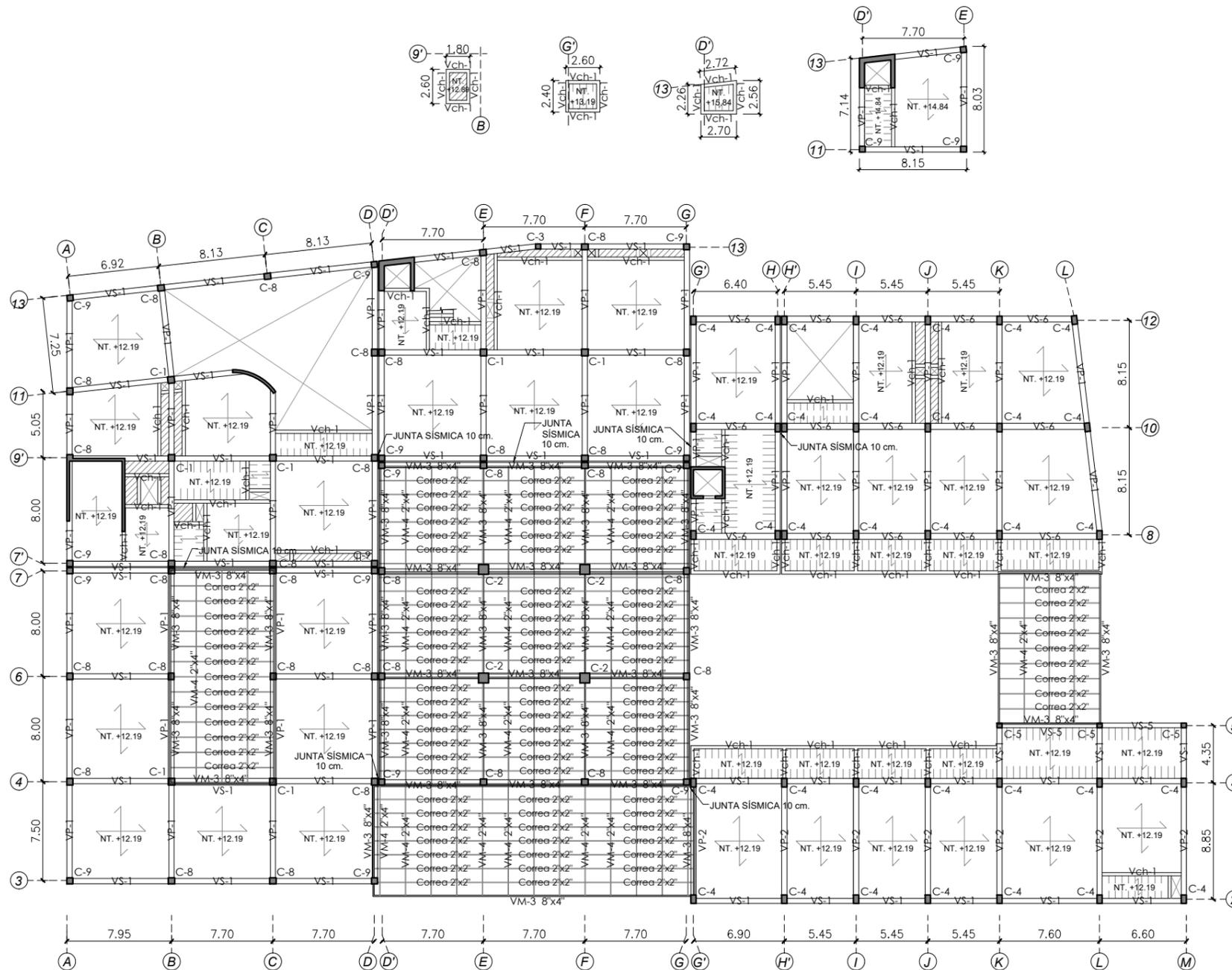
CONTENIDO:
PLANOS DE ESTRUCTURAS

LÁMINA:
TECHO TERCER PISO

ESCALA:
1/400

2024

LIMA - PERU

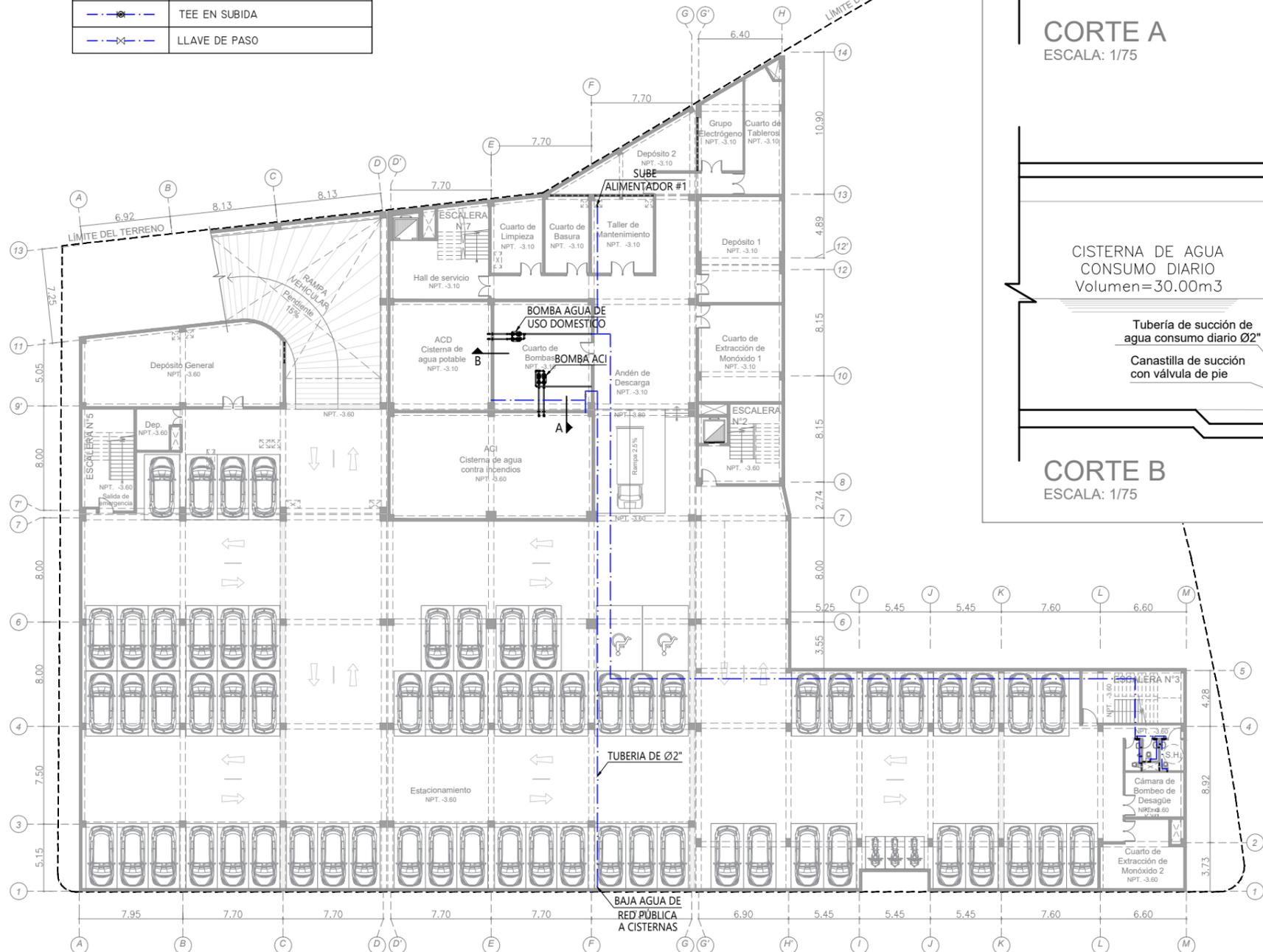


TECHO TERCER PISO
ESCALA: 1/400

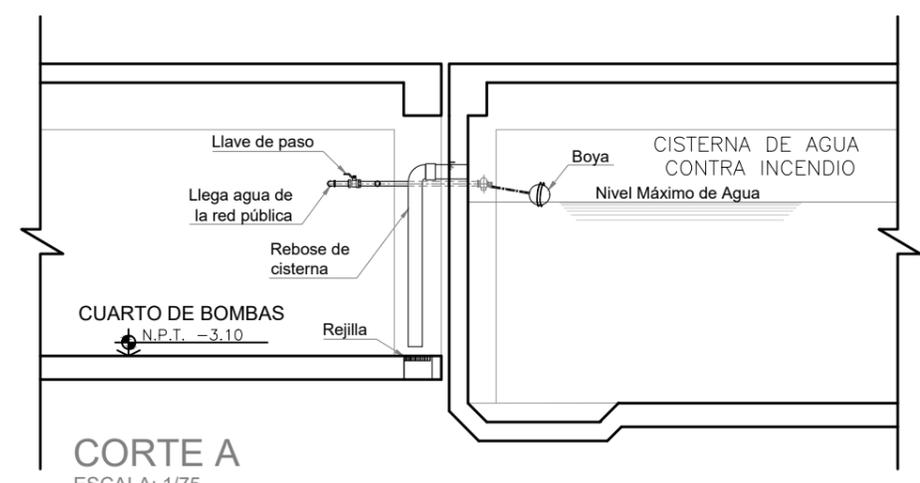
CUADRO DE COLUMNAS		CUADRO DE VIGAS		CUADRO DE VIGAS	
TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)	TIPO	DIMENSIONES (m)
C-1	0.50 x 0.50	VP-1	0.40 x 0.70	VS-5	0.35 x 0.55
C-2	0.75 x 0.75	VP-2	0.40 x 0.75	VS-6	0.45 x 0.55
C-3	0.40 x 0.40	VP-3	0.25 x 0.35	Vch-1	0.25 x 0.20
C-4	0.40 x 0.65	VS-1	0.40 x 0.55	VM-1	0.20 x 0.61
C-5	0.40 x 0.35	VS-2	0.40 x 0.40	VM-2	0.15 x 0.45
C-6	0.40 x 0.25	VS-3	0.25 x 0.30	VM-3	8" x 4"
C-7	0.40 x 0.45	VS-4	0.40 x 0.45	VM-4	2" x 4"
C-8	0.50 x 0.45				
C-9	0.45 x 0.45				
C-10	0.40 x 1.00				

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Losas macizas e=20cm.
	Losas colaborantes e=15cm.
	Losas aligeradas en dos direcciones e=20cm.
	Losas aligeradas en una dirección e=20cm.
	Plancha de acero laminada
	Viga de concreto armado
	Viga metálica
	Columna de concreto armado
	Placas (escalera - caja de ascensor) e=20cm.

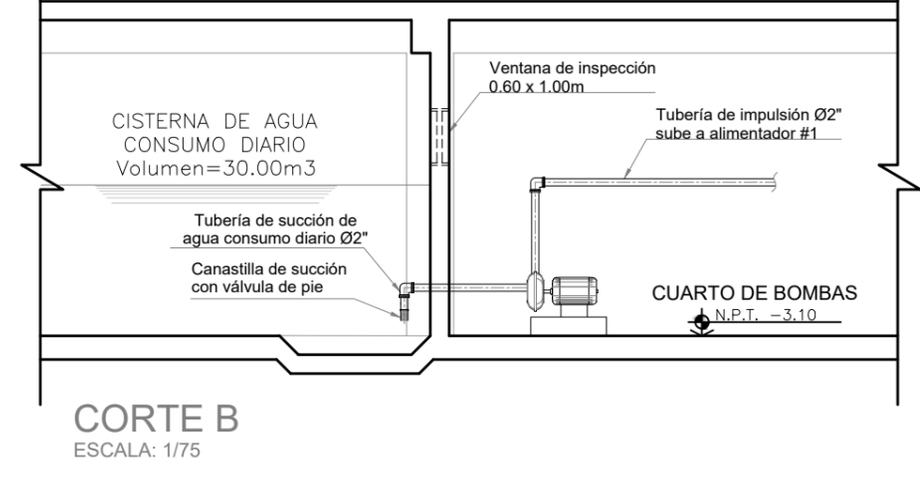
LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	TEE
	TEE EN SUBIDA
	LLAVE DE PASO



SÓTANO
ESCALA: 1/400



CORTE A
ESCALA: 1/75



CORTE B
ESCALA: 1/75



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:
AGUA - PLANTA SOTANO

ESCALA:
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

AGUA - PRIMER PISO

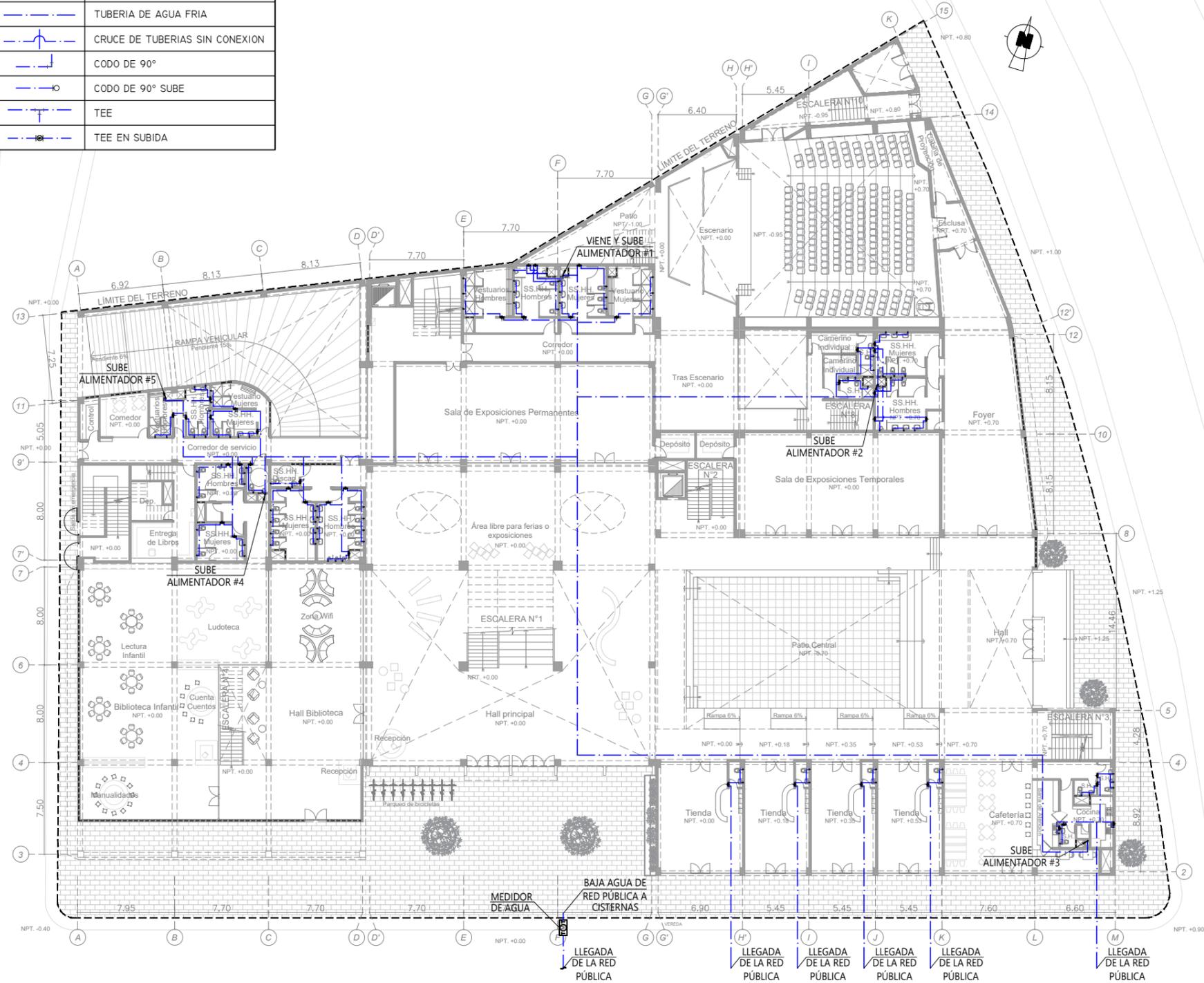
ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU

LEYENDA	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	CRUCE DE TUBERÍAS SIN CONEXIÓN
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	TEE
	TEE EN SUBIDA

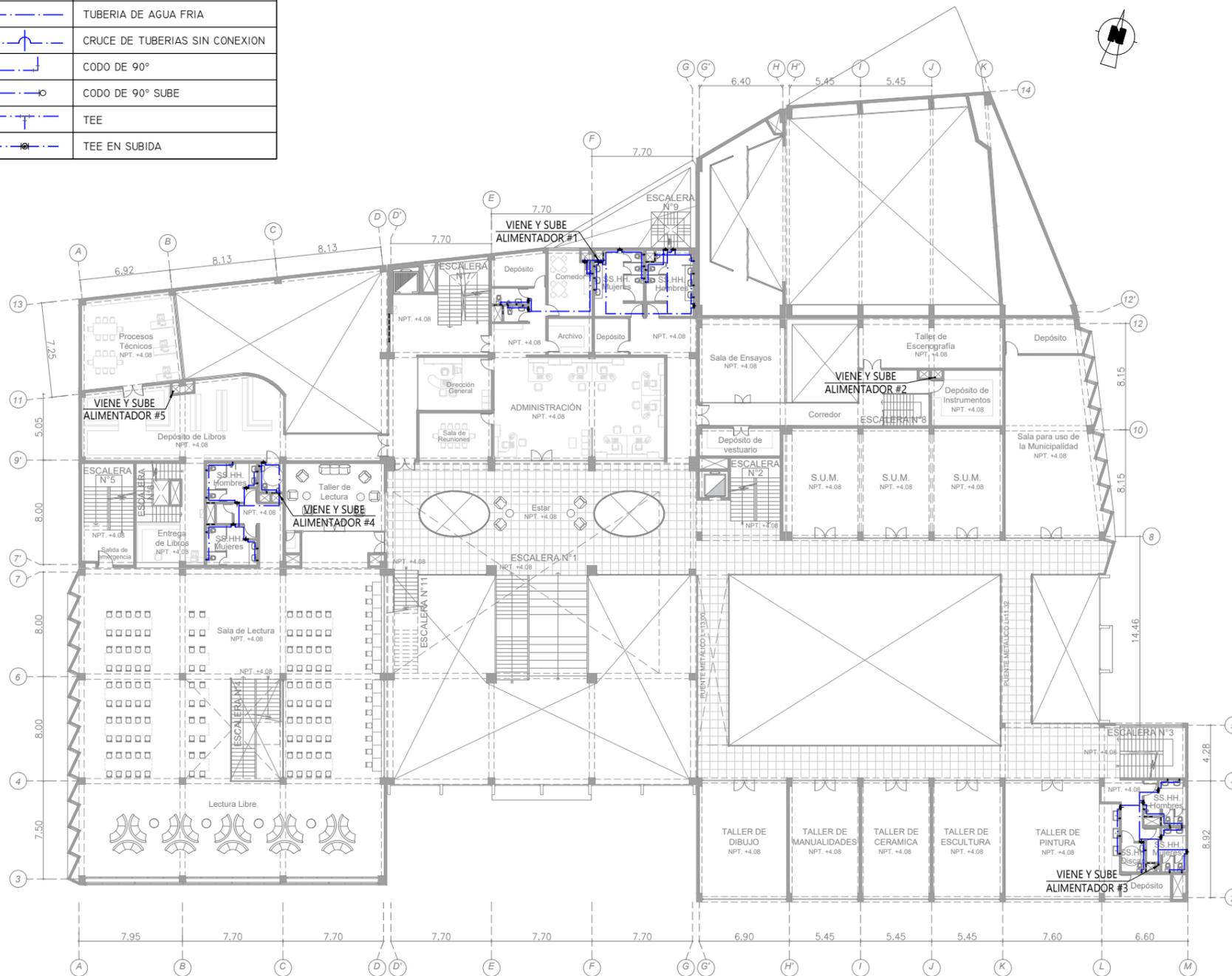


PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

PLAZA CÍVICA

IS-02

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	TEE
	TEE EN SUBIDA



SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

AGUA - SEGUNDO PISO

ESCALA:

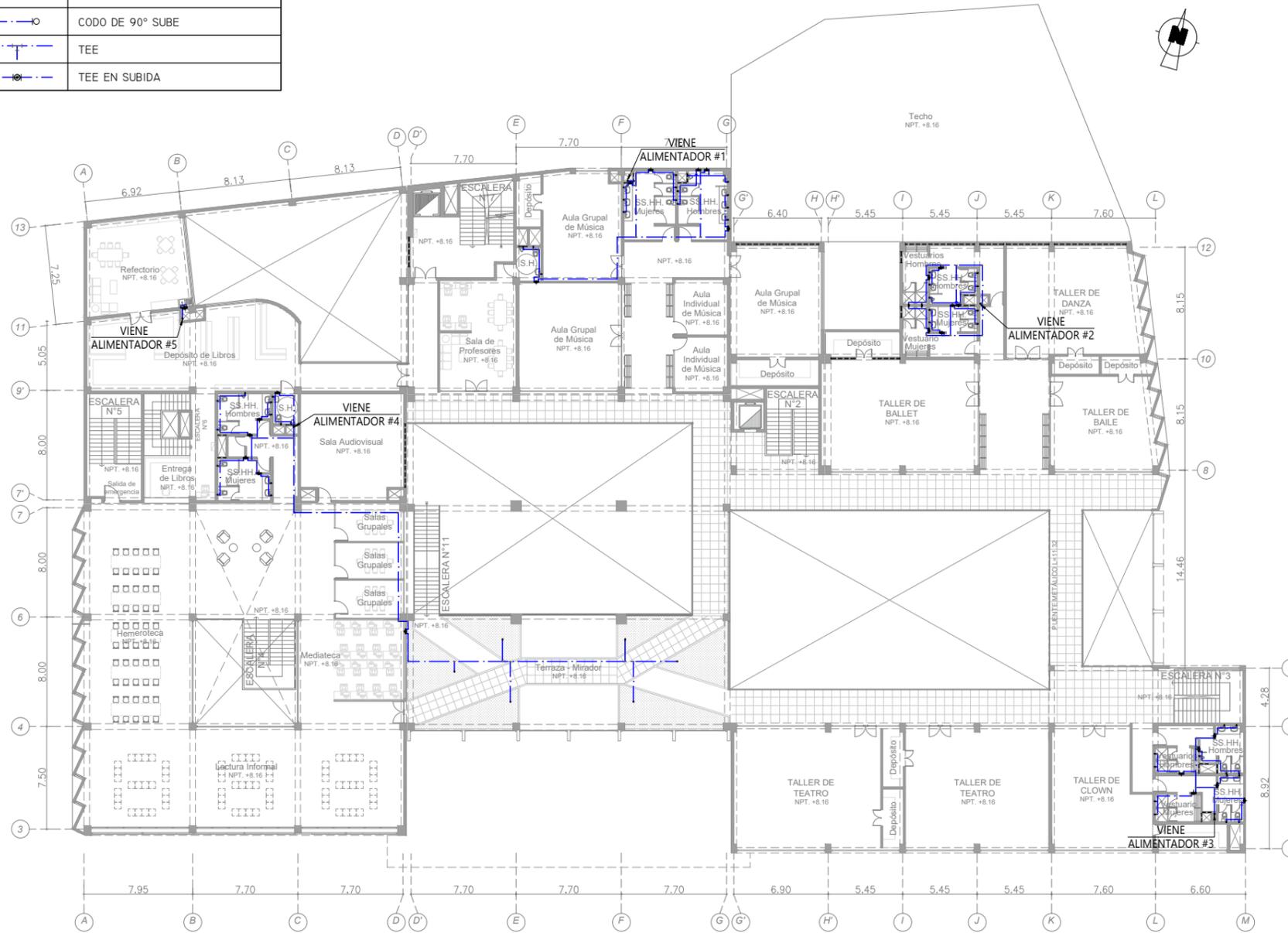
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-03

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	TEE
	TEE EN SUBIDA



TERCER PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACION:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CODIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LAMINA:

AGUA - TERCER PISO

ESCALA:

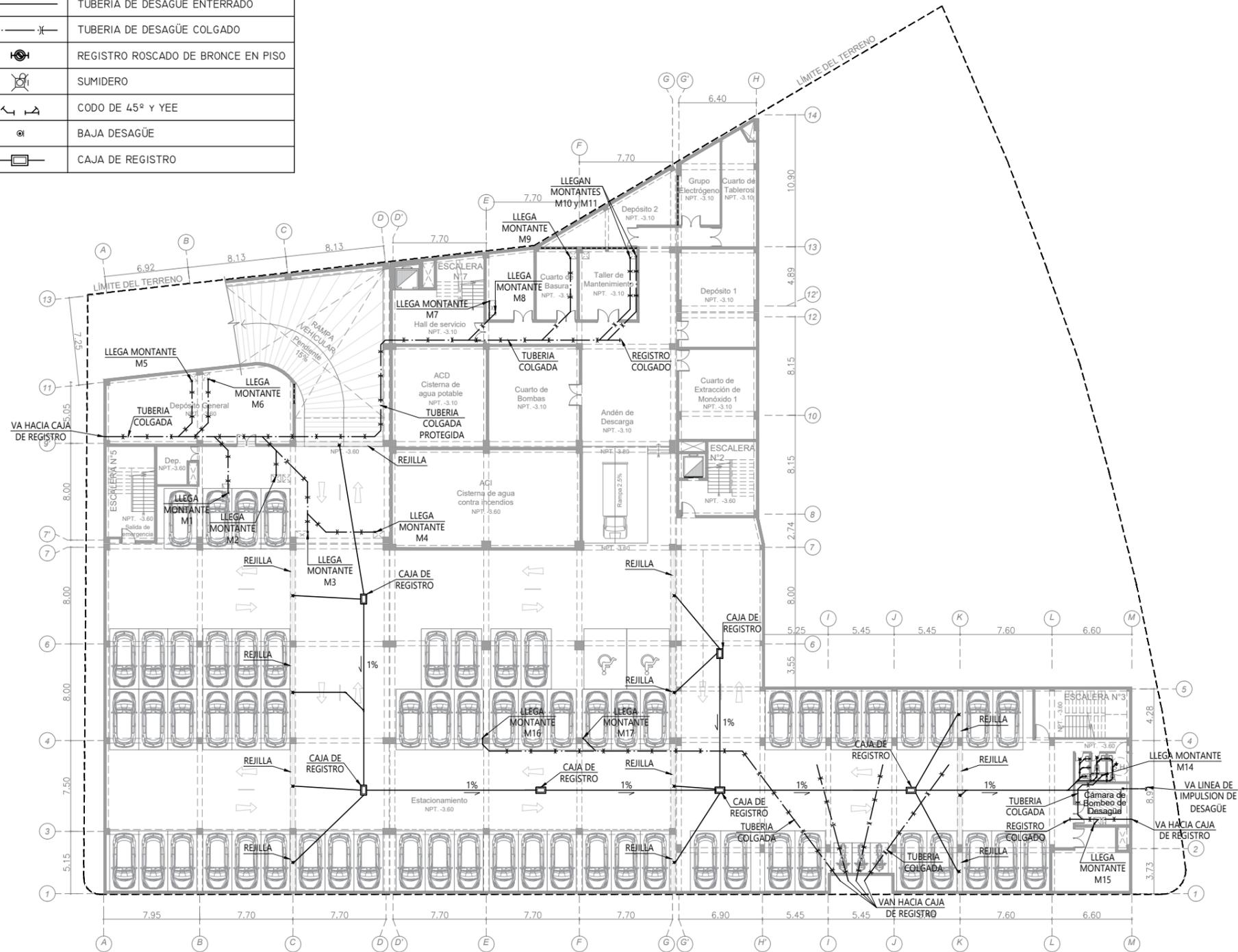
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-04

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGÜE ENTERRADO
	TUBERIA DE DESAGÜE COLGADO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	CODO DE 45° Y YEE
	BAJA DESAGÜE
	CAJA DE REGISTRO



SÓTANO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

DESAGÜE - PLANTA SOTANO

ESCALA:

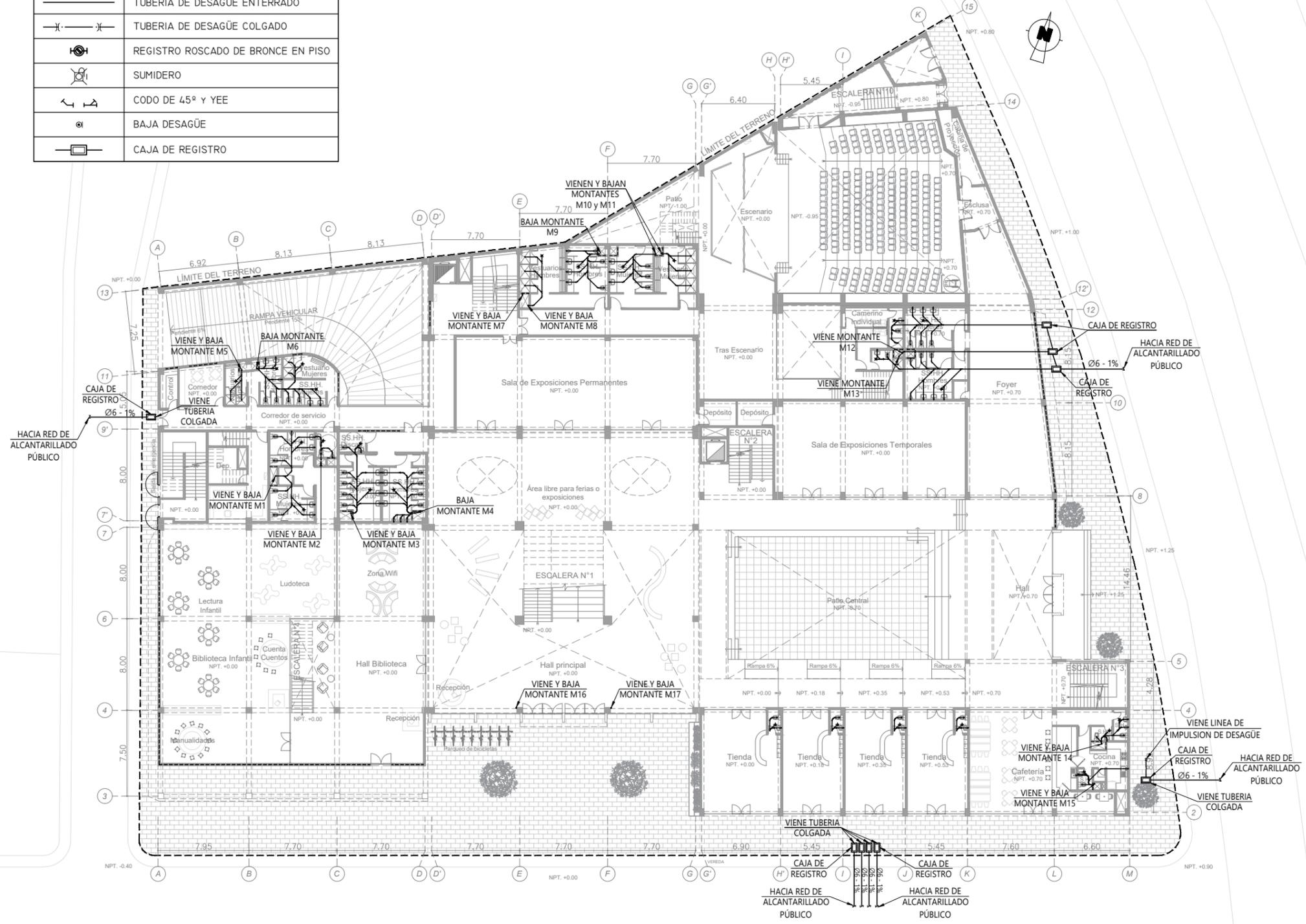
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-05

LEYENDA	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE DESAGÜE ENTERRADO
	TUBERÍA DE DESAGÜE COLGADO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	CODO DE 45° Y YEE
	BAJA DESAGÜE
	CAJA DE REGISTRO



PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

PLAZA CÍVICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
INSTALACIONES SANITARIAS

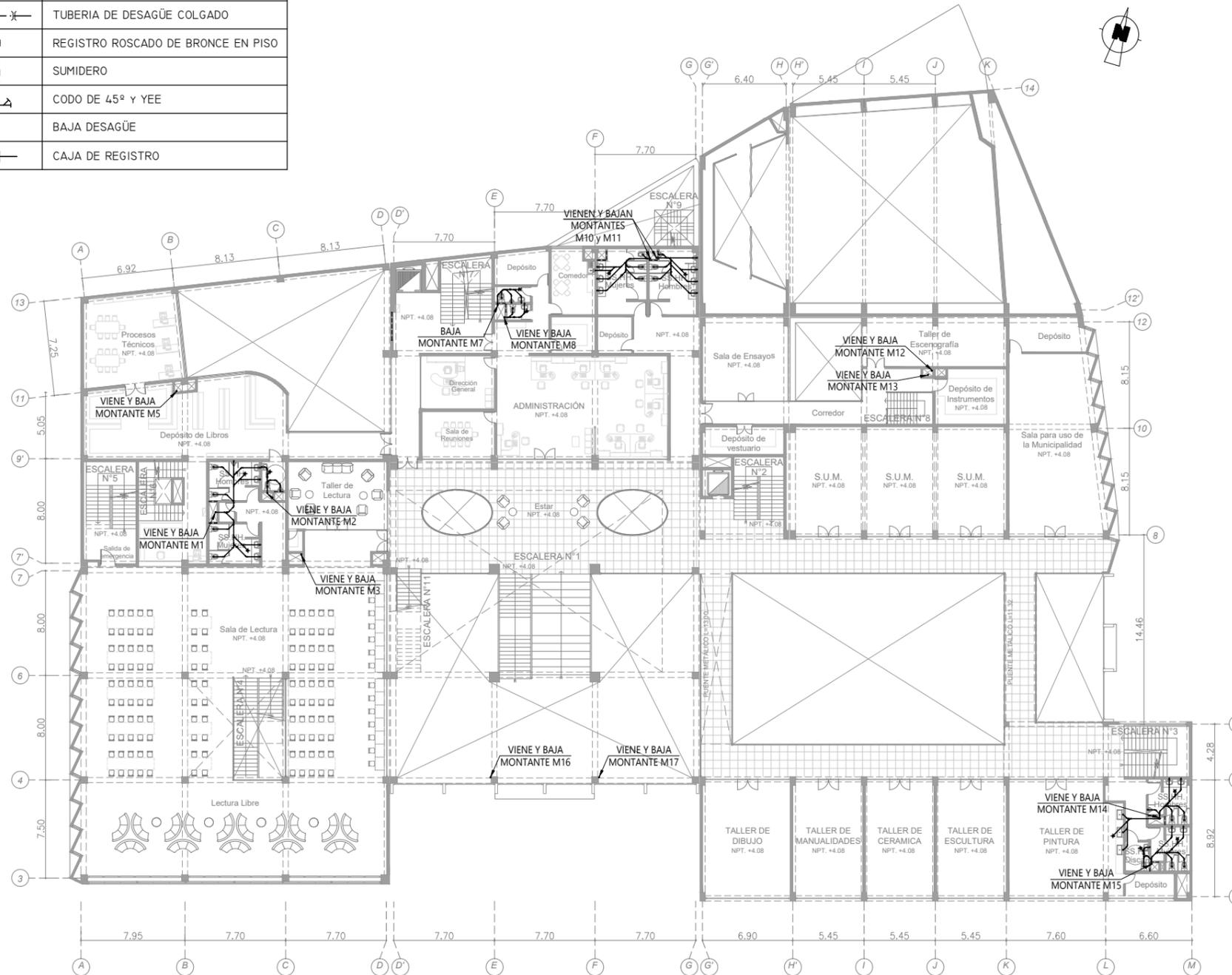
LÁMINA:
DESAGÜE - PRIMER PISO

ESCALA:
1/400
2024

LIMA - PERU

IS-06

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGÜE ENTERRADO
	TUBERIA DE DESAGÜE COLGADO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	CODO DE 45° Y YEE
	BAJA DESAGÜE
	CAJA DE REGISTRO



SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

DESAGÜE - SEGUNDO PISO

ESCALA:

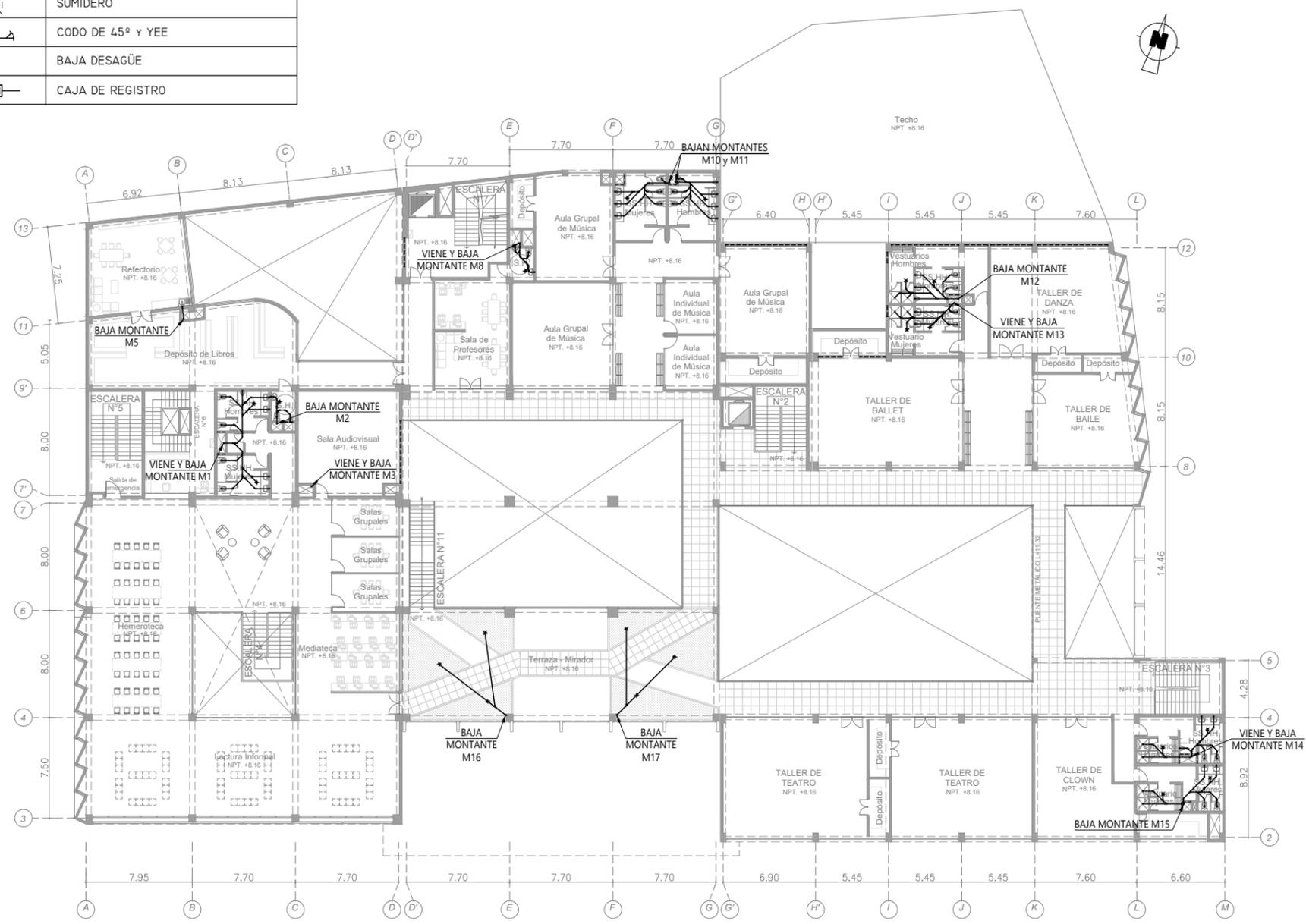
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-07

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGÜE ENTERRADO
	TUBERIA DE DESAGÜE COLGADO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	CODO DE 45° Y YEE
	BAJA DESAGÜE
	CAJA DE REGISTRO



TERCER PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
INSTALACIONES SANITARIAS

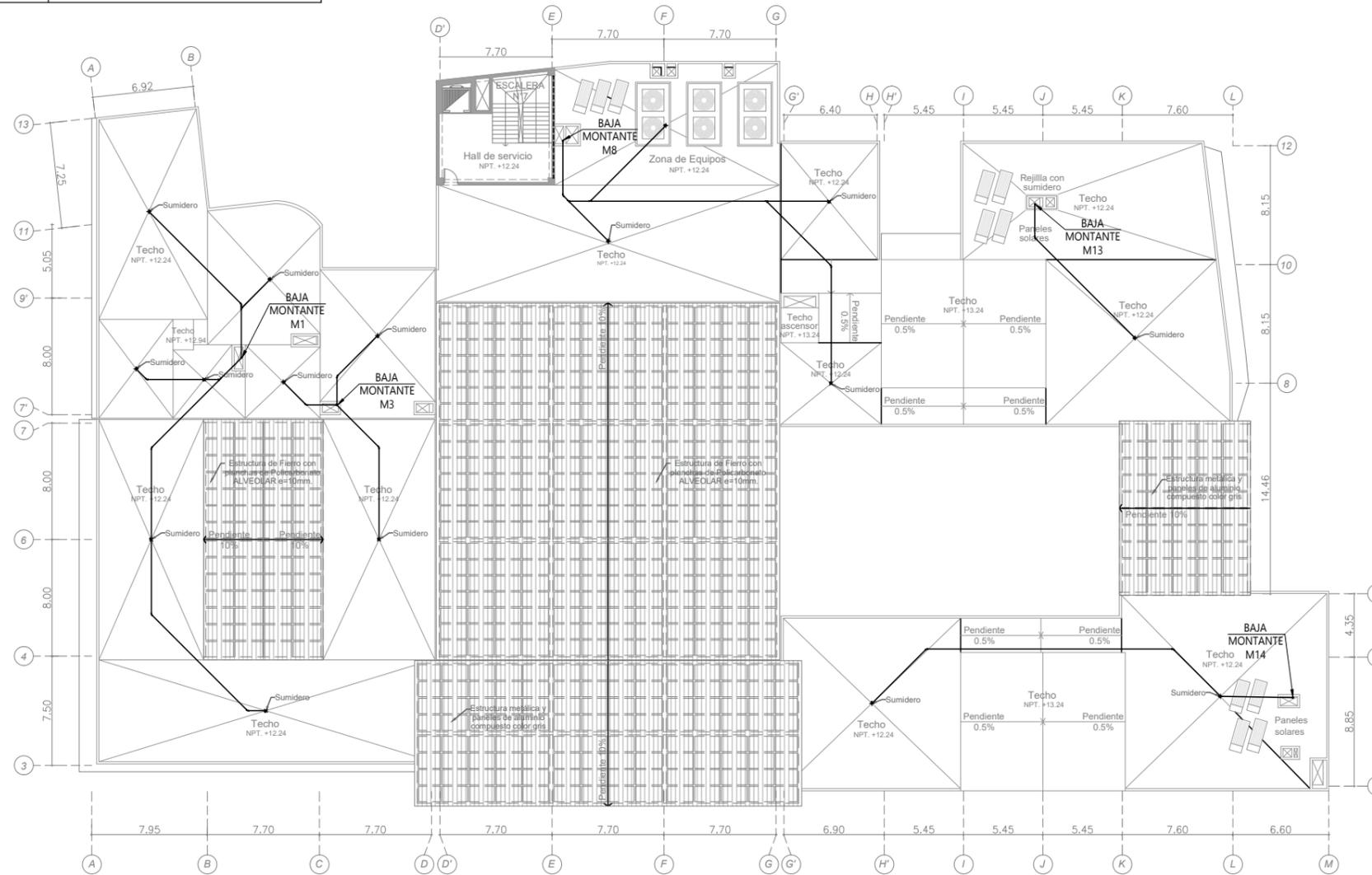
LÁMINA:
DESAGÜE - TERCER PISO

ESCALA:
1/400

2024

LIMA - PERU

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGÜE ENTERRADO
	TUBERIA DE DESAGÜE COLGADO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	CODO DE 45° Y YEE
	BAJA DESAGÜE
	CAJA DE REGISTRO



TECHOS
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

DESAGÜE - TECHOS

ESCALA:

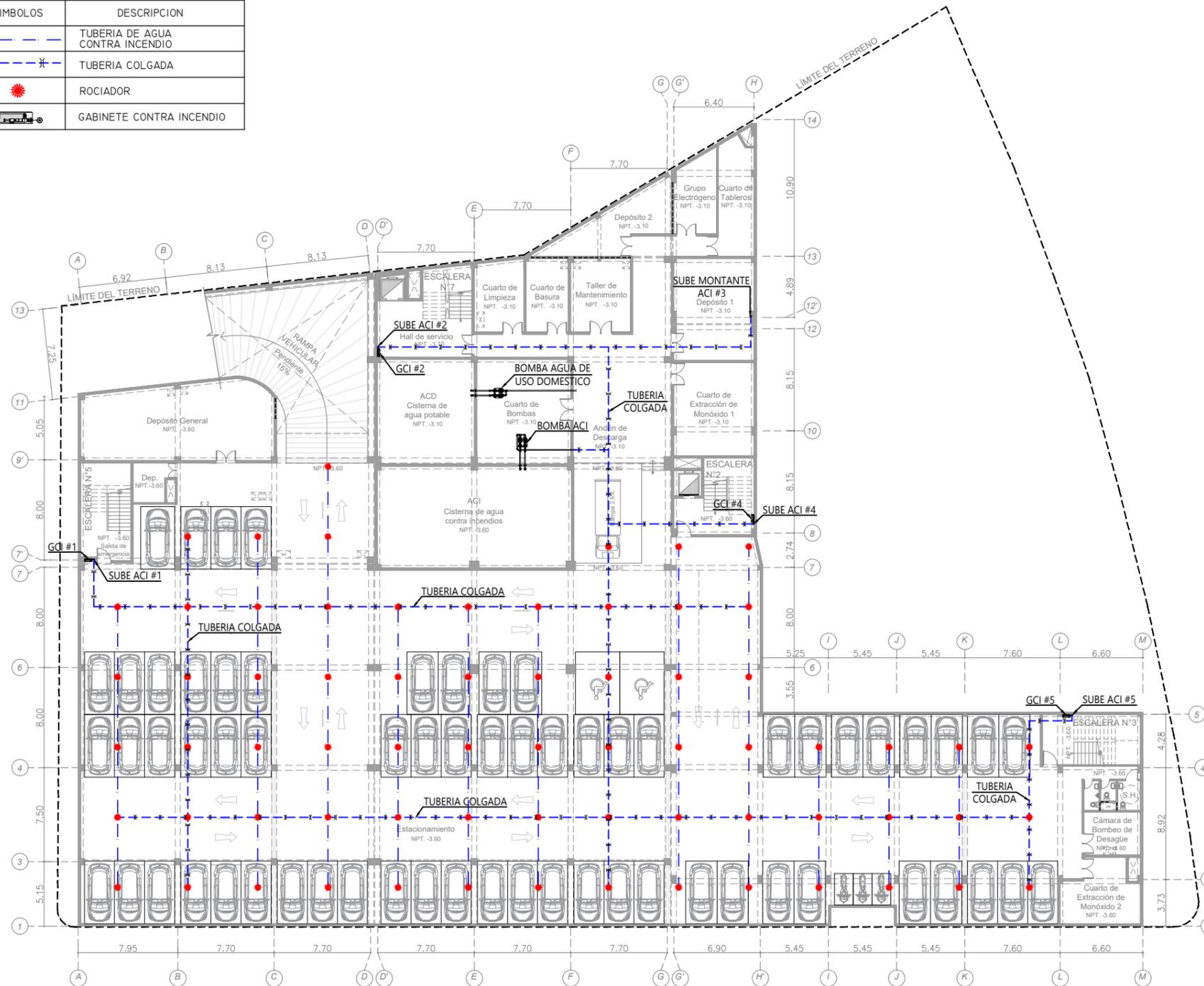
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-09

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERIA COLGADA
	ROCIADOR
	GABINETE CONTRA INCENDIO



SÓTANO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

ACI - PLANTA SOTANO

ESCALA:

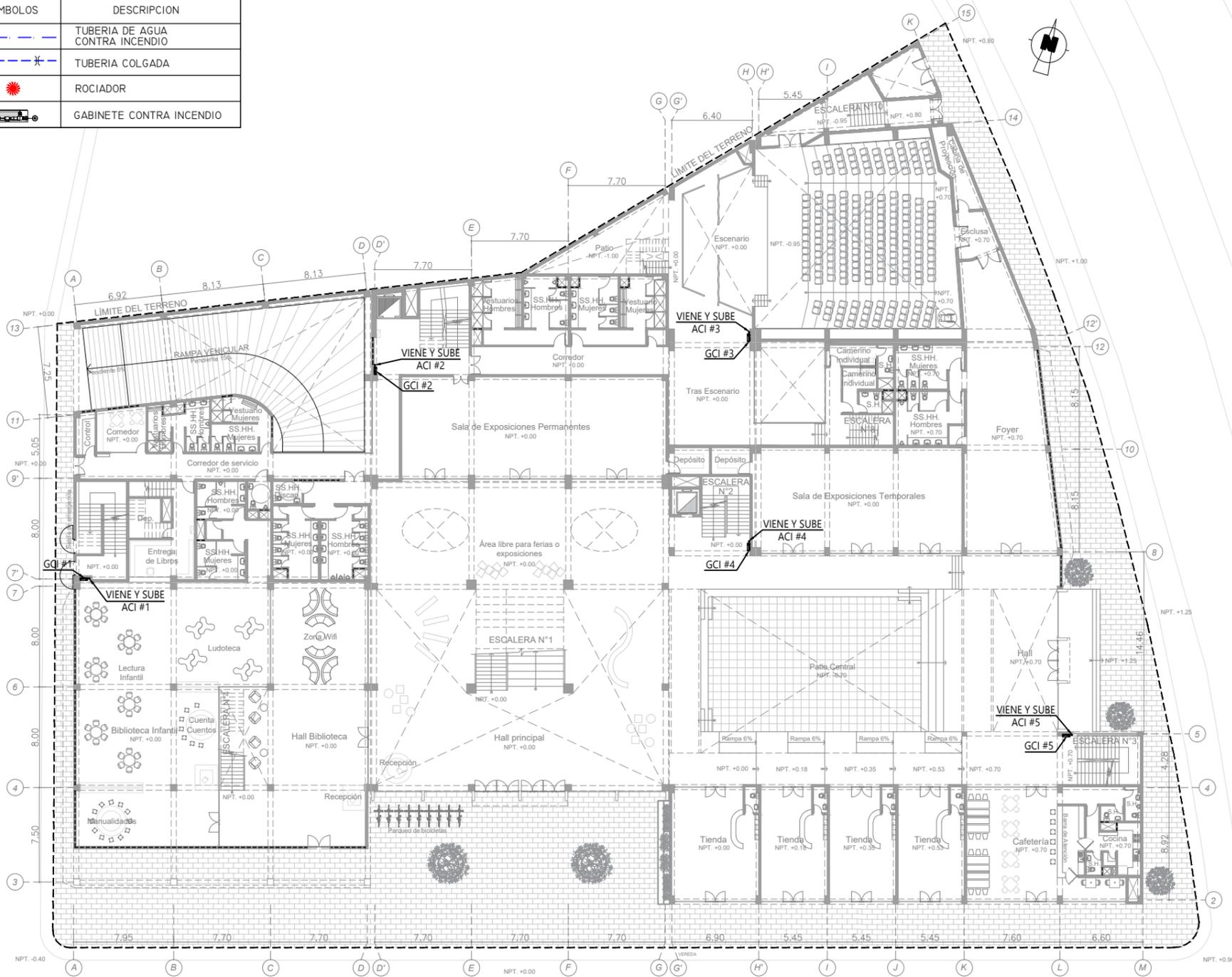
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-10

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERIA COLGADA
	ROCIADOR
	GABINETE CONTRA INCENDIO



PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

PLAZA CÍVICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

ACI - PRIMER PISO

ESCALA:

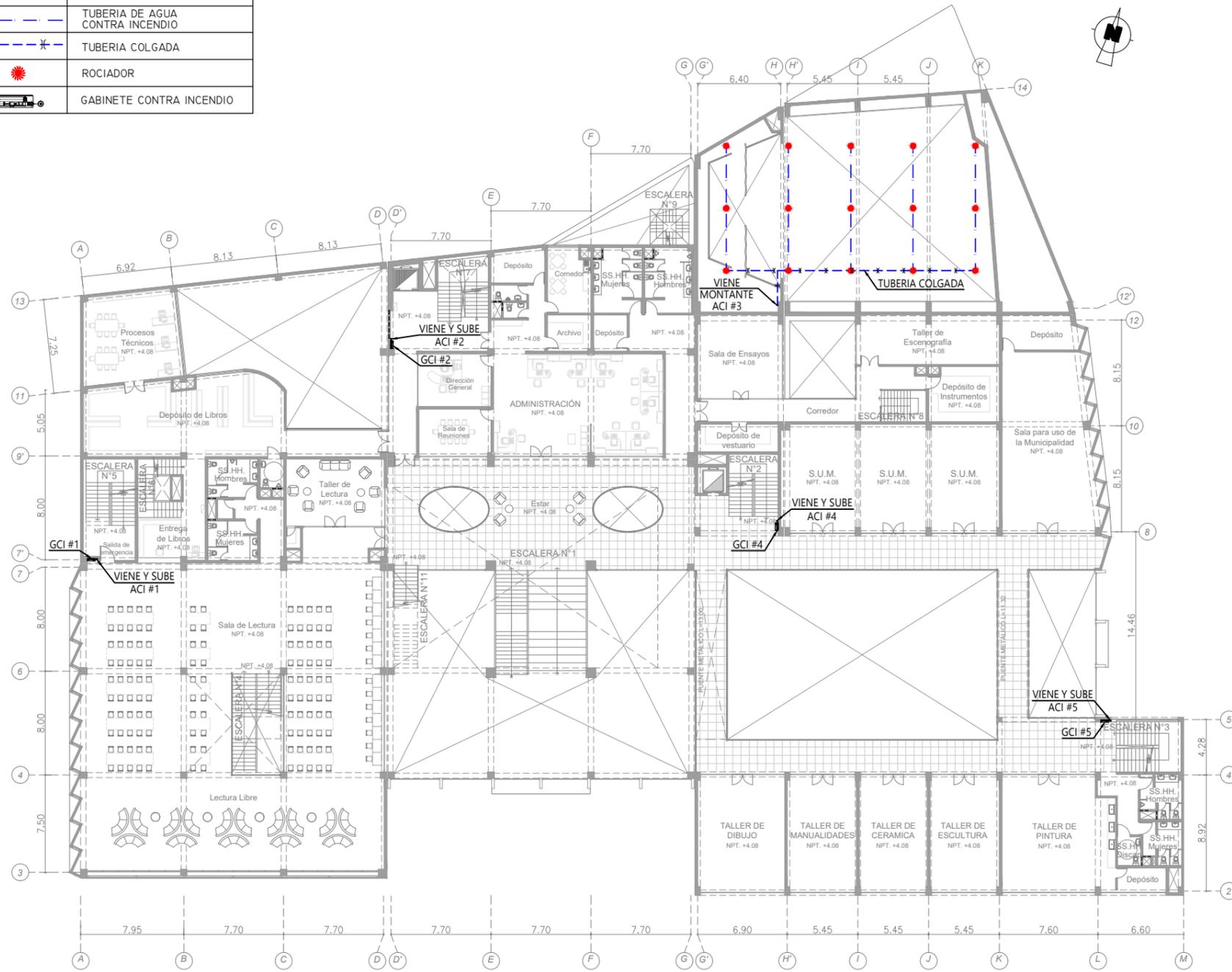
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-11

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERIA COLGADA
	ROCIADOR
	GABINETE CONTRA INCENDIO



SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:
ACI - SEGUNDO PISO

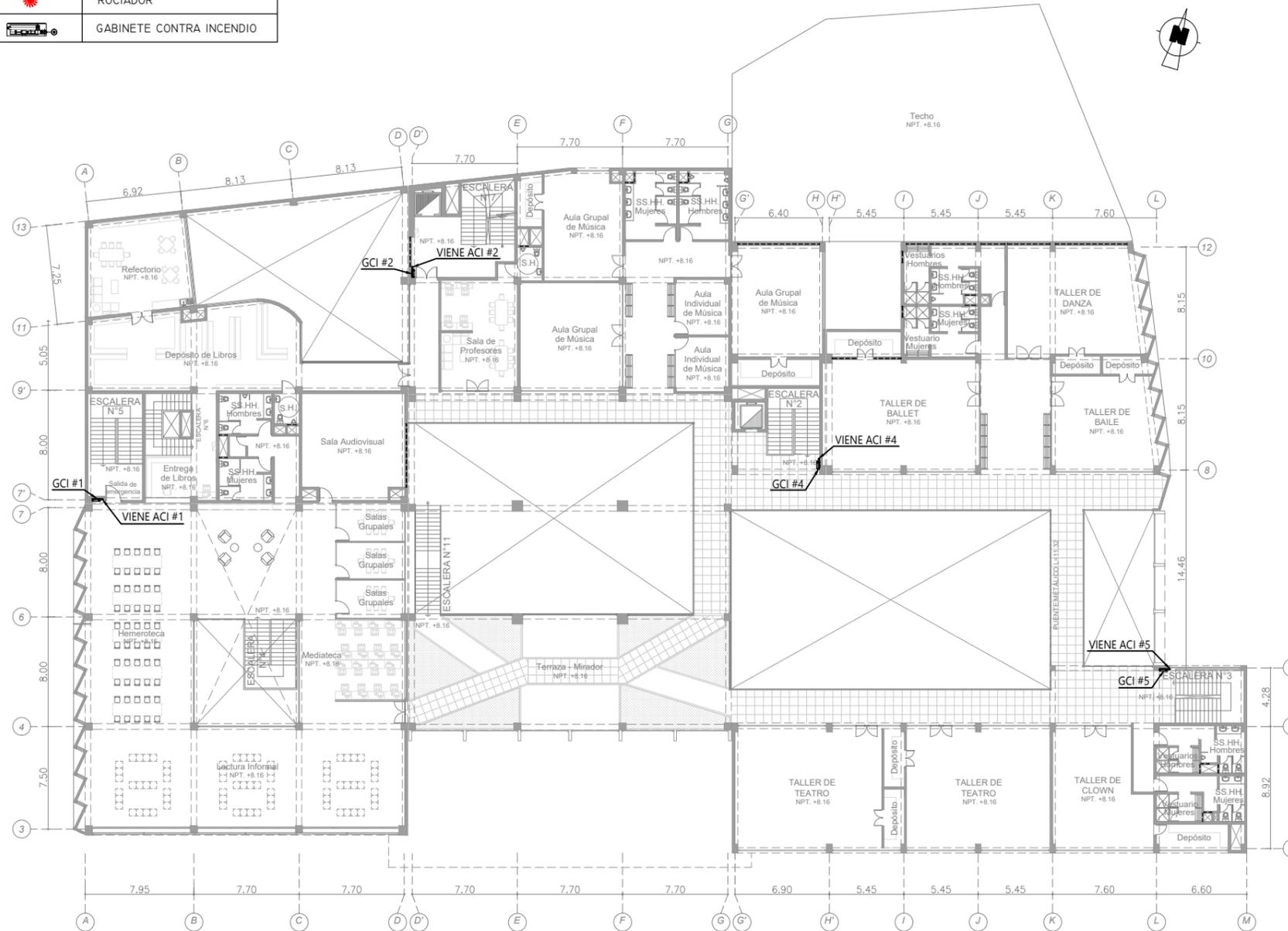
ESCALA:
1/400

2024

LIMA - PERU

IS-12

LEYENDA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERIA COLGADA
	ROCIADOR
	GABINETE CONTRA INCENDIO



TERCER PISO
ESCALA: 1/400



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

ACI - TERCER PISO

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU

IS-13



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

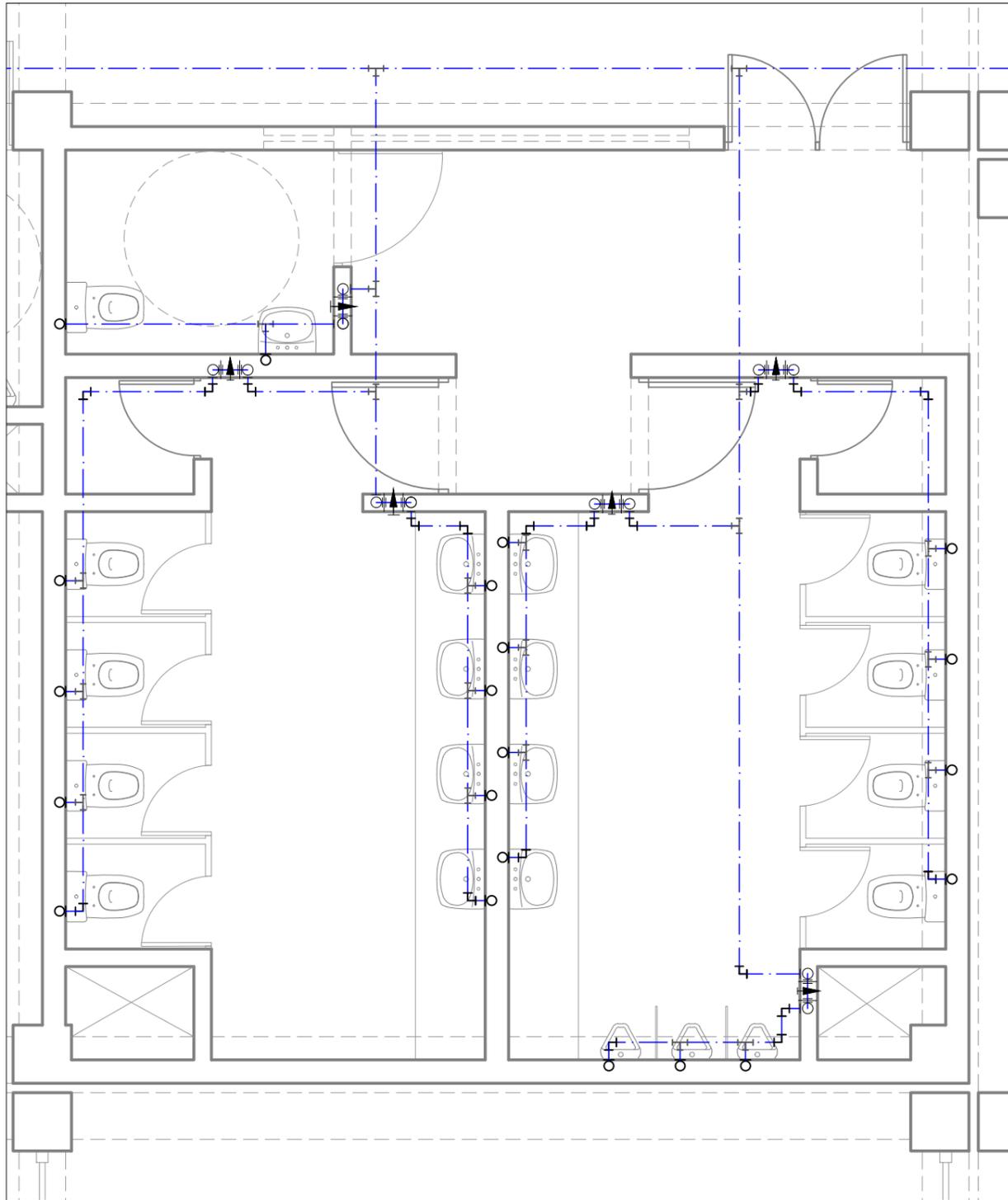
DESARROLLO BAÑOS

ESCALA:

1/50

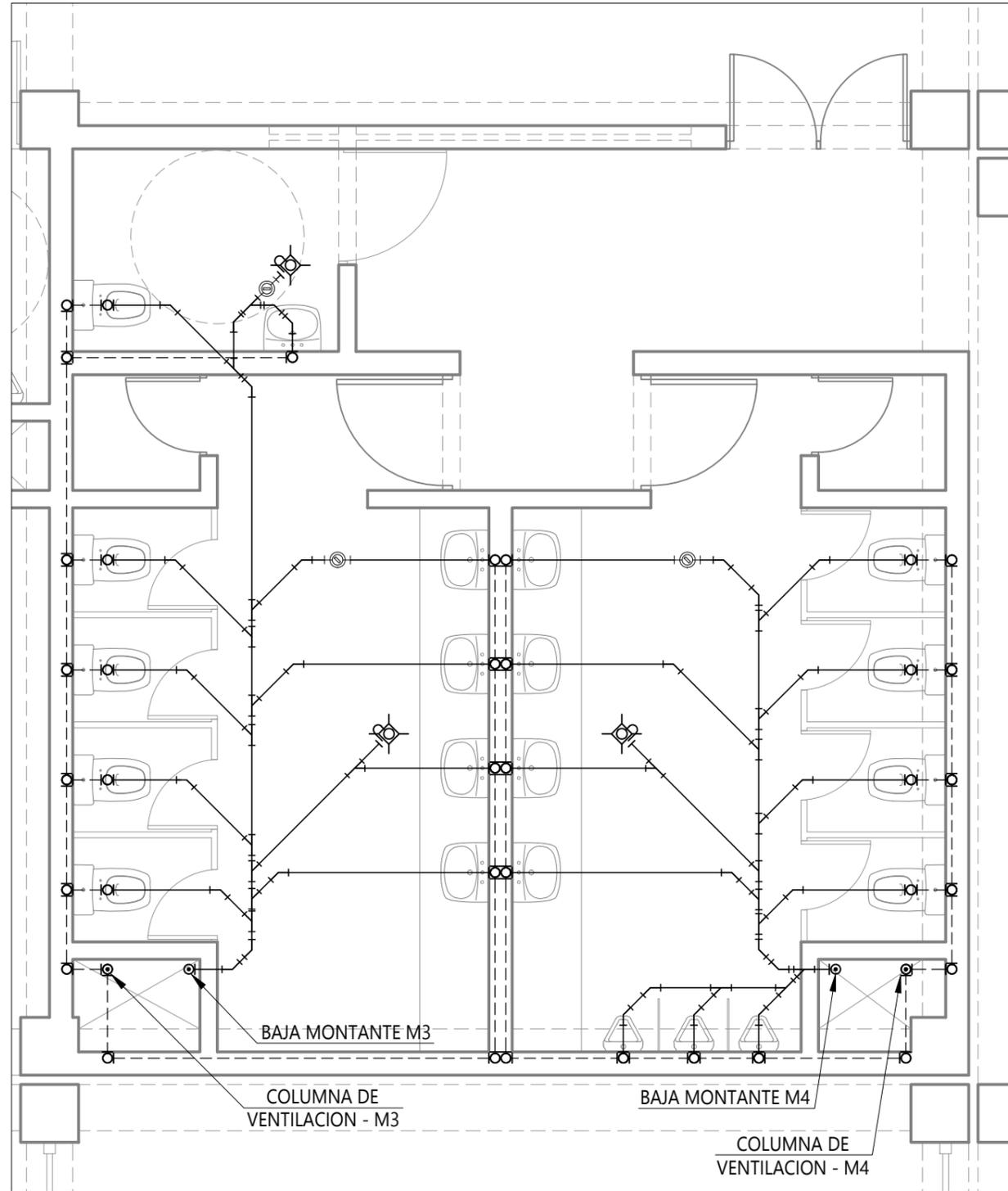
2024

LIMA - PERU



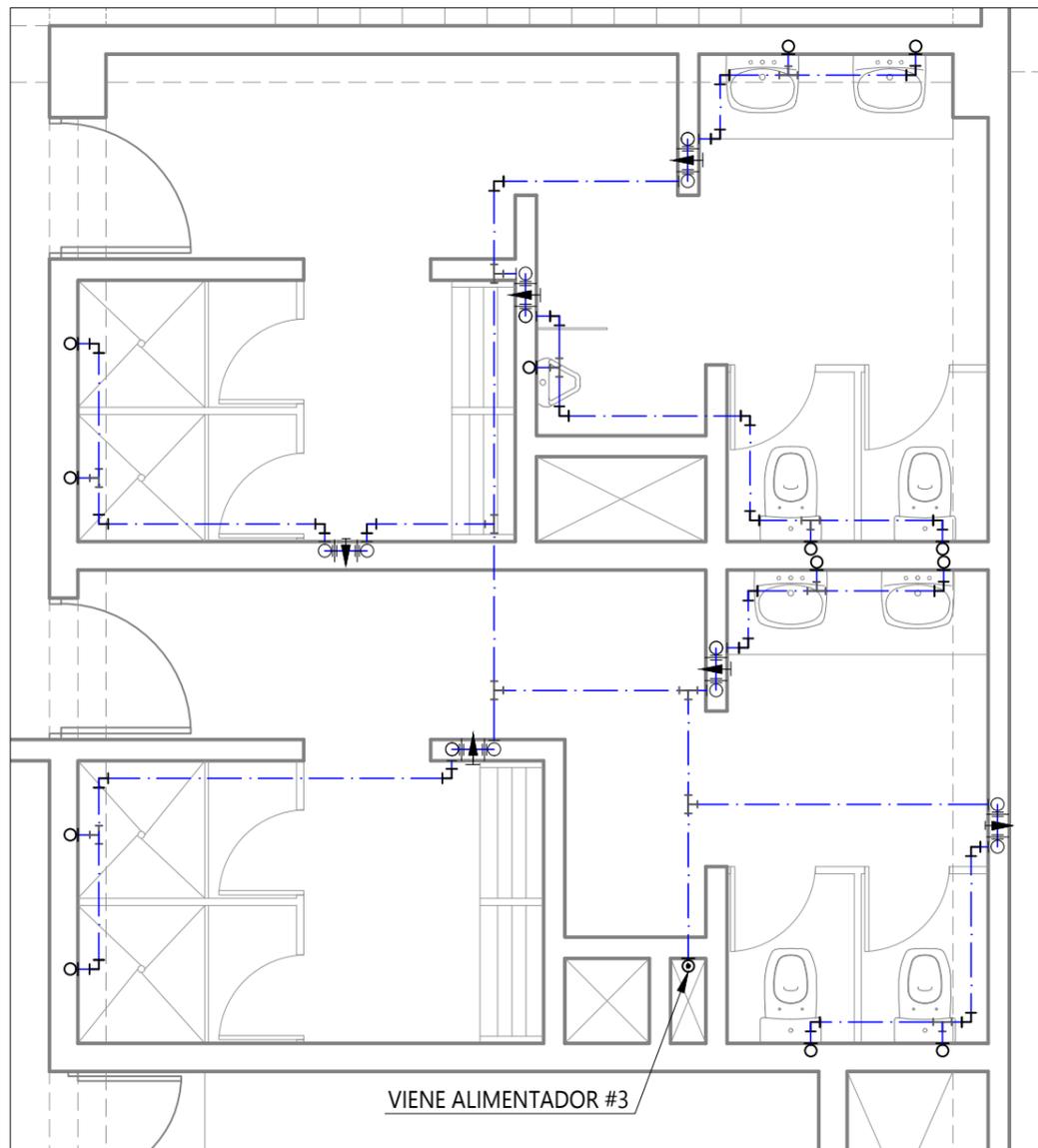
DESARROLLO BAÑOS - AGUA

ESC. 1/50



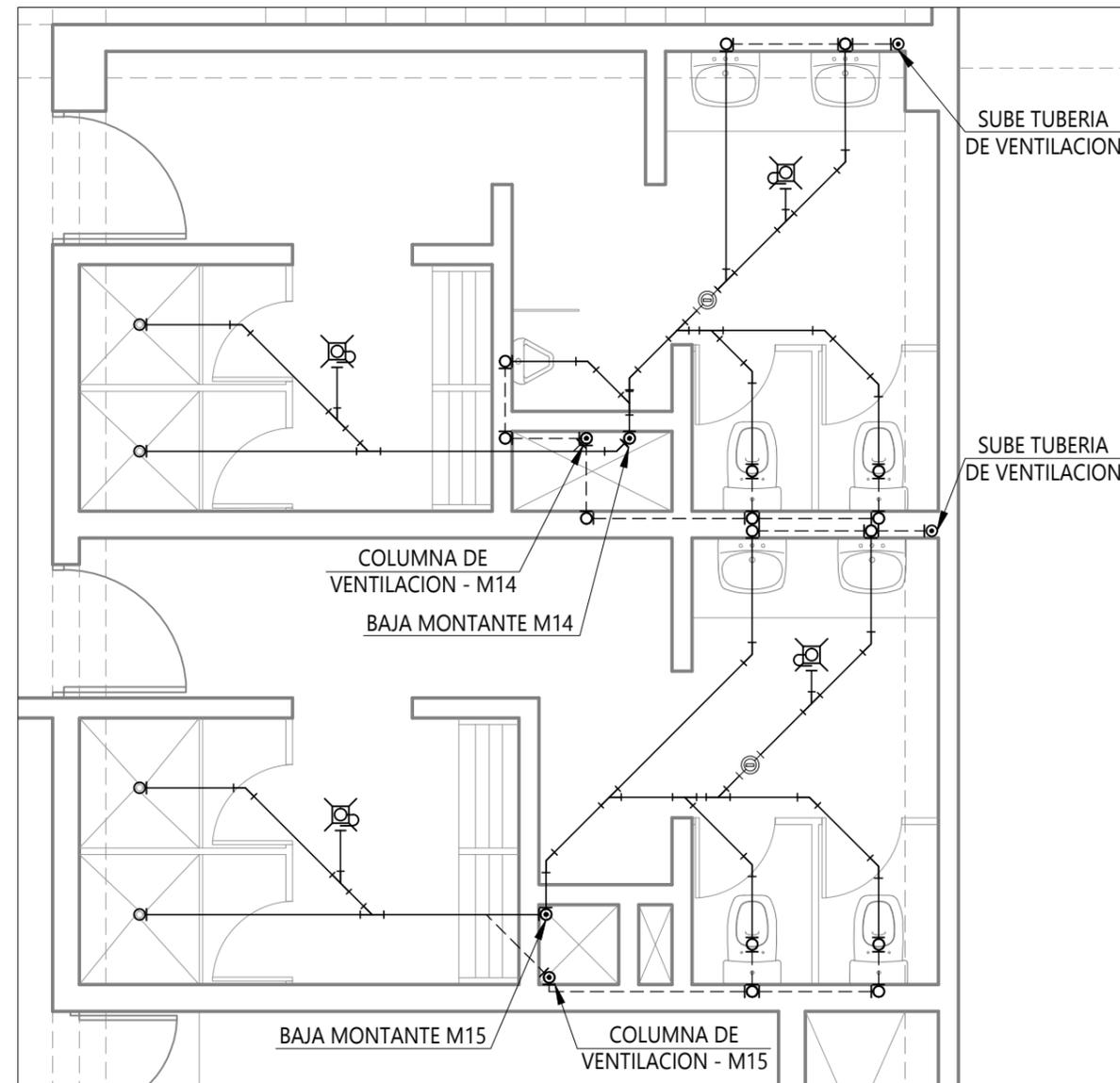
DESARROLLO BAÑOS - DESAGÜE

ESC. 1/50



DESARROLLO BAÑOS Y VESTUARIOS - AGUA

ESC. 1/50



DESARROLLO BAÑOS Y VESTUARIOS - DESAGÜE

ESC. 1/50

LEYENDA - AGUA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° SUBE
	TEE
	TEE EN SUBIDA

LEYENDA - DESAGÜE	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGÜE ENTERRADO
	TUBERIA DE DESAGÜE COLGADO
	TUBERIA DE VENTILACION
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	CODO DE 45° Y YEE
	BAJA DESAGÜE
	CAJA DE REGISTRO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
SANITARIAS

LÁMINA:

DESARROLLO BAÑOS

ESCALA:

1/50

2024

LIMA - PERU

IS-15



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

LÁMINA:

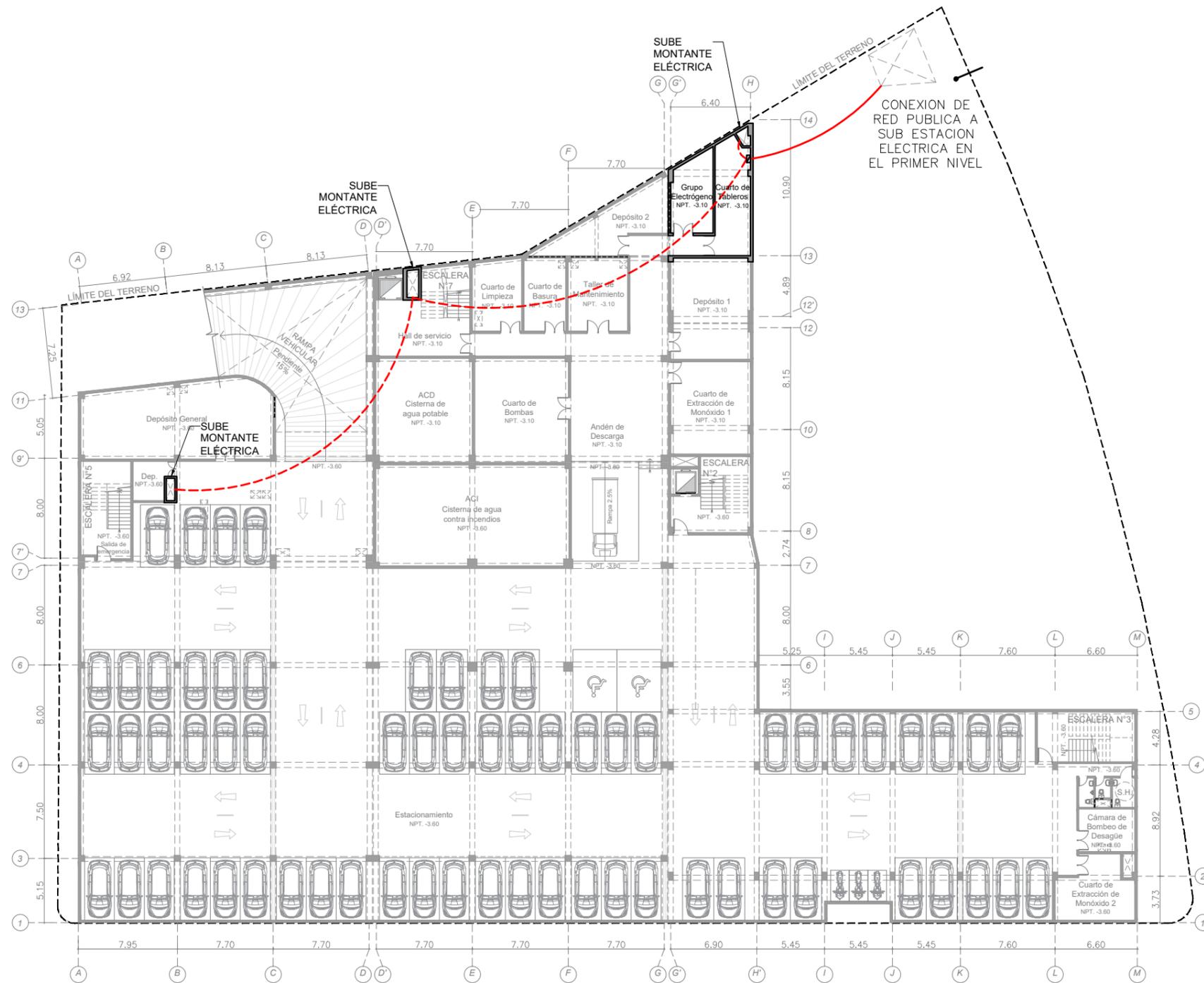
CUARTO DE TABLEROS Y
MONTANTES ELÉCTRICAS

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU



SÓTANO
ESCALA: 1/400

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA, ADOSADO EN PARED
	TUBERIA ADOSADO AL TECHO
	TUBERIA ENTERRADA

IE-01



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

LÁMINA:

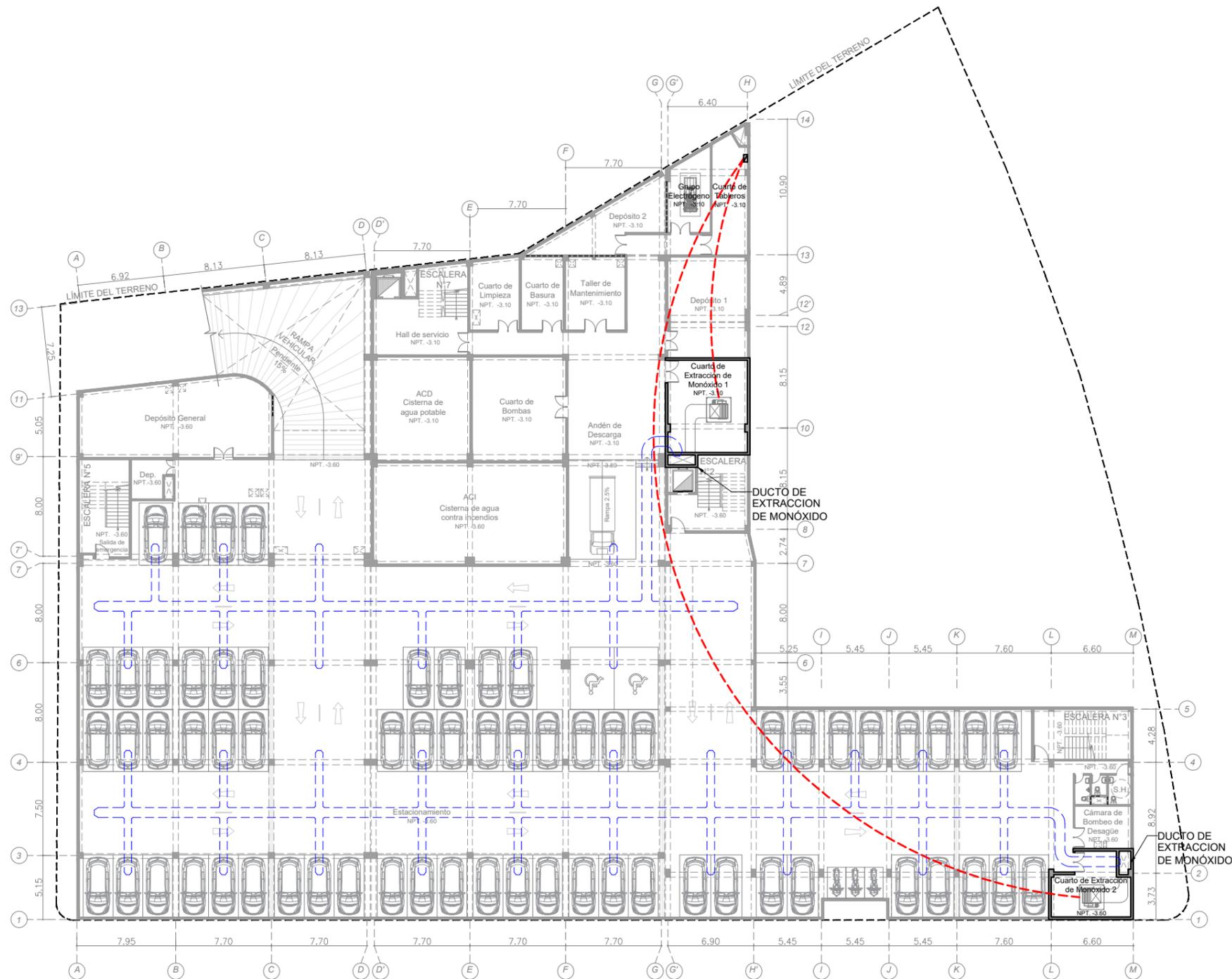
CUARTOS DE EXTRACCIÓN,
MANGAS Y DUCTOS

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU



SÓTANO
ESCALA: 1/400

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, ADOSADO EN PARED
	MANGAS DE EXTRACCIÓN DE MONÓXIDO
	TUBERÍA ADOSADO AL TECHO

IE-02



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

LÁMINA:

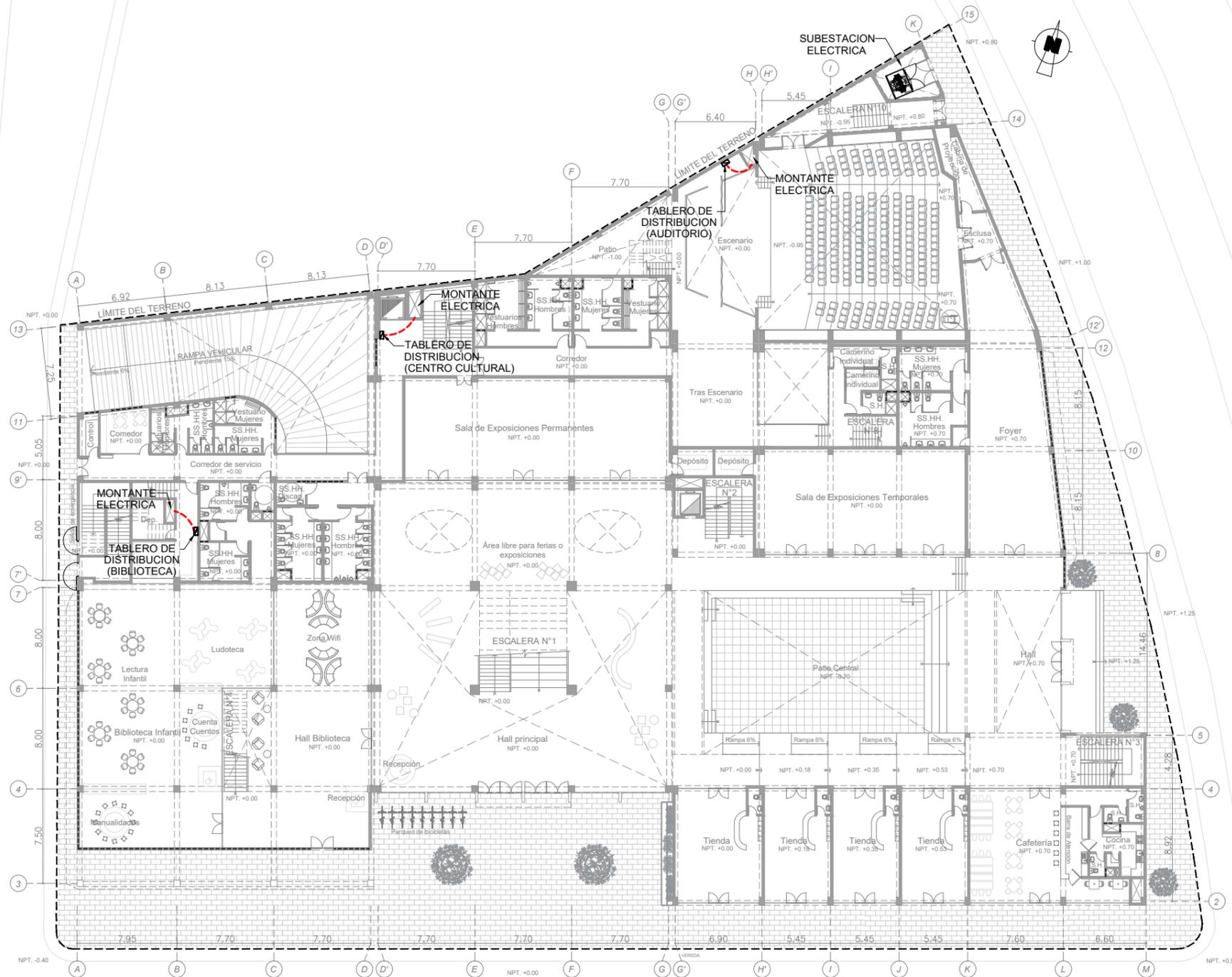
SUBESTACION Y TABLEROS
DE DISTRIBUCIÓN

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU

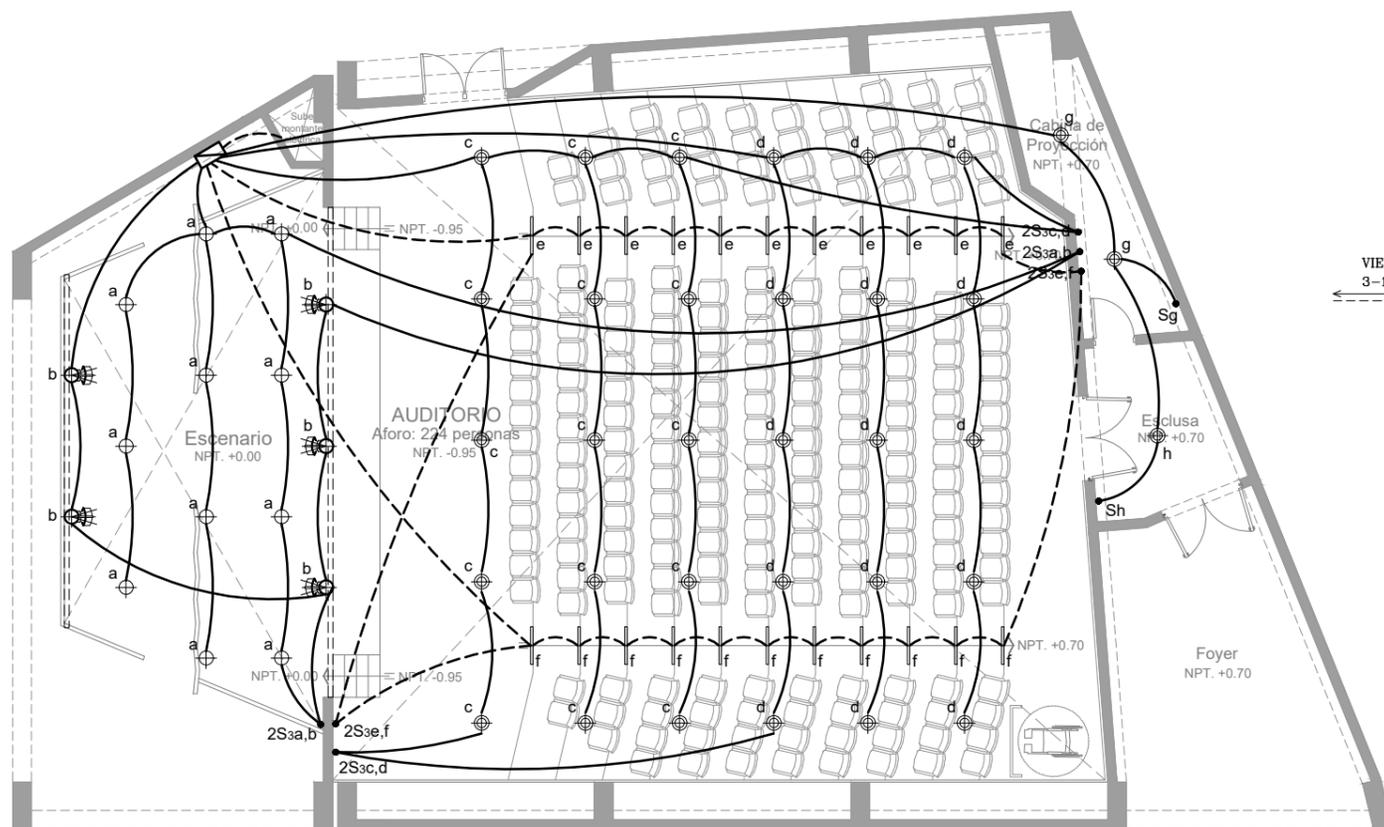


LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, ADOSADO EN PARED
	TUBERÍA ADOSADO AL TECHO

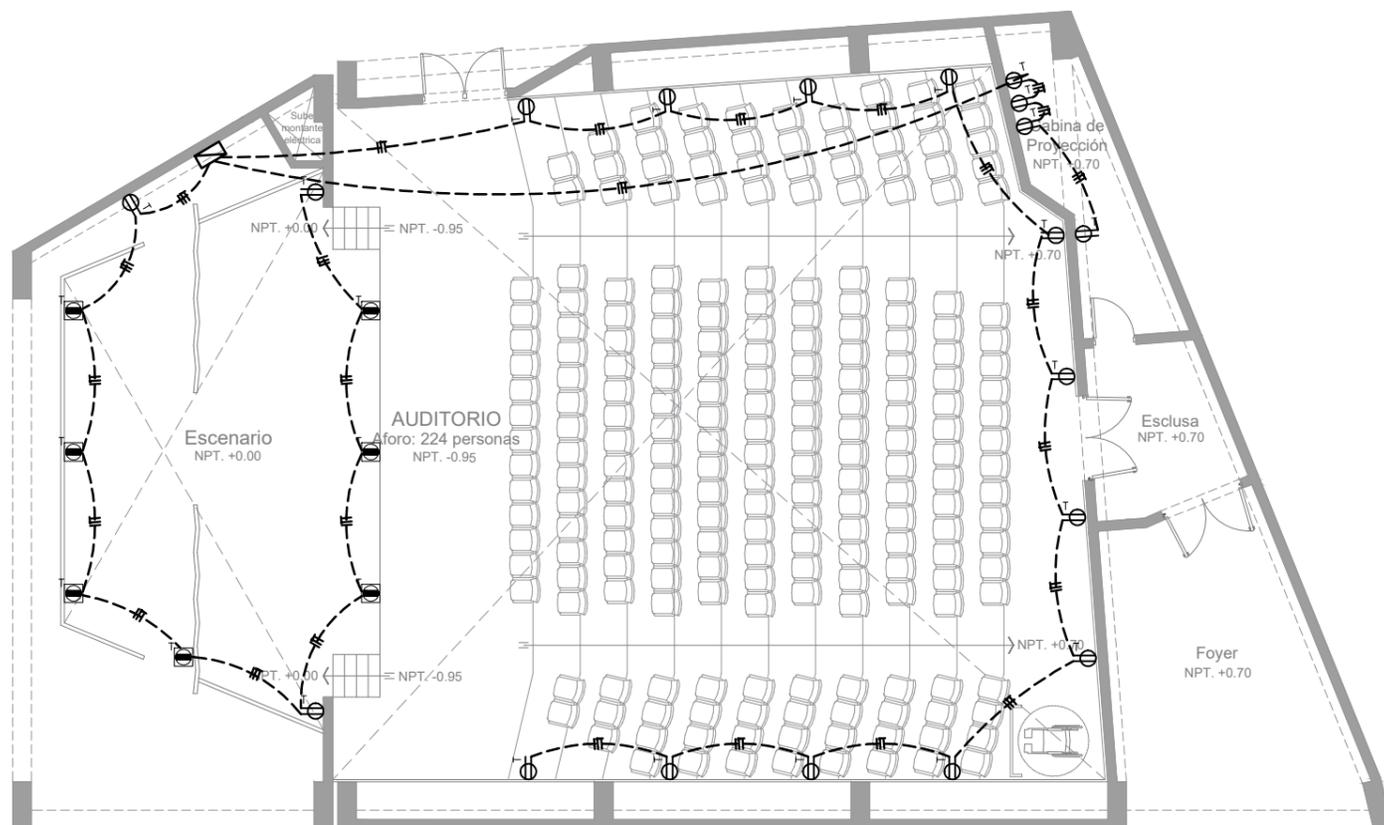
PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

PLAZA CÍVICA

IE-03



ALUMBRADO PLANTA - AUDITORIO
ESCALA: 1/150



TOMACORRIENTES PLANTA - AUDITORIO
ESCALA: 1/150

TABLERO TD-3
(TABLERO DEL AUDITORIO)
TIPO EMPOTRADO 3Ø - 380/220V

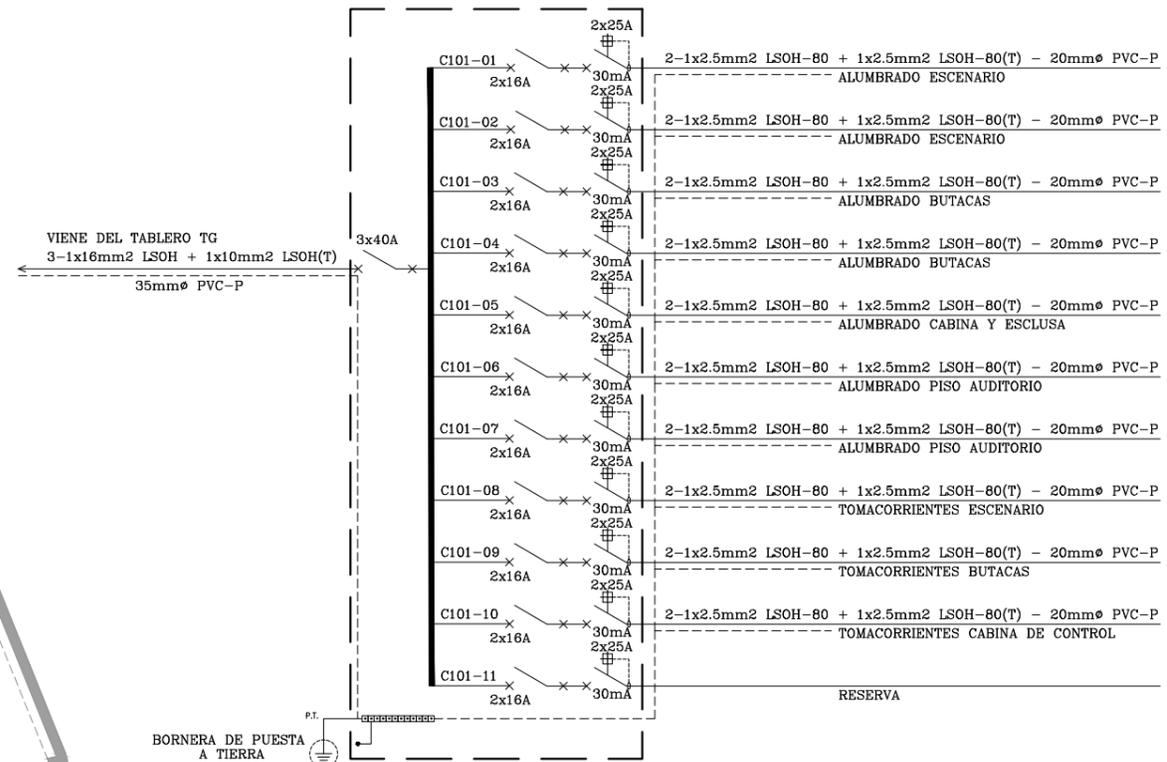
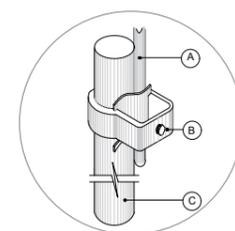


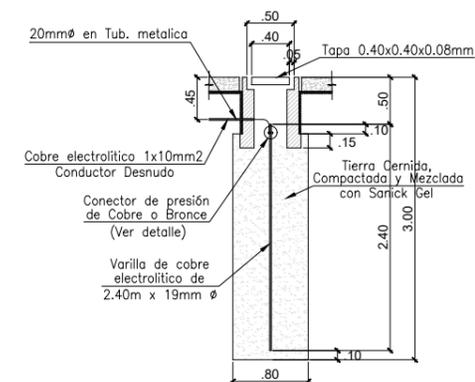
DIAGRAMA UNIFILAR - AUDITORIO

CUADRO DE CARGAS (AUDITORIO)							
CIRCUITO	DESCRIPCION	CARGA UNITARIA (kW)	CANTIDAD	CARGA INSTALADA (kW)	F.D.	MAXIMA DEMANDA (Kw)	I (A)
C-02	Alumbrado Escenario tipo proyector	60	5	300	1	300	1.36
C-03/04	Alumbrado Butacas	32	30	960	1	960	4.36
C-05	Alumbrado Cabina de control y esclusa	32	3	96	1	96	0.44
C-06/07	Alumbrado Piso	8	22	176	1	176	0.80
C-08	Tomacorrientes Escenario	150	10	1500	1	1500	6.82
C-09	Tomacorrientes Butacas	150	12	1800	1	1800	8.18
C-10	Tomacorrientes Cabina de control	150	4	600	1	600	2.73
TOTAL						6345	28.84

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA, ADOSADO EN PARED		LUMINARIA LINEAL LED 8W TIPO REGLETA PARA ILUMINACION DE ESCALERA
	INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE		INDICA CONDUCTORES CON TOMA A TIERRA
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION		TOMACORRIENTE CON PUESTA A TIERRA EMPOTRADO EN PARED
	LUMINARIA TIPO SPOT DOWNLIGHT CON LAMPARAS AHORRADORAS EMPOTRABLE DE 32W		TOMACORRIENTE CON PUESTA A TIERRA EMPOTRADO AL PISO
	LUMINARIA LED 83W SUSPENDIDA CON LAMPARAS AHORRADORAS		TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED
	LUMINARIA TIPO PROYECTOR DIRIGIBLE 60W		TUBERIA EMPOTRADA AL PISO



- (A) CONDUCTOR FORRAO
- (B) CONECTOR DE BRONCE
- (C) ELECTRODO DE COBRE



DETALLE DE POZO A TIERRA
ESC: 1/75



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:
UBICACION:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CODIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES AUDITORIO

ESCALA:
1/150

2024

LIMA - PERU

IE-04



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

SEGURIDAD

LÁMINA:

EVACUACION SOTANO

ESCALA:

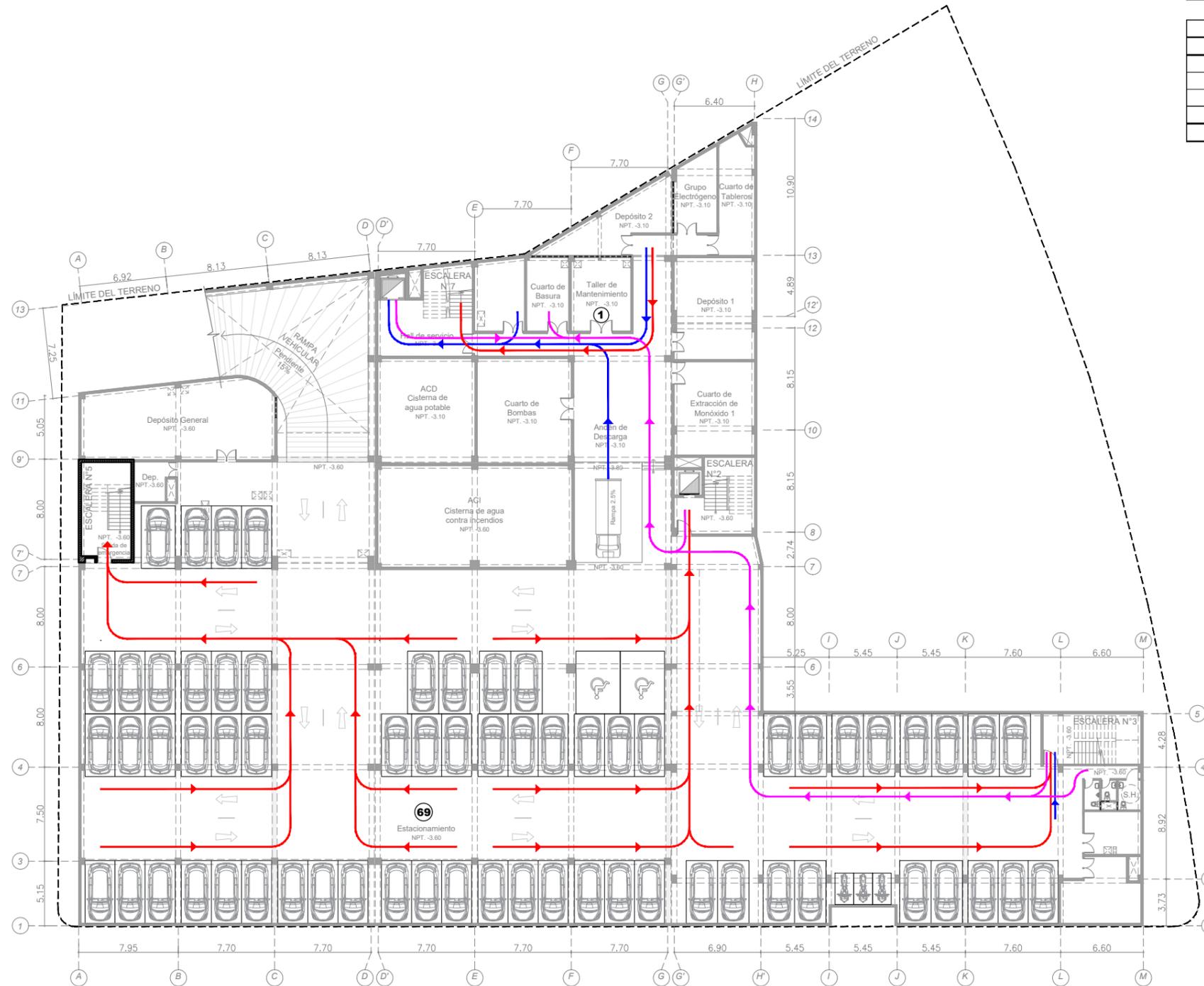
1/400

2024

LIMA - PERU

AFORO PARCIAL - SOTANO	
AMBIENTE	AFORO
TALLER DE MANTENIMIENTO	1
ESTACIONAMIENTO	69
SUBTOTAL	70

AFORO TOTAL DEL PROYECTO	
PISO	AFORO
SOTANO	70
PRIMER PISO	464
SEGUNDO PISO	301
TERCER PISO	244
TOTAL	1079



SÓTANO
ESCALA: 1/400

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MURO CORTAFUEGO
	AFORO POR AMBIENTE
	CIRCULACION PARA EMERGENCIAS, INCENDIOS, TERREMOTOS
	CIRCULACIONES DE SERVICIO Y ABASTECIMIENTO
	EVACUACION DE BASURA

EV-01



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

SEGURIDAD

LÁMINA:

EVACUACION PRIMER PISO

ESCALA:

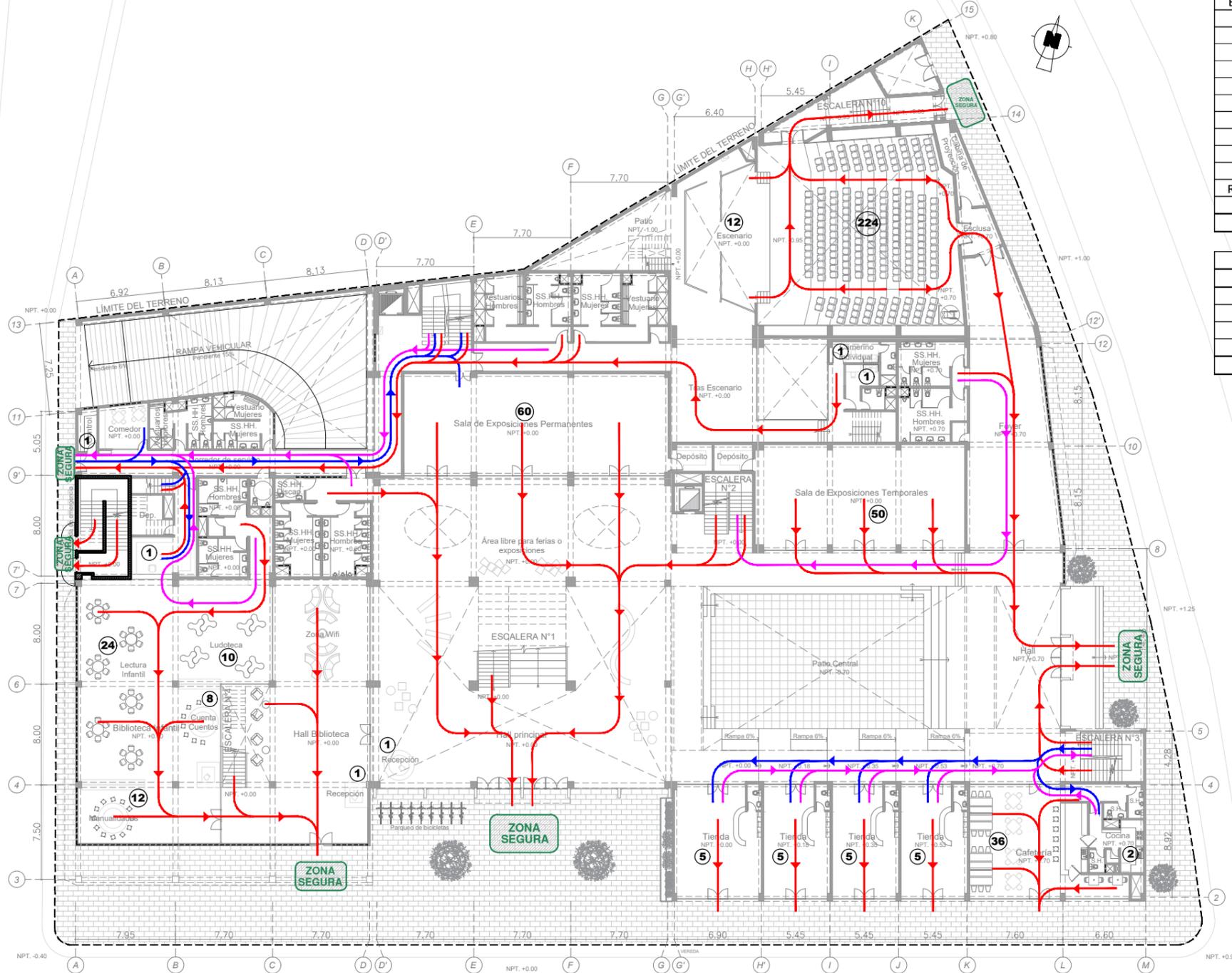
1/400

2024

LIMA - PERU

AFORO PARCIAL - PRIMER PISO	
AMBIENTE	AFORO
SALA DE AUDITORIO	224
ESCENARIO	12
CAMERINOS (2)	2
EXPOSICIONES PERMANENTES	60
EXPOSICIONES TEMPORALES	50
RECEPCION BIBLIOTECA	1
ENTREGA DE LIBROS	1
LECTURA INFANTIL	24
MANUALIDADES	12
LUDETECA	10
CUENTA CUENTOS	8
CAFETERIA - AREA DE MESAS	36
CAFETERIA - COCINA	2
TIENDAS (4)	20
RECEPCION CENTRO CULTURAL	1
CONTROL VEHICULAR	1
SUBTOTAL	464

AFORO TOTAL DEL PROYECTO	
PISO	AFORO
SOTANO	70
PRIMER PISO	464
SEGUNDO PISO	301
TERCER PISO	244
TOTAL	1079

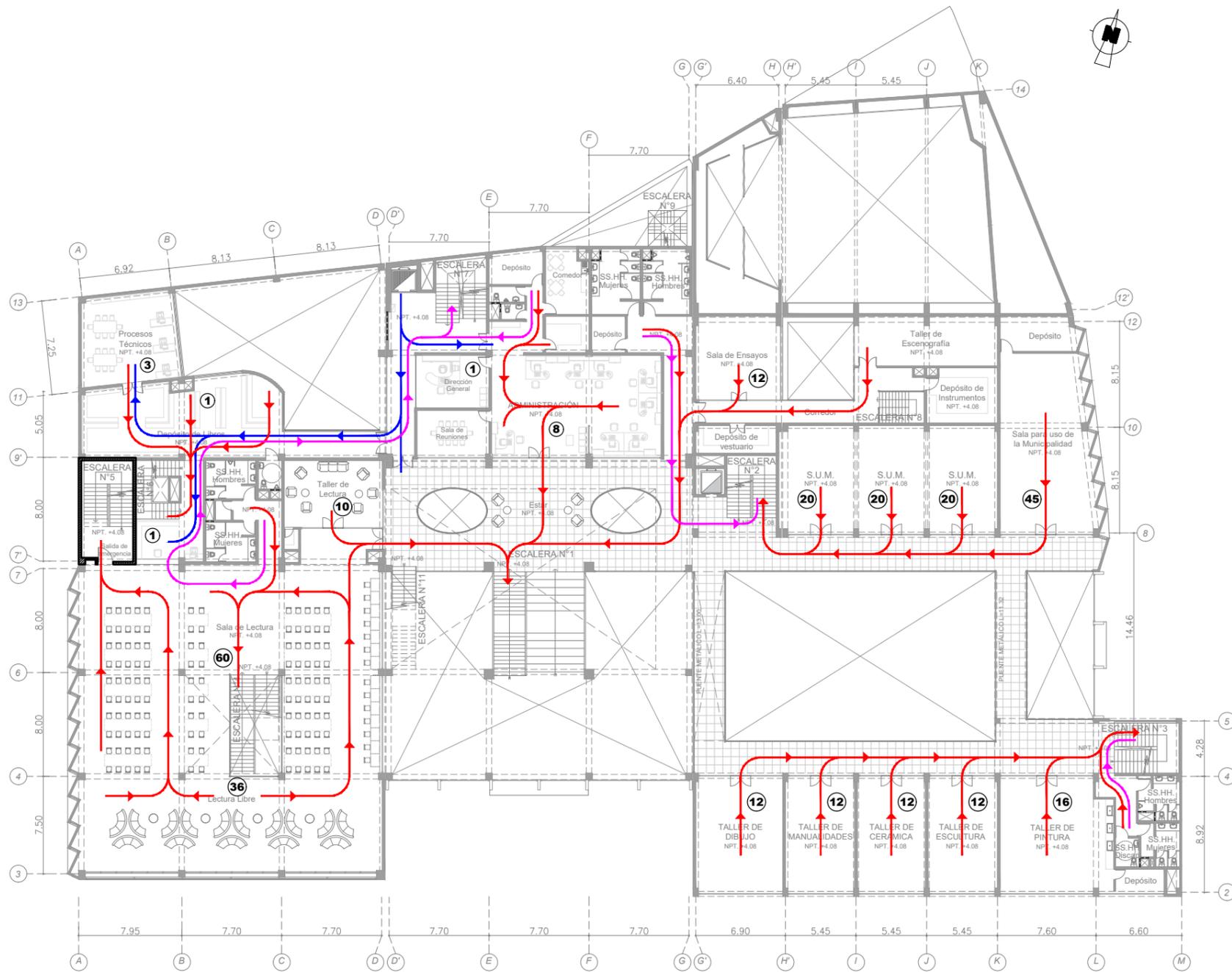


LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MURO CORTAFUEGO
	AFORO POR AMBIENTE
	CIRCULACION PARA EMERGENCIAS, INCENDIOS, TERREMOTOS
	CIRCULACIONES DE SERVICIO Y ABASTECIMIENTO
	EVACUACION DE BASURA

PRIMER PISO
ESCALA: 1/400

PLAZA CÍVICA

EV-02



SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/400

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MURO CORTAFUEGO
	AFORO POR AMBIENTE
	CIRCULACION PARA EMERGENCIAS, INCENDIOS, TERREMOTOS
	CIRCULACIONES DE SERVICIO Y ABASTECIMIENTO
	EVACUACION DE BASURA

AFORO PARCIAL - SEGUNDO PISO	
AMBIENTE	AFORO
SALA DE ENSAYOS	12
S.U.M. (3)	60
SALA COMUNAL	45
TALLER DE DIBUJO	12
TALLER DE MANUALIDADES	12
TALLER DE CERAMICA	12
TALLER DE ESCULTURA	12
TALLER DE PINTURA	16
SALA DE LECTURA	60
LECTURA LIBRE	36
TALLER DE LECTURA	10
ENTREGA DE LIBROS	1
DEPOSITO DE LIBROS	1
PROCESOS TECNICOS	3
ADMINISTRACION - OFICINAS	8
ADMINISTRACION - DIRECCION	1
SUBTOTAL	301

AFORO TOTAL DEL PROYECTO	
PISO	AFORO
SOTANO	70
PRIMER PISO	464
SEGUNDO PISO	301
TERCER PISO	244
TOTAL	1079



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CODIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
SEGURIDAD

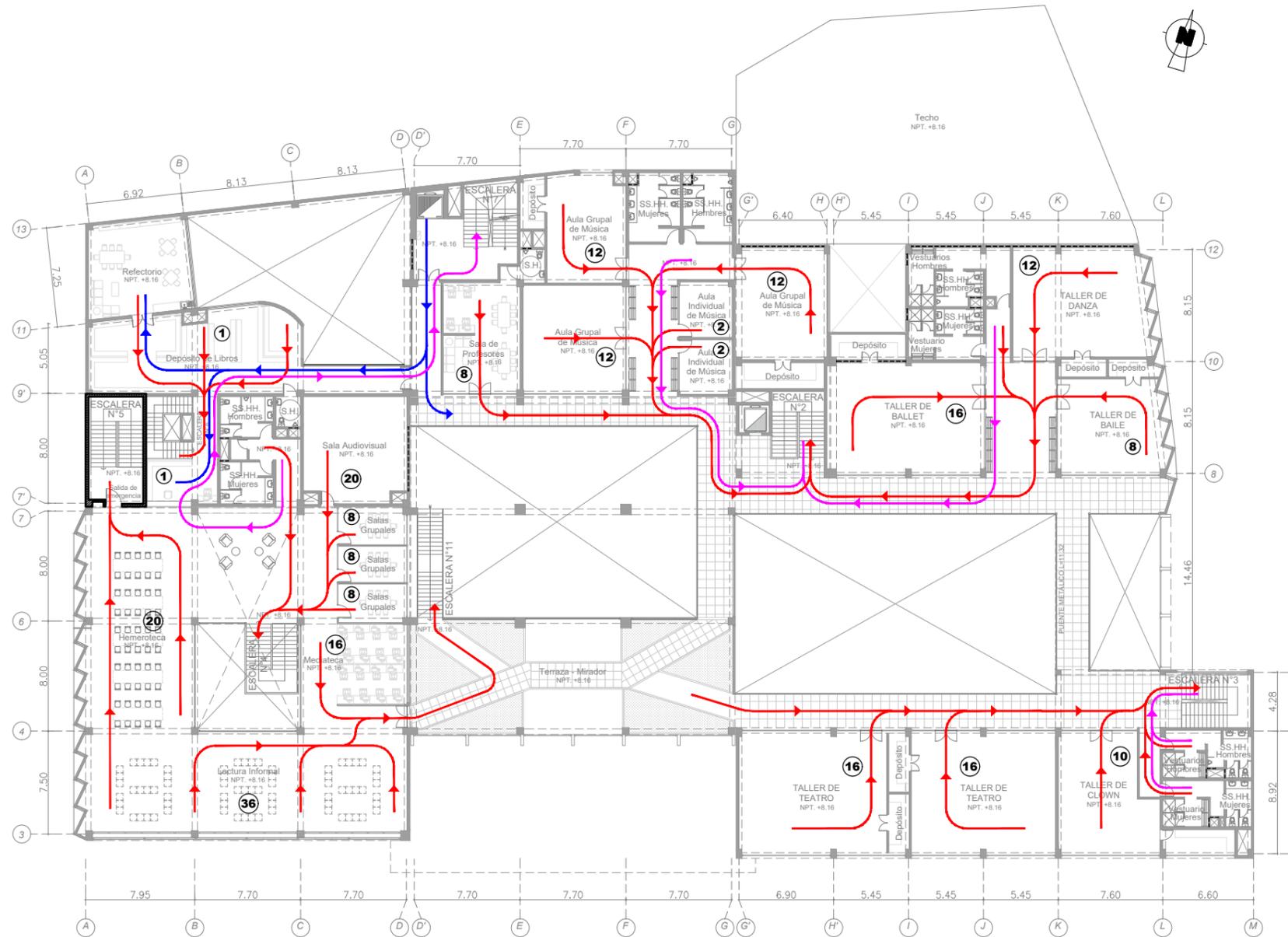
LAMINA:
EVACUACION SEGUNDO PISO

ESCALA:
1/400

2024

LIMA - PERU

EV-03



TERCER PISO
ESCALA: 1/400

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MURO CORTAFUEGO
	AFORO POR AMBIENTE
	CIRCULACION PARA EMERGENCIAS, INCENDIOS, TERREMOTOS
	CIRCULACIONES DE SERVICIO Y ABASTECIMIENTO
	EVACUACION DE BASURA

AFORO PARCIAL - TERCER PISO	
AMBIENTE	AFORO
TALLER DE TEATRO (2)	32
TALLER DE CLOWN	10
TALLER DE BALLET	16
TALLER DE DANZA	12
TALLER DE BAILE	8
AULA GRUPAL DE MUSICA (3)	36
AULA INDIVIDUAL DE MUSICA (2)	4
HEMEROTECA	20
MEDIATECA	16
LECTURA INFORMAL	36
SALA AUDIOVISUAL	20
SALAS GRUPALES (3)	24
ENTREGA DE LIBROS	1
DEPOSITO DE LIBROS	1
SALA DE PROFESORES	8
SUBTOTAL	244

AFORO TOTAL DEL PROYECTO	
PISO	AFORO
SOTANO	70
PRIMER PISO	464
SEGUNDO PISO	301
TERCER PISO	244
TOTAL	1079



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTES



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CIVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA
CODIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:
ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

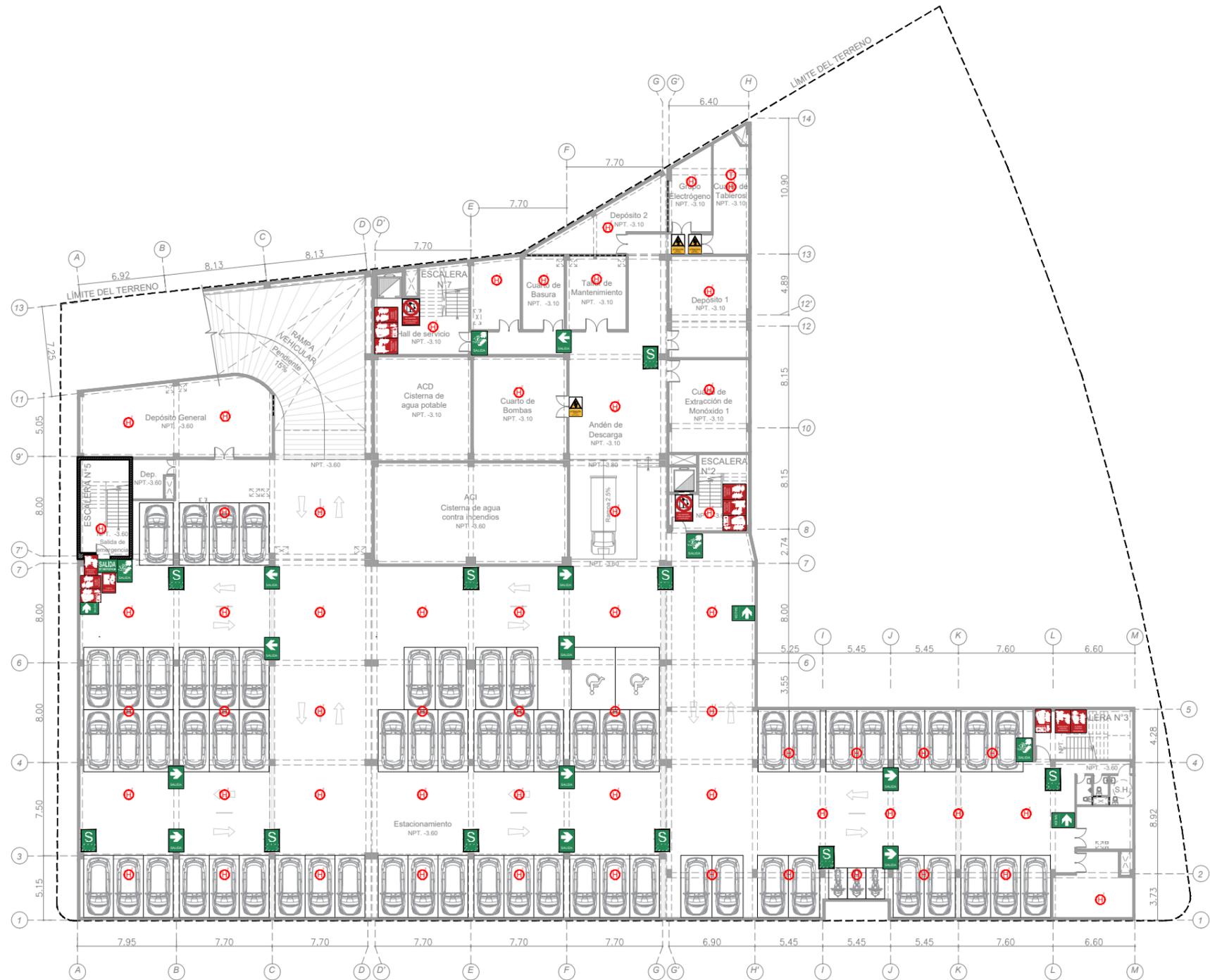
CONTENIDO:
SEGURIDAD

LÁMINA:
EVACUACION TERCER PISO

ESCALA:
1/400
2024

LIMA - PERU

EV-04



SÓTANO
ESCALA: 1/400

LEYENDA

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	DETECTOR DE TEMPERATURA
	DETECTOR DE HUMO
	PUERTA DE RESISTENCIA AL FUEGO
	GABINETE DE AGUA CONTRA INCENDIOS
	ALARMA CONTRA INCENDIOS
	EXTINTOR PORTATIL (PQS)
	CENTRAL DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS
	NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO
	SEÑAL RIESGO ELECTRICO
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO
	DIRECCIÓN DE SALIDA IZQUIERDA
	DIRECCIÓN DE SALIDA DERECHA
	SALIDA DE EMERGENCIA
	INDICADOR DE SUBE ESCALERA
	INDICADOR DE BAJA ESCALERA

SIMBOLO	RESISTENCIA	
	MURO	PCF
	2 Horas	90 Minutos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

**CENTRO CULTURAL Y
BIBLIOTECA MUNICIPAL
DE COMAS**

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA
DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS
CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO
PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO
PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICA:

ING. UBALDO ROSADO
AGUIRRE

CONTENIDO:

SEGURIDAD

LÁMINA:

SEÑALIZACION SOTANO

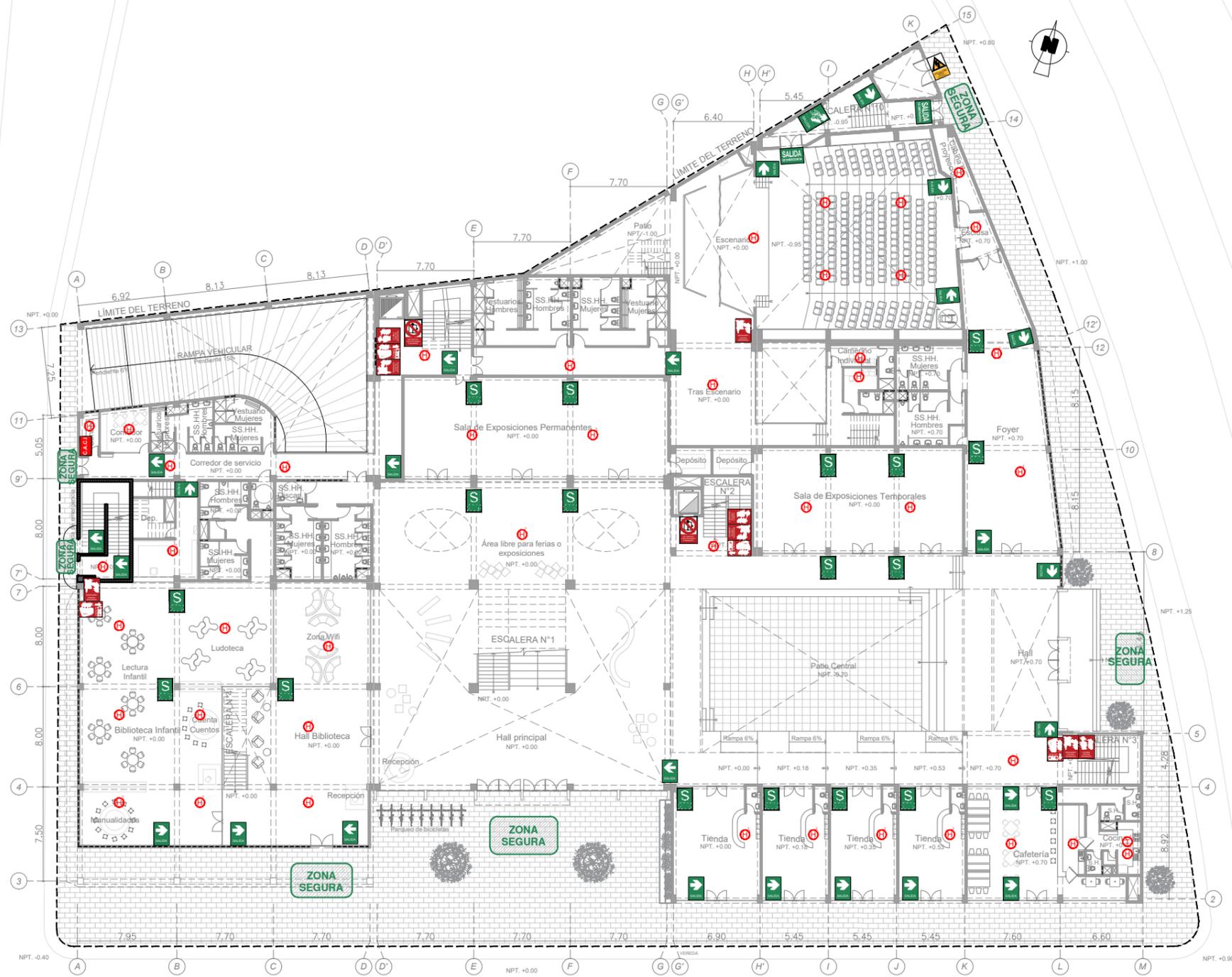
ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU

SE-01



LEYENDA

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	DETECTOR DE TEMPERATURA
	DETECTOR DE HUMO
	PUERTA DE RESISTENCIA AL FUEGO
	GABINETE DE AGUA CONTRA INCENDIOS
	ALARMA CONTRA INCENDIOS
	EXTINTOR PORTATIL (PQS)
	CENTRAL DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS
	NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO
	SEÑAL RIESGO ELECTRICO
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO
	DIRECCIÓN DE SALIDA IZQUIERDA
	DIRECCIÓN DE SALIDA DERECHA
	SALIDA DE EMERGENCIA
	INDICADOR DE SUBE ESCALERA
	INDICADOR DE BAJA ESCALERA

SIMBOLO	RESISTENCIA	
	MURO	PCF
	2 Horas	90 Minutos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:
AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9 PLAZA DEL CENTRO CÍVICO DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA
CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

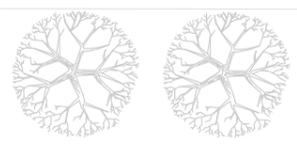
CONTENIDO:
SEGURIDAD

LÁMINA:
SEÑALIZACION PRIMER PISO

ESCALA:
1/400
2024

LIMA - PERU

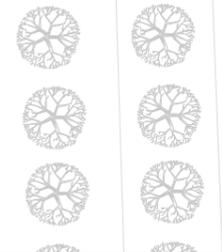
SE-02

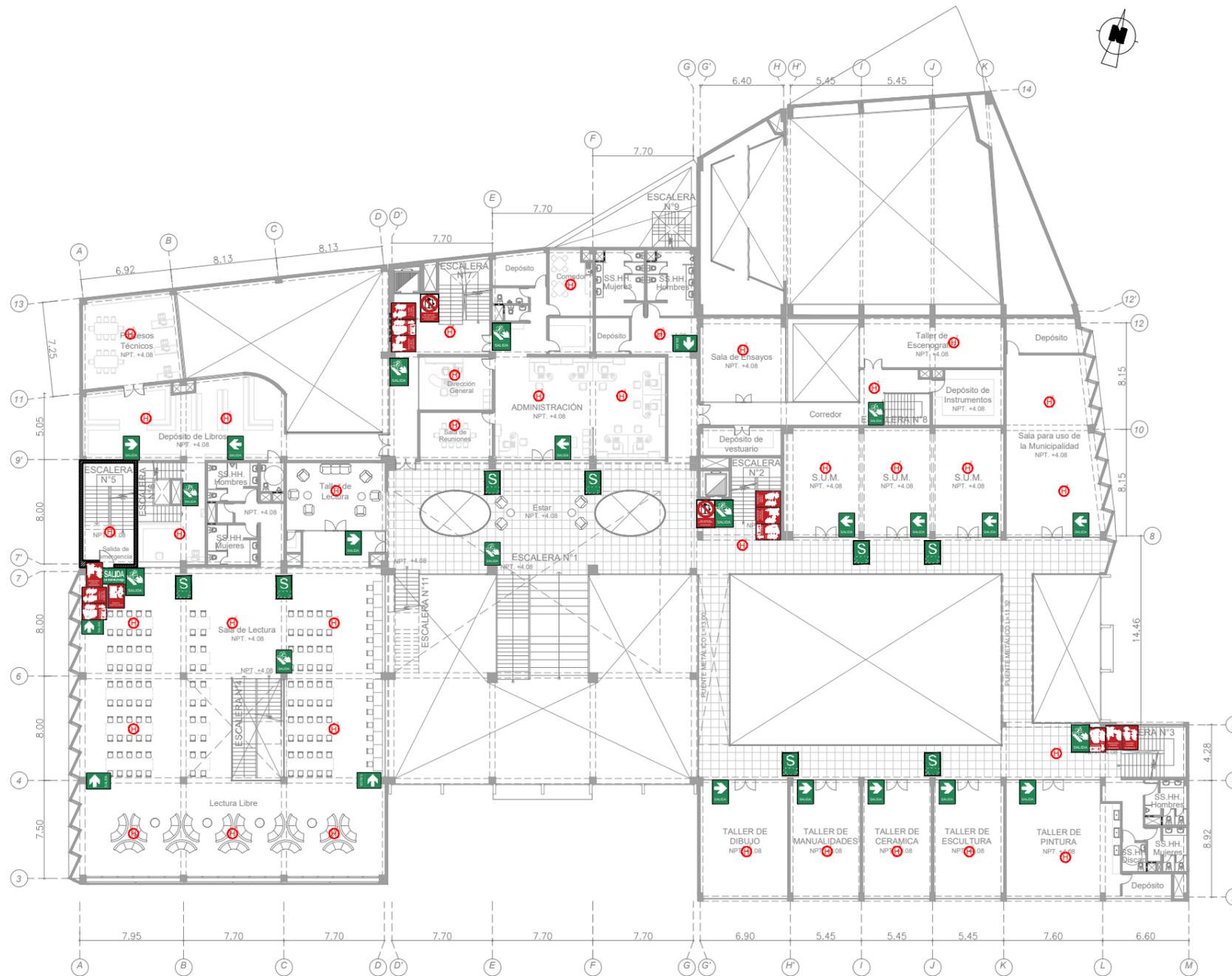


PRIMER PISO
ESCALA: 1/400



PLAZA CÍVICA





SEGUNDO PISO
ESCALA: 1/400

LEYENDA

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	DETECTOR DE TEMPERATURA
	DETECTOR DE HUMO
	PUERTA DE RESISTENCIA AL FUEGO
	GABINETE DE AGUA CONTRA INCENDIOS
	ALARMA CONTRA INCENDIOS
	EXTINTOR PORTATIL (PQS)
	CENTRAL DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS
	NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO
	SEÑAL RIESGO ELECTRICO
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO
	DIRECCIÓN DE SALIDA IZQUIERDA
	DIRECCIÓN DE SALIDA DERECHA
	SALIDA DE EMERGENCIA
	INDICADOR DE SUBE ESCALERA
	INDICADOR DE BAJA ESCALERA

SIMBOLO	RESISTENCIA	
	MURO	PCF
	2 Horas	90 Minutos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:
BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:
20120425C

ASESOR DE TESIS:
Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELECTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:
SEGURIDAD

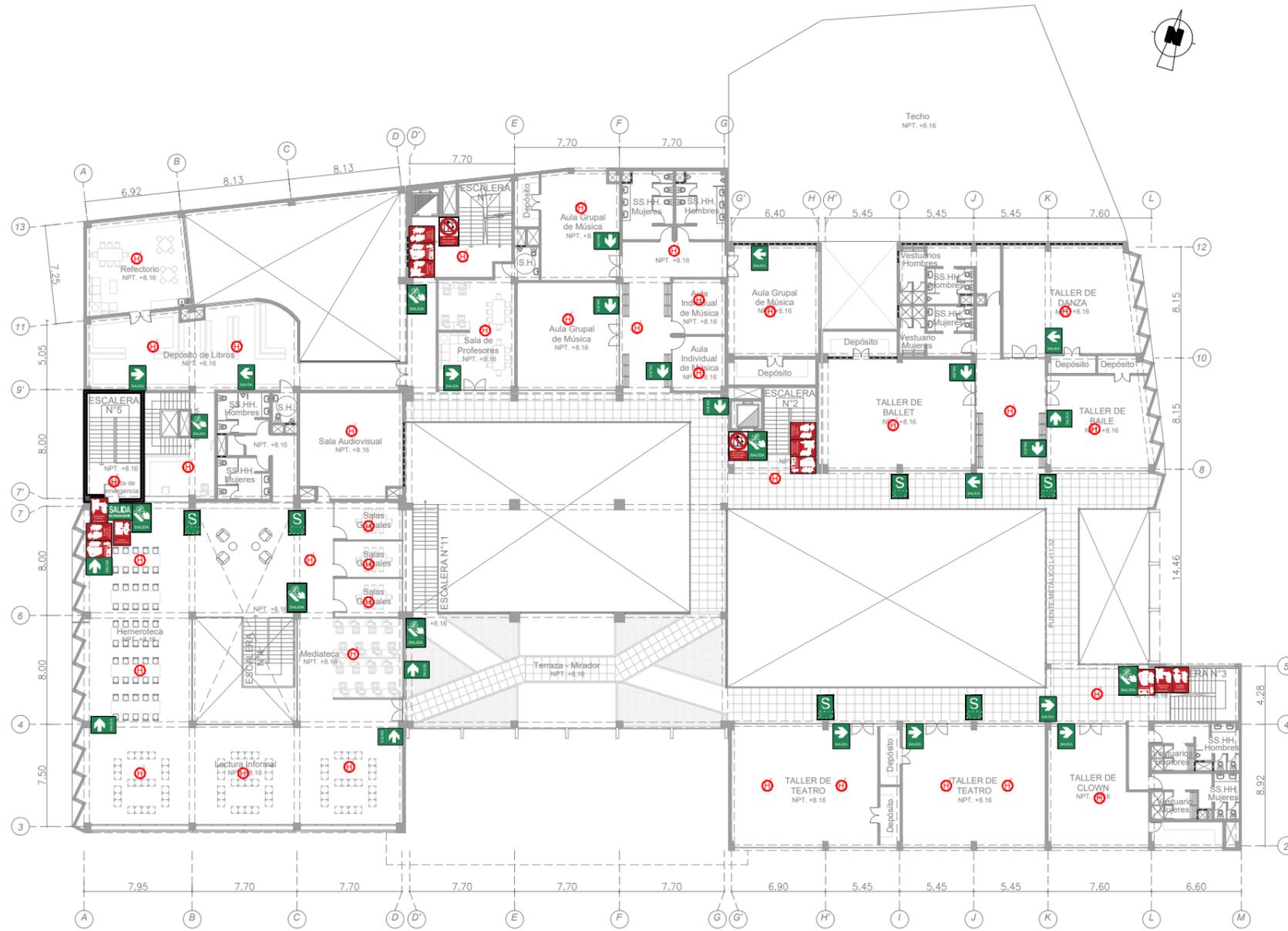
LÁMINA:
SEÑALIZACION SEGUNDO PISO

ESCALA:
1/400

2024

LIMA - PERU

SE-03



TERCER PISO
ESCALA: 1/400

LEYENDA

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	DETECTOR DE TEMPERATURA
	DETECTOR DE HUMO
	PUERTA DE RESISTENCIA AL FUEGO
	GABINETE DE AGUA CONTRA INCENDIOS
	ALARMA CONTRA INCENDIOS
	EXTINTOR PORTATIL (PQS)
	CENTRAL DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS
	NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO
	SEÑAL RIESGO ELECTRICO
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO
	DIRECCIÓN DE SALIDA IZQUIERDA
	DIRECCIÓN DE SALIDA DERECHA
	SALIDA DE EMERGENCIA
	INDICADOR DE SUBE ESCALERA
	INDICADOR DE BAJA ESCALERA

SIMBOLO	RESISTENCIA	
	MURO	PCF
	2 Horas	90 Minutos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. 22 DE AGOSTO CDRA. 9
PLAZA DEL CENTRO CÍVICO
DEL DISTRITO DE COMAS

CENTRO CULTURAL Y BIBLIOTECA MUNICIPAL DE COMAS

TESISTA:

BACH. ARQ. NELLY LUCIA DIONICIO PARRA

CÓDIGO:

20120425C

ASESOR DE TESIS:

Mag. ARQ. CARLOS CASTILLO ROMERO

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ASESOR DE ING. ELÉCTRICA:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

CONTENIDO:

SEGURIDAD

LÁMINA:

SEÑALIZACION TERCER PISO

ESCALA:

1/400

2024

LIMA - PERU

SE-04

13. CONCLUSIONES

El Centro Cultural promueve el desarrollo cultural del distrito, permite potenciar la cultura local trabajando en conjunto con los grupos artísticos existentes. Esto a través de espacios de difusión como el auditorio, las salas de exposiciones y de usos múltiples; además, de espacios de capacitación como los talleres artísticos.

El Centro Cultural juega un rol importante en la consolidación de la identidad de la comunidad, pues impulsa la valoración de la cultura local, la integración social, el aprendizaje y el desarrollo personal.

El Centro Cultural y Biblioteca Municipal de Comas promete ser un hito cultural a nivel distrital y un espacio de encuentro social y esparcimiento. El proyecto satisface la demanda actual del distrito, puesto que reduce la brecha de infraestructura cultural en Lima Norte y se complementa con los planes urbanos locales y regionales.

El proyecto buscó vincular la infraestructura cultural con el espacio público del entorno mediante espacios intermedios en los ingresos del edificio. De esa manera se generará un mayor dinamismo frente a la plaza cívica reduciendo la inseguridad en la zona.

El proyecto tiene una ubicación estratégica en el distrito lo cual facilita un mayor alcance a la comunidad. Considerando que muchos colegios de la zona no cuentan con la infraestructura suficiente para satisfacer las necesidades de sus alumnos, los ambientes del Centro Cultural están acondicionados y pueden prestar sus espacios para el desarrollo de actividades complementarias a la formación de los escolares.

14. RECOMENDACIONES

Por ser una tesis de grado de la especialidad de arquitectura, esta investigación da mayor importancia al diseño arquitectónico; sin embargo, de requerirse su construcción, se recomienda realizar un análisis más profundo de las especialidades, así como los estudios preliminares correspondientes.

15. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- Círculo de Interaprendizaje Docente. (2010). *Fortaleciendo nuestra identidad. Aportes para conocer la historia del distrito de Independencia en el contexto de Lima Norte*. TAREA Asociación de publicaciones educativas.
- Ludeña, W. (2007). Formación de barrios populares en Lima Norte. En *Pasado, presente y futuro de Lima Norte: construyendo una identidad*. (pp. 69-100). Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Matos, J. (1957). *Las Barriadas de Lima*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Matos, J. (1984). *Desborde popular y crisis del Estado: el nuevo rostro del Perú en la década de 1980*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Romero, S. (2003). *La arquitectura de la biblioteca. Recomendaciones para un proyecto integral* (2nd ed.). Escola Sert.
- Schnitter, P. (2009). Parques biblioteca, espacios culturales catalizadores de regeneración urbana en Medellín. En B. Fernández y J. Lorente. (Eds.). *Arte en el espacio público: barrios artísticos y revitalización urbana*. (pp. 91-103). Prensas universitarias de Zaragoza.
- Táccunan, S. (2012). *Collique. Historia de un pueblo solidario*. Universidad Católica Sedes Sapientiae.

INFORMES:

- Biblioteca Nacional del Perú. (2009). *Diagnóstico de las bibliotecas públicas municipales del Perú*.
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2011). *Guía para la Gestión de Proyectos Culturales* (2nd ed.).
- Díaz Del Castillo, F. (2019). *Perfiles Estructurales*.
- Federación Española de Municipios y Provincias. (2003). *Guía de Estándares de los Equipamientos Culturales en España*.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2021). *Estudios complementarios del PLANMET 2040 – Área interdistrital de Lima Norte*.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2022). *Plan de Desarrollo Urbano de Lima Norte - PLAN URB Lima Norte*.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2022). *Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima 2021-2040*. https://drive.google.com/file/d/1jAj_SxjgeQdJox8zL_0a7-mon5y4teLv/view
- Ministerio de Educación. (2015). *Guía de Diseño de Espacios Educativos*.
- Ministerio de Energía y Minas. (1982). *Código Nacional de Electricidad Tomo V Sistema de Utilización*.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2011). *Estudio de Microzonificación Sísmica y Vulnerabilidad en el distrito de Comas*.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2011). *Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo*.

- Municipalidad Distrital de Comas. (1993). *Comas: gestión municipal, realidad, desarrollo económico y propuestas*.
<http://www.municomas.gob.pe/sccs/basicos/distrito/distrito.php>.
- Municipalidad Distrital de Comas. (2011). *Proyecto Educativo Local de Comas 2011-2021*. TAREA Asociación de publicaciones educativas.
- Municipalidad Distrital de Comas. (2016). *Plan de Desarrollo Local Concertado 2017-2021*.
- UNESCO. (2001). *Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de Bibliotecas Públicas*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000124654_spa
- Universidad Católica Sedes Sapientiae (2010). *Diagnóstico y Plan de Desarrollo Concertado de Comas 2011-2021*.

TESIS:

- Neyra, C. (2008). *Lineamientos para el desarrollo urbano de la ciudad de Comas* (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería). Archivo digital. <https://1library.co/document/zlnplwoq-lineamiento-desarrollo-urbano-ciudad-comas.html>
- Tejada, S. (2018). *Recuperación del espacio público y tradición comunitaria: la experiencia de tres puntos de cultura*. (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú). Archivo digital. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14226/TEJADA_GALINDO_SERGIO_FERNANDO_RECUPERACION_ESPACIO_PUBLICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ARTÍCULOS EXTRAÍDOS DE LA WEB:

- ArchDaily Perú (2017). Local Comunal del Comedor San Martín / Proyecto Fitekantropus. https://www.archdaily.pe/pe/870468/local-comunal-del-comedor-san-martin-proyecto-fitekantropus?ad_medium=office_landing&ad_name=article
- Arqa. (2013). Parque Biblioteca Tomás Carrasquilla / La Rotta Arquitectos. <https://arqa.com/editorial/medellin-r/biblioteca-tomas-carrasquilla>
- Cabanillas, V. Monumentos del Valle del Chillón: Fortaleza de Collique. *Vicerrectorado de Investigación y Posgrado UNMSM*. <https://vrip.unmsm.edu.pe/monumentos-del-valle-del-chillon-fortaleza-de-collique/>
- Driant, J. (2015). Las barriadas de Lima. Historia e interpretación. *Open Edition Books*. <https://books.openedition.org/ifea/6970?lang=es>
- Gallegos, C. (2009). El gran señorío de Lima Norte. *Diario El Comercio*. <https://incacities.blogspot.com/2012/05/fortalezas-prehispanicas-de-lima-parte.html>
- González, M. (2019). Biblioteca Lochal / Mecanoo + CIVIC architects + Braaksma & Roos architectenbureau + Inside Outside. *ArchDaily Perú*. https://www.archdaily.pe/pe/909568/biblioteca-lochal-mecanoo-plus-civic-architects-plus-braaksma-and-roos-architectenbureau-plus-inside-outside?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

- Gonzalez Moix Arquitectura (2017). *Plaza Biblioteca*. <https://www.gonzalezmoix.com/#/plaza-biblioteca/>
- Hiromoto, C. (2016). Primer lugar Centro Cultural Cusco / Roberto Riofrío y Jaime Sarmiento. *ArchDaily Perú*. <https://www.archdaily.pe/pe/799083/primer-lugar-centro-cultural-cusco-roberto-riofrio-y-jaime-sarmiento>
- Maiztegui, B. (2020). Toyo Ito diseña el nuevo Museo Hermitage en Barcelona. *ArchDaily Perú*. <https://www.archdaily.pe/pe/944749/toyo-ito-disena-el-nuevo-museo-hermitage-en-barcelona>
- Menacho, J. y Nolazco, P. (2008). 40 años de Fe y Alegría (1968-2008). <https://www.calameo.com/read/000441085623cb775d817>
- Nodos Culturales. (2021). Cartografía cultural de Lima Norte. <https://nodosculturalesperu.com/wp-content/uploads/2021/09/LIMA-NORTE-FINAL-formato-heredado-scaled.jpg>
- Nodos Culturales. (2021). Lista de espacios mapeados por zonas de Lima. <https://nodosculturalesperu.com>
- Quintero, M. (2015). Una calle pública en La Quintana. *El colombiano*. <https://www.elcolombiano.com/cultura/una-calle-publica-en-la-quintana-DM2248995>
- Ramón, A. (2016). Jorge Rodríguez: “El arte es un medio y un fin para llegar a todos”. *Diario Perú21*. <https://peru21.pe/cultura/jorge-rodriguez-arte-medio-llegar-217423>
- Rodríguez, F. (2015). Arquitectura en comunidad: FITECA y la creación de los Barrios Culturales de La Balanza en Lima. *ArchDaily Perú*. https://www.archdaily.pe/pe/775602/arquitectura-en-comunidad-fiteca-y-la-creacion-del-barrio-cultural-de-la-balanza-en-lima?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Santibañez, D. (2018). Biblioteca Comunitaria en La Molina / Gonzalez Moix Arquitectura. *ArchDaily Perú*. https://www.archdaily.pe/pe/902450/biblioteca-comunitaria-en-la-molina-gonzalez-moix-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

CATÁLOGOS:

- Conductores Eléctricos Lima S.A. *H07Z1-R (LSOH-80)*.
- HIDROSTAL. *Bombas Centrífugas Norma ISO/DIS 2858*.
- TCP Lighting. *LED DT Series Luminaires*. <https://www.tcpi.com/product-category/led-luminaires/>

LEYES:

- Ley 31053 de 2020. (2020, 15 de octubre). Congreso de la República. Diario oficial. https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/ADLP/Normas_Legales/31053-LEY.pdf
- Ley 30034 de 2013. (2013, 5 de junio). Congreso de la República. Diario oficial. <https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/3409.pdf>



16. ANEXOS

ANEXO 1



Conductores Eléctricos Lima S.A.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN CERTIFICADO POR:



H07Z1-R (LSOH-80)

TENSIÓN NOMINAL

$U_0 / U = 450 / 750 \text{ V}$

Rigidez dieléctrica, c.a. 2,5 kV

Tiempo de Rigidez dieléctrica, 5 minutos

TEMPERATURA

Máxima de operación 80 ° C

Máxima de sobrecarga de emergencia 100 ° C

Máxima del conductor en corto-circuito 160 ° C

NORMAS

Nacional

NTP-IEC 60228-2010: Conductores para cables aislados

NTP 370.252 (2018): CONDUCTORES ELECTRICOS. Cables aislados con compuesto termoplástico y termoestable para tensiones hasta e inclusive 450/750 V

NTP 370.266-3-31-2013: CONDUCTORES ELECTRICOS. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión nominal inferior o igual a 450/750 V (U_0/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

NTP 370.266-1: Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión nominal inferior o igual a 450/750 V (U_0/U). Parte 1: Requisitos generales.

NTP 370.264-7: Materiales de aislamiento, cubierta y recubrimiento para cables eléctricos de energía de baja tensión - Parte 7: Compuestos termoplásticos libres de halógenos para aislamiento.

NTP-IEC 60811-1-4: Materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos y cables de fibra óptica. Métodos de ensayos comunes. Parte 1-4: Aplicación general. Ensayos a baja temperatura. (IEC 60811-1-4)

Internacional

IEC 60228: Conductores para cables aislados

IEC 60332-1-2: Ensayo de propagación de llama vertical para un alambre o cable simple - Procedimiento para llama premezclada de 1kW.

UL 2556: Métodos de ensayo para alambre y cable. Sección 9.3: Ensayo de propagación de llama - FT-1 (muestra vertical).

IEC 60332-3-24: Ensayo para llama vertical extendida de alambres agrupados o cables montados verticalmente - Categoría C.

IEC 60684-2: Tubos aislantes flexibles - Métodos de ensayo.

IEC 60754-1: Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables - Parte 1: Determinación del contenido de gases halógenos ácidos.

IEC 60754-2: Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables - Parte 2: Determinación de la acidez (por medida del pH) y la conductividad

IEC 61034-1: Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 1: Equipo de ensayo

IEC 61034-2: Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.



APLICACIONES

Cumple con la **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 175-2008-MEM/DM** que modifica el Código Nacional de Electricidad del Perú (Utilización).

Apto para locales de pública concurrencia donde se exigen cables Libre de Halógenos, No propagador del incendio, Baja emisión de humos.

Para instalaciones fijas. Se instalan generalmente dentro de tubos en locales con ambiente seco o húmedo, en hospitales, hoteles, cines, teatros, discotecas, oficinas, plantas industriales, comercio, edificios residenciales, colegios, etc.

CONSTRUCCIÓN

1. **Conductor:** cobre electrolítico de 99,99 % mínimo de pureza, suave cableado clase 2.

2. **Aislante:** compuesto termoplástico libre de halógenos HFFR.

MARCACION

Distancia entre marcas no mayor a un metro.

HECHO EN EL PERU CELSA - H07Z1-R (LSOH-80) Sección 450/750 V – Año

Secciones de 10 mm² y mayores tienen Metraje Secuencial, con marcación cada un metro.

COLORES

Del 1,5 al 6 mm²: negro, blanco, rojo, azul, amarillo y verde.

Secciones mayores: negro y verde, amarillo para puestas a tierra.

A pedido se fabrica en otros colores.

TABLA DE DATOS TECNICOS

Sección Nominal mm ²	Número mínimo de alambres	Espesor Aislante mm	Diámetro Exterior mm		Peso Nominal kg / km	Amperaje (*)	
			Mínimo	Máximo		Aire A	Ducto A
1,5	7	0,7	2,7	3,3	26	18	14
2,5	7	0,8	3,3	4,0	36	30	24
4	7	0,8	3,8	4,6	50	35	31
6	7	0,8	4,3	5,2	70	50	39
10	7	1,0	5,6	6,7	130	74	51
16	7	1,0	6,4	7,8	200	99	68
25	7	1,2	8,1	9,7	290	132	88
35	7	1,2	9,0	10,9	390	165	110
50	19	1,4	10,6	12,8	520	204	138
70	19	1,4	12,1	14,6	730	253	165
95	19	1,6	14,1	17,1	980	303	198
120	37	1,6	15,6	18,8	1 250	352	231
150	37	1,8	17,3	20,9	1 530	413	264
185	37	2,0	19,3	23,3	1 890	473	303
240	37	2,2	22,0	26,6	2 430	528	351
300	61	2,4	24,5	29,6	3 070	633	391

Los datos de la tabla están sujetos a las tolerancias normales de manufactura.

- (*) Temperatura ambiente: 30 °C
 Temperatura máxima de conductor: 80 °C
 No más de tres conductores por ducto

Para temperatura ambiente superior a 30 °C, aplicar los factores de corrección

Para instalaciones mayores de tres conductores en cada tubo, aplicar los factores de corrección

Factores de corrección para temperatura ambiente del aire diferente a 30 °C

Temperatura máxima del conductor °C	Temperatura ambiente del aire °C							
	20	25	35	40	45	50	55	60
80	1,09	1,05	0,95	0,89	0,84	0,77	0,73	0,68

Factores de corrección Por agrupamiento de cables en tubos

Número de Conductores Agrupados	Factor de corrección
4 a 6	0,80
7 a 24	0,70
25 a 42	0,60
43 ó más	0,50

TABLA DE DATOS ELECTRICOS

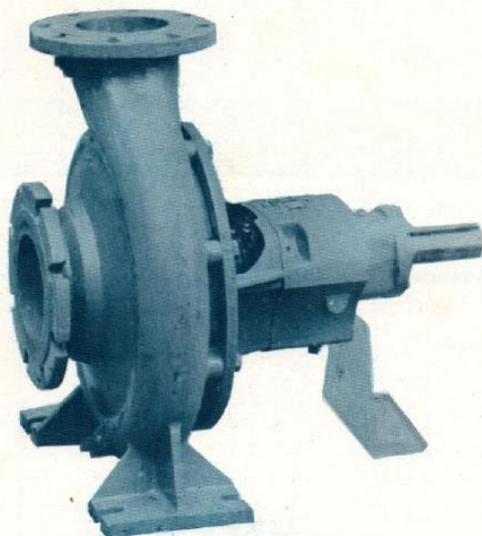
Sección Nominal mm ²	Resistencia Electrica Max. c.c. 20 °C Ohm/km	Resistencia Eléctrica Max. c.a. 80 °C Ohm/km	Resistencia Aislam. Mín. a 70 °C MΩ-km	Reactancia Inductiva a 60 Hz Ohm/km
1,5	12,1	15,0	0,0100	0,1280
2,5	7,41	9,16	0,0099	0,1153
4	4,61	5,73	0,0082	0,1083
6	3,08	3,83	0,0070	0,1024
10	1,83	2,27	0,0067	0,1016
16	1,15	1,43	0,0056	0,0964
25	0,727	0,903	0,0053	0,0954
35	0,524	0,651	0,0046	0,0920
50	0,387	0,481	0,0046	0,0919
70	0,268	0,334	0,0040	0,0887
95	0,193	0,242	0,0039	0,0882
120	0,153	0,192	0,0035	0,0865
150	0,124	0,157	0,0035	0,0867
185	0,0991	0,127	0,0035	0,0866
240	0,0754	0,099	0,0034	0,0860
300	0,0601	0,081	0,0033	0,0856

Tres conductores por ducto

BOMBAS CENTRIFUGAS NORMA ISO/DIS 2858

Hidrostral

1



1. DESCRIPCION GENERAL

Diseñadas bajo conceptos hidráulicos avanzados, eminentemente funcionales. La ejecución según norma ISO garantiza la sustitución perfecta con las bombas de otros fabricantes, sin necesidad de cambios en la instalación. Un mínimo de componentes garantiza un servicio eficiente y libre de mantenimiento gracias a su construcción simple y robusta.

2. CAJA

Brida, y base de fierro fundido Meehanite GE, alternativamente se suministran en bronce o acero inoxidable.

3. IMPULSOR

De fierro fundido Meehanite GE, de alta calidad, diseñado para la máxima eficiencia de bombeo, maquinado y balanceado electrónicamente para evitar vibraciones, alternativamente se suministra en bronce o acero inoxidable.

4. SOPORTE

Construído en fierro fundido GE, con rodamientos lubricados por grasa, especialmente seleccionados para severas condiciones de operación. Eje de acero C -45 dimensionado con un alto factor de seguridad.

5. PRENSA ESTOPA

Standard para estas bombas alternativamente se suministran con sello mecánico

6. CONTRABRIDAS

Las bridas son norma milimétrica; para permitir la fácil instalación todos los modelos hasta 80 mm. de \varnothing de succión vienen equipadas con contrabridas para conexión de tuberías rosca standard americana.

7. PRUEBAS

Las bombas HIDROSTAL, son sometidas a diversas pruebas en fábrica, para garantizar un rendimiento satisfactorio en el lugar de aplicación.

BOMBAS PARA SERVICIO A BAJO COSTO

Fácil instalación

Bajo consumo de energía

Permiten el reemplazo de bombas usadas de esta norma, por bombas Hidrostral sin dificultad alguna.

Disponibles bases comunes y acoplamientos para motores eléctricos, gasolina o diesel

Altura de succión óptima.

APLICACIONES:

Industria

Agricultura

Minería

Talleres

Edificios

Suministro de agua potable

Alimentación de calderos

Riego por aspersión

Sistemas de enfriamiento

Sistemas de Calentamiento

Buques

Procesos

Líquidos viscosos

Compuestos químicos

Generación de presión

DESIGNACION DE LA BOMBA: DESCRIPCION

80	250	0	10	As	3	644-270	36	36	270
DIAMETRO DE DESCARGA (mm.) TAMAÑO DE LA CAJA (mm.) MODELO		EJECUCION METALURGICA	TIPO DE SOPORTE	TIPO DE SELLADO	BASE	COPLLE	HP MOTOR	x100 - RPM DE LA BOMBA	DIAMETRO DE IMPULSOR (mm.) SOLO SI ES RECORTEADO.

DATOS TECNICOS

M O D E L O	EJECUCION METALURGICA		S O P O R T E			DIAMETRO DEL EJE (mm)				PRESION MAXIMA (METROS)	PRESION DE PRUEBA HIDROSTATICA (METROS)	ESPOSOR DE CAJA (mm)	AREA OJO cm ²	Nº DE ALABES	TEMPE. FATURA Máxima °C							
	STD.	ALTERNATIVA	TIPO	DESIGNACION SELLO PRENSA ESTOPA	RPM MAX.	Impulsor	Prensa Estopa	Sello	Cople													
32-125	0		07	As	Ac	NF 3/4"	1 1/8"	1 1/8"	24	40	60	5,5	20	7	90							
32-160											62					100						
32-160L	0	1,5,6,7,9								58	100											
2/32-200										100	150											
2/32-200L										98	150											
40-125	0									45	70					5,5	8					
40-160	0*	1*,5,6,7*,9								66	100					6	33					
40-200	1*	5,9		Bs	Bc					107	160					7	7					
40-250	9*	5,6		10	Ds					Dc	Cono 38					42	1 1/2"	32	168	250	9	
50-125	0	1,5,6,7,9		07	Bs					Bc	Cono 28					1 1/8"	1 1/8"	24	48	70	7	50
50-160	1	5,6,7,9					60	100	6,5													
50-200	1*	5,9				105	160	7														
50-250	9	5				165	250	9														
65-160	1	5,6,7,9				65	100	7	7													
65-200						106	160	7,5	8													
65-250	9	5	Es		Ec	160	250	11	78													
65-315		5,6,7	Bs		-	Cono 50	50	-	42	68		100		11	7							
80-200		1,5,6,7,9	10		As	Ac	Cono 38	42	-	42		26	40	7	123				6			
80-250	0	1,5,9												42						65	9	
80-315	1	5,9		Bs	-	Cono 42					42	-	42	67		100	11					
100-200		1,5,6,7,9		As	Ac	Cono 38					38	1 1/2"	32	24		40	9	118		7		
125-250		1,5,9		Bs	-	Cono 42					42	-	42	43		65						
125-315		5		Es	-								42	65		100	11	177		6		
125-400				Fs	-									106		160						
150-315	9			14	Bs	-					Cono 50	50	-	48		48	70	12		314	7	
150-400																		70		105	13	6

EJECUCIONES METALURGICAS

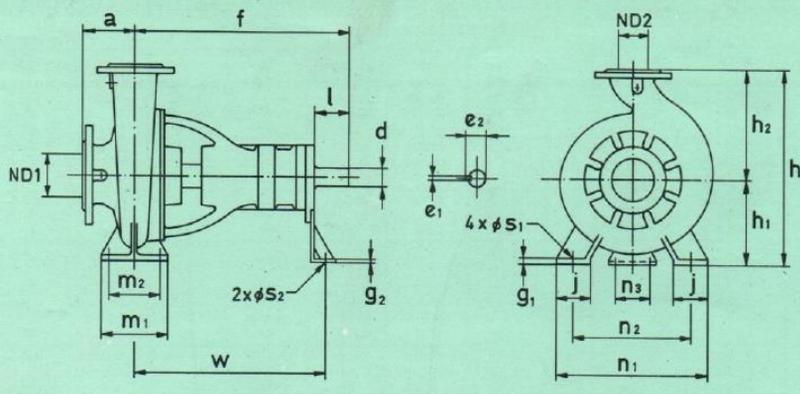
NOMINACION COMPONENTE	EJECUCION METALURGICA					
	0	1	5	6	7	9
CAJA	GE	GE	AISI-316	BR-SI	GE	SP-80
IMPULSOR	GE	SP-80	AISI-316	BR-SI	BR-SI	SP-80
TUERCA IMPULSOR	SP-80	SP-80	AISI-316	BR-SI	SP-80	SP-80
ANILLO DESGASTE	GE	GE	AISI-316	BR-SI	BR-SI	GE
GUIADOR	GE	GE	AISI-316	BR-SI	BR-SI	SP-80
PIEZA INTERMEDIA	GE	GE	AISI-316	BR-SI	GE	GE
CAJA PRENSA ESTOPA	GE	GE	AISI-316	BR-SI	GE	GE
BOCINA PRENSA ESTOPA	BR-Pb	BR-Pb	AISI-316	BR-Pb	BR-Pb	BR-Pb
BOCINA EJE	AISI-316	AISI-316	AISI-316	AISI-316	AISI-316	AISI-316
BOCINA SELLO MECANICO	AISI-420	AISI-420	AISI-420	AISI-420	AISI-420	AISI-420
EJE	C-45	C-45	AISI-316	AISI-316	AISI-316	C-45
CASCO RODAMIENTO	GE	GE	GE	GE	GE	GE
TAPA RODAMIENTO DELANTERO	GE	GE	AISI-316	GE	GE	GE

GE: FIERRO FUNDIDO GRIS
 SP-80: FIERRO FUNDIDO NODULAR
 BR-SI: BRONCE AL SILICIO
 BR-Pb: BONCE EMPLOMADO
 * CAJA EN SP-80
 IMPULSOR Y ANILLO DESGASTE EN BR-SI
 ** IMPULSOR EN BR-SI

TABLA DE RENDIMIENTO 60 H

Altura Dinámica Total Metros	CAUDAL LITROS POR SEGUNDO												
	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	
25		32-125 2,0 2,4 2,5	32-125 3,0 3,6 4,2	32-125 4,4 4,8 4,2	40-125 5,2 6,6 4,0	40-125 8,8 9,0 6,0	50-160 10,6 12 8,0	50-160 14,4 15 6,0	65-160 15,9 18 6,0	65-160 28 30 8,2	3450 RPM		
30		32-125 2,3 3,6 2,5	32-125 3,5 4,8 3,2	32-125 4,8 6,6 4,0	40-125 6,1 9 3,8	50-125 8,9 9 4,0	50-160 12,1 15 4,5	50-160 16,1 18 5,6	65-160 17,6 20 5,0	65-160 29 30 7,2			
40		32-125 3,2 4,8 2,5	32-160 5,6 6,6 3,2	40-125 6 9 2,5	40-125 8 12 3,0	50-125 11,4 15 3,4	50-160 15 18 3,8	65-160 17,5 20 4,4	65-160 21,6 24 4,9	65-160 33 36 6,8			65-200 42,3 48 6,0
50		32-160L 4,8 6,6 5,0	32-160 6,6 9 3,0	40-160 7,9 12 2,0	40-160 11,9 12 3,6	50-160 14,5 22 3,0	50-200 18,5 24 3,6	50-200 21,9 30 4,4	65-160 26,7 30 4,6	65-200 36,5 40 5,0			65-200 49 60 5,5
60	2/32-200L 2,4 3,6 4,2	2/32-200 7,1 12 2,5	40-160 7,4 12 2,5	40-160 9,5 12 2,8	40-200 15 15 4,5	50-200 17,8 24 4,0	50-200 24,2 30 4,6	65-160 27 36 4,2	65-160 32,2 40 4,4	65-200 42,8 48 3,8	65-200 56 60 5,0	65-200 74 80 6,0	
70	2/32-200L 2,8 4,8 4,2	2/32-200 6,2 9 2,8	40-200 9,7 18 3,0	40-200 12 15 3,6	40-200 17 24 4,5	50-200 20,6 30 4,0	50-200 27,5 36 4,3	65-200 35,9 40 5,0	65-200 37,3 40 3,0	65-200 48,5 60 3,8	65-200 75 90 4,4	65-200 98 90 5,5	
80	2/32-200L 3,2 4,8 4,2	2/32-200 5,3 9 3,0	40-200 11,3 18 3,0	40-200 13,8 24 3,6	40-200 19 24 4,0	50-200 23,5 36 4,0	50-200 31,1 40 4,2	65-200 39,8 48 5,0	65-200 42,7 60 3,0	65-200 54,7 70 3,6	65-200 68,4 80 4,0	65-260 102 105 6,0	
90	2/32-200L 3,6 6,6 4,2		40-200 12,8 24 3,2	40-200 15,5 24 3,6	40-200 21,4 30 4,0	50-200 26,9 40 4,0	50-200 35 48 4,0	65-200 42,9 70 3,0	65-200 48 70 3,0	65-200 59 80 3,2	65-200 74 90 3,8	65-260 109 125 7,0	
100			40-200 14,8 30 3,2	40-250 21,8 24 3,4	40-250 32,5 36 4,2	50-250 36,7 48 4,0	50-250 51,3 60 5,0	65-250 47,6 70 2,0	65-250 54 70 2,2	65-250 72 90 4,0	65-250 92,5 100 5,0	65-260 116 125 6,2	
120			40-250 22 30 2,2	40-250 26,3 36 2,5	40-250 36,4 48 4,0	50-250 43,5 60 4,0	50-250 58,2 70 4,8	65-250 58 90 2,0	65-250 67 90 2,2	65-250 86,5 100 3,0	65-250 108 125 4,1		
140			40-250 27,3 40 2,2	40-250 31,1 40 2,3	40-250 39 48 3,6	50-250 51 70 4,0	50-250 67 80 4,4	65-250 70 110 2,0	65-250 80 115 2,4	65-250 101 120 2,8			
160			40-250 29,7 48 2,2	40-250 34 48 2,3	50-250 46,4 70 4,0								

Altura Dinámica Total Metros	CAUDAL LITROS POR SEGUNDO															
	1	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	
6	32-160L 0,26 0,4 3,0	32-125 0,47 0,6 1,8	40-125 0,67 0,9 1,8	50-125 1,5 1,5 3,0	65-160 2,0 2,4 3,5											
8	32-160L 0,33 0,6 3,0	32-125 0,57 0,9 1,8	40-125 0,8 1,2 1,8	50-125 1,7 1,8 2,5	65-160 2,4 2,4 3,0	65-160 4,0 4,8 4,5	65-200 7,1 9 8,0	100-200 6,6 9 5,0								
10	32-160L 0,42 0,6 3,0	32-160 0,9 1,2 1,0	40-160 0,9 1,2 2,0	50-160 2,0 2,4 2,0	65-160 2,8 3,6 2,5	65-160 4,5 4,8 4,0	100-200 5,7 9 4,0	100-200 7,8 9 4,5	100-200 10,7 12 8,4							
12	32-160L 0,5 0,6 3,0	40-160 0,9 1,2 1,2	40-160 1,4 1,8 2,0	50-160 2,3 3,6 2,0	65-160 3,4 3,6 2,3	65-160 5,3 6,6 3,6	100-200 6,8 9 4,5	100-200 9 9 4,5	100-200 12,3 15 6,0	100-200 16,8 18 6,0						
15	32-160 0,6 1,2 1,5	40-160 1,2 1,8 1,2	40-200 2,0 2,4 2,0	50-200 3,2 3,6 1,6	65-160 4,3 6,6 2,2	65-200 5,6 6,6 2,5	80-200 8,6 9 6,0	100-200 10,7 12 4,3	100-200 14 15 4,8	100-200 18 18 5,2						
20	40-200 1,7 2,4 1,8	40-200 2,5 3,6 2,0	50-200 4,1 4,8 1,6	65-200 5,6 9 2,5	65-200 7,1 9 2,5	80-200 10,7 12 4,0	100-200 14,8 18 4,2	100-200 17,5 18 4,4	100-200 21,3 24 4,0	125-250 35 36 9,0	12" 12"					
25	40-250 2,5 3,6 1,8	40-250 4,4 4,8 3,0	50-250 6,8 9 2,3	65-250 8 9 2,0	65-250 9,4 12 2,5	80-250 13,1 18 3,2	80-250 18 24 4,0	100-250 23,8 24 3,2	125-250 27 30 4,0	125-250 40 48 8,0	125-250 55 60 10	150-315 62,5 70 7,0	150-315 85 90 7,0	150-315 105 125 9,5	150-315 125 150 10	
30	40-250 3,2 3,6 1,8	40-250 4,8 4,8 2,4	50-250 7,7 9 2,5	65-250 8,8 12 2,0	65-250 11,1 15 2,0	80-250 15,9 24 2,0	80-250 20,9 24 2,8	80-250 24 30 3,2	80-250 33 36 3,8	125-250 45 48 7,0	150-315 63 70 4,2	150-315 78 90 6,0	150-315 105 125 7,0	150-315 135 150 9,5	150-315 150 150 10	
35	40-250 3,8 4,8 1,8	40-250 5,2 6,6 2,2	65-250 8 15 2,0	65-250 10,5 15 2,0	65-250 13 18 2,0	80-250 18,7 30 2,0	80-250 24 30 2,4	20-250 29,5 36 2,8	125-250 35,7 48 5,8	125-250 49 60 6,2	150-315 63 70 4,2	150-315 78 90 6,0	150-315 105 125 7,0	150-315 135 150 9,5	150-315 150 150 10	
40			65-315 10,8 18 2,0	65-315 16 18 2,8	65-315 23 24 4,0	80-250 21,3 36 1,8	80-315 32,8 36 3,0	80-315 41 48 3,6	125-250 40,2 48 4,0	125-250 58 70 7,0	150-315 70 90 4,0	150-315 85 125 5,0	150-315 142 150 6,5	150-315 172 180 10	150-315 180 180 10	
50			65-315 13,7 24 2,0	65-315 19,4 24 2,4	65-315 27,5 36 3,6	80-315 32,2 48 2,6	80-315 49 60 2,8	80-315 60 70 3,0	125-250 69 90 4,0	125-315 87 125 3,2	150-315 107 125 3,0	150-315 130 150 3,0	150-315 142 150 5,5	150-315 164 180 4,4	150-315 180 180 5,5	
60			65-135 17 30 2,0	65-315 23,5 30 2,2	80-315 31,4 60 2,6	80-315 38,7 60 2,8	80-315 48 60 2,8	80-315 58,8 70 2,8	125-315 63,5 90 3,6	125-315 81 126 3,6	150-315 106 180 3,0	150-315 121 150 3,0	150-315 164 180 4,4	150-315 180 180 5,5	150-315 180 180 5,5	
70								125-400 57 90 2,8	125-400 79 125 3,0	125-400 103 125 4,0	125-400 131 180 7,0	125-400 146 180 4,0				
80			M O D E L O HP - HP MOTOR ABSORBIDO RECOMENDADO						125-400 68 125 2,8	125-400 80 125 4,0	125-400 91 125 5,0	125-400 116 150 6,4	125-400 146 180 6,4			
90			N P S H (METROS)							125-400 92 150 3,0	125-400 104 150 3,8	125-400 130 180 4,5	125-400 161 200 5,6			
100										125-400 116 180 3,6	125-400 145 200 4,0					

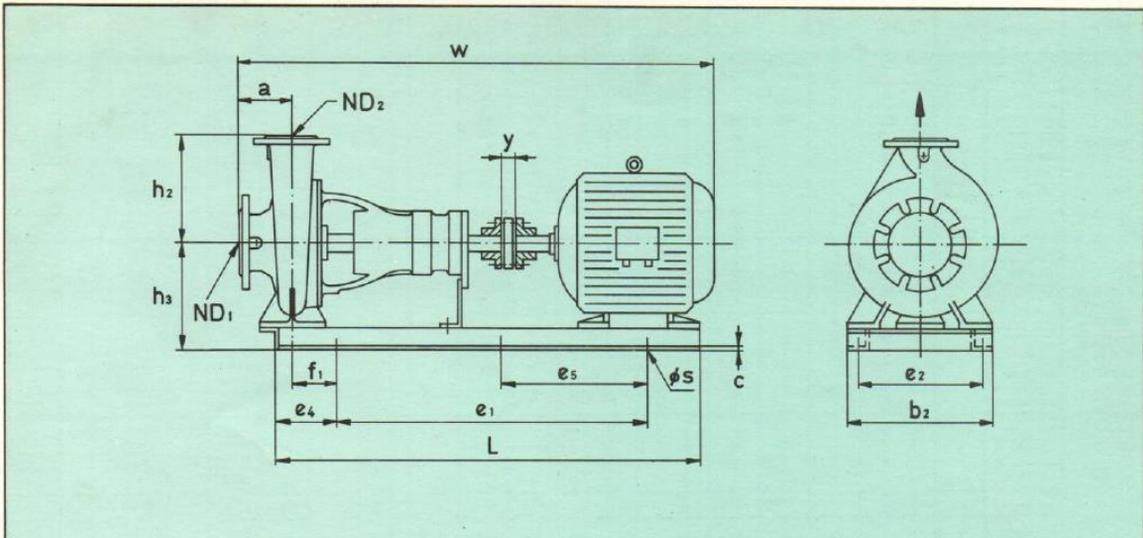


MODELO	ND1	ND2	a	f	g ₁	g ₂	h	h ₁	h ₂	j	m ₁	m ₂	n ₁	n ₂	n ₃	S ₁	S ₂	w	EJE				Peso Kgr.
																			d	e ₁	e ₂	l	
32-125					13		252	112	140				190	140									
32-160							292	132	160				240										
32-160L	80	32			10								190										
2/32-200			80																				
2/32-200L					385	3	340	160	180	50	100	70	265						285	24	8	27	50
40-125							512	112	140				210	160									
40-160							292	132	160				240	190									
40-200	65	40			10		340	160	180				265	212									
40-250					500	12	405	180	225	65	125	95	320	250				15	370	32	10	35	80
50-125			100		14		292	132	160				240	190									
50-160					385	3	340		180	50	100	70	265	212					285	24	8	27	50
50-200	80	50			10		360		200				265	212									
50-250					487																		
50-250					125	12	405	180	225				320	250				14					
65-160			100		500	10	360	160	200	65	125	95	280	212									
65-200							405	180	225				320	250					32	10	35	80	
65-250	100	65					450	200	250	80	160	120	360	280									
65-315					530	15	505	225	280				400	315			18						
80-200							430	180	250	65	125	95	345	280			15	370					
80-250			125		500		405	225	280				400	315									
80-315	125	80			530	15	565	250	315				400	315									
80-315										80	160	120	360	280			18						
100-200			100		500	12	480	200	280				380	280									
125-250							605	250					400	315									
125-315	150	125	140	530			635	280					500	400									
125-400							715	315														110	
150-315					20		680	280		100	200	200					22						
150-400	200	150	160	670		6	765	315	450				550	450	70		18	500	48	14	52		

BRIDAS SEGUN NORMA ISO/DIS 2858

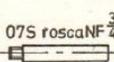
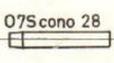
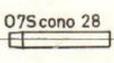
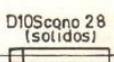
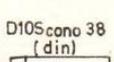
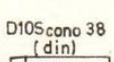
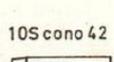
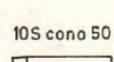
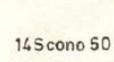
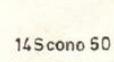
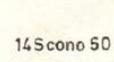
DISTRIBUIDO POR:

HIDROSTAL, S.A.
 Casilla 5734 Lima - Perú
 Teléfono 81-2920
 Telex 25298 PU HIDROPE



BOMBA	MOTOR	BASE	COPLA	c	L	e ₁	e ₄	e ₂	e ₅	b ₂	h ₃	h ₂	ND ₂	ND ₁	f ₁	w	a	y	φS	Peso Kgr.																					
32-125	NV 71	1	644 - 803	5	650	550	50	320	-	370	162	140	32	50	100	718	80	16,2	16																						
	NV 80															754																									
	NV 90L		805																																						
	NV 100L		853																																						
	NV 112M		873																																						
32-160	NV 71	1	644 - 803	5	650	550	50	320	-	370	182	160	32	50	100	718	80	22,9	16																						
	NV 80															754																									
	NV 100L		853																																						
	NV 112M		873																																						
	NV 132S		940																																						
	NV 132M		978																																						
2/32-200	NV 71	1	644 - 803	5	650	550	50	320	-	370	210	160	32	50	100	718	80	22,9	16																						
	NV 80															754																									
	NV 90La		805																																						
	NV 100L		853																																						
	NV 112M		873																																						
	NV 132S		940																																						
40-125	NV 71	1	644 - 803	5	650	550	50	320	-	370	162	140	40	65	100	718	80	22,9	16																						
	NV 80															754																									
	NV 90La		805																																						
	NV 100L		853																																						
	NV 112M		873																																						
	NV 132S		940																																						
40-160	NV 80	1	644 - 803	5	650	550	50	320	-	370	182	160	40	65	100	754	80	16,2	16																						
	NV 90La															805																									
	NV 132S		940																																						
	NV 132 M		978																																						
			644 - 266													75					940	22,4																			
40-200	NV 90L	1	644 - 803	5	650	550	50	320	-	370	210	180	40	65	100	825	100	22,9	16																						
	NV 100L															873																									
	NV 132M	3	644 - 266													950					750	100	460	535	311	225	40	65	145	998											
	NV 160M																													1095											
	NV 160L	1140																																							
	NV 180M	1156																																							
	NV 200L	1232																																							
	60 T	3																																							
40-250	NV 90L	2	644 - 263	5	850	750	50	395	-	470	255	225	40	65	95		940	100	15,5	16																					
	NV 100L															981																									
	NV 112M															1001																									
	NV 160M	3	644 - 266													950	750				100	460	535	331	-	-	-	145	1210												
	NV 160L																												1254												
	NV 180M																												1251												
	NV 200La	60 T	3																										1347												
	50-125	NV 90	1																										644 - 803		5	650	550	50	320	-	370	182	160	50	80
NV 90L		825																																							
NV 112M		3		644 - 804	950	750	100	460	535	283	-	-	-	125	894																										
NV 132S															960																										
NV 132M		998																																							
NV 160		1095																																							
	644 - 266	19																																							

TABLA DE INTERCAMBIABILIDAD

BOMBA TIPO	CAJA	IMPULSOR	RODAMIENTOS	Pza. INTERM.	Tapa.De.I.	CASCO ROD.	Tapa Pos.	EJE
32-125	32-125	32-125	3207 - 6207	Bs	07	B07	07	 07S roscas NF ³ / ₄
40-125	40-125	40-125	As					
32-160	32-160	32-160	3207 - 6207	Cs	07	C07	07	 07S cono 28
40-160	40-160	40-160	2x7207BG - 6207					
50-125	50-125	50-125	2x7207BG - 6207	Cs	07	C07	07	 07S cono 28
50-160	50-160	50-160	Bs					
40-200	40-200	40-200	2x7207BG - 6207	Ds	10D/D10S	10VTK	10S/D	 D10S cono 28 (solidos)
50-200	50-200	50-200	NJ2210-2x7210BG-6210	D10S				
65-160	65-160	65-160	NJ2210-2x7210BG-6210	D10S				 D10S cono 38 (din)
65-200	65-200	65-200	Bs					
40-250	40-250	40-250	NJ210-7210-6210	E10S	10D/D10S	10VTK	10S/D	 D10S cono 38 (din)
50-250	50-250	50-250	NJ2210-2x7210BG-6210					
65-250	65-250	65-250	NJ2210-2x7210BG-22210C	E s				
80-200	80-200	80-200	6210-7210-6210	D10S				 10S cono 42
100-200	100-200	100-200	As					
80-250	80-250	80-250	6210-7210-6210	E10S				 10S cono 50
125-250	125-250	125-250	NJ 2210-2x7210BG-6210	E10S	10D/D10S	10VTK	10S/D	
80-315	80-315	80-315	NJ 2210-2x7210BG-6210	F10S				 14S cono 50
65-315	65-315	65-315	NJ2210-2x7210BG-6210	F10S				
125-315	125-315	125-315	NJ2210-2x7210BG-NJ210	F10S	10D/D10S	10VTK	10S/D	 14S cono 50
125-400	125-400	125-400	22210-2x7210BG-NJ210	H10S				
150-315	150-315	150-315	NJ214-2x7314BG-6214	F10S	14S/D	14VTK	14S/D	 14S cono 50
150-400	150-400	150-400	NJ214-2x7314BG-6214	H10S				

EL CUADRO SOMBRADO INDICA EL MATERIAL EN QUE PUEDE HACERSE LA PIEZA
 NOS RESERVAMOS LA MODIFICACION DE ESTA LISTA SIN PREVIO AVISO

GE
SP80
INOX
Br
 Ejm: = en INOX

BOMBAS CENTRIFUGAS NORMA ISO/DIS 2858
CURVAS DE RENDIMIENTO A 60 Hz

