

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**“PROPUESTA DE CENTRO DE EXPOSICIÓN PARA
FOMENTAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA
MADERA EN TACNA 2017”**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
VOLUMEN I**

Presentada por:

Bach. Arq. JHONNY PAUCA PAUCARA

Asesor:

Arq. FERNANDO GIRÓN SOTO

TACNA – PERÚ

2018

Agradecimiento

Gracias a mis asesores

Por brindarme sus valiosa dedicación,
esfuerzo y enseñanzas.

A mi familia

Por darme la motivación, apoyo y
comprensión de salir adelante
Gracias a todos.

Dedicatoria

A mi madre y mi familia.

Y a todos los que aman la madera.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo JHONNY PAUCA PAUCARA, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Arquitectura participante del V Taller Tutorial de Tesis de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna, identificado (a) con DNI 41404116.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: “PROPUESTA DE CENTRO DE EXPOSICIÓN PARA FOMENTAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA MADERA EN TACNA – 2017”.

La misma que presento para optar el Título Profesional de Arquitecto.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en la investigación son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, Marzo del 2018

Jhonny Pauca Paucara
41404116

Índice General

Contenido	Pág.
AGRADECIMIENTO.....	
DEDICATORIA	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
<i>Descripción del problema.....</i>	<i>1</i>
<i>Formulación del problema.....</i>	<i>4</i>
<i>Justificación de la investigación.....</i>	<i>4</i>
DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	6
<i>Delimitación temática.....</i>	<i>6</i>
<i>Delimitación geográfica.....</i>	<i>6</i>
<i>Delimitación:.....</i>	<i>8</i>
<i>Delimitación temporal.....</i>	<i>8</i>
ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
<i>Alcances.....</i>	<i>9</i>
<i>Limitaciones.....</i>	<i>9</i>
OBJETIVOS	9
<i>Objetivo general.....</i>	<i>9</i>
<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>9</i>
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO	11
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	11
VARIABLES E INDICADORES	11
<i>Variable independiente.....</i>	<i>11</i>

<i>Indicadores de la variable independiente.</i>	11
<i>Variable dependiente.</i>	11
<i>Indicadores de la variable dependiente.</i>	11
NIVEL DE INVESTIGACIÓN	12
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	12
<i>Tipo de investigación</i>	12
POBLACIÓN Y MUESTRA	12
<i>Población.</i>	12
<i>Muestra.</i>	14
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	14
ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	15
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	16
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	16
ANTECEDENTES CONCEPTUALES	19
<i>Bases teóricas.</i>	19
<i>Otras definiciones importantes</i>	21
ANTECEDENTES CONTEXTUALES.....	23
<i>Antecedente referencial del estudio</i>	23
<i>Dimensión Social</i>	32
<i>Dimensión Económica</i>	33
<i>Dimensión Urbano Ambiental</i>	35
<i>Dimensión Jurídico Política</i>	40
<i>Dimensión Tecnológica</i>	40
<i>Estudio del mercado</i>	43
<i>Investigación de mercados</i>	45
<i>Análisis de la Oferta</i>	48
<i>Estrategias del Negocio</i>	48
<i>Fuentes Generadoras de Ventaja Competitiva</i>	49
<i>A nivel de los individuos</i>	50
<i>Alianzas Estratégicas</i>	50
<i>Plan operacional (CITE- Madera) para mejorar el desarrollo tecnológico de la madera.</i> ..	51
<i>Plan de mercadotecnia</i>	56
<i>Estrategia de Promoción</i>	56
<i>Justificación del proponer Centro de exposiciones.</i>	57
ANTECEDENTES NORMATIVOS.....	59
<i>Tratados Internacionales</i>	59

<i>Reglamentación Extranjera</i>	73
<i>Reglamentación Nacional</i>	76
CAPÍTULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	78
ANÁLISIS DEL LUGAR	78
<i>Aspecto físico espacial</i>	78
<i>Aspecto físico natural</i>	80
<i>Aspecto urbano</i>	91
<i>Aspecto tecnológico constructivo</i>	100
<i>Aspecto normativo</i>	103
PREMISAS Y CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	107
<i>Criterios</i>	107
<i>Premisas</i>	107
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	109
ZONIFICACIÓN.....	113
<i>Relación funcional</i>	113
<i>Relación espacial</i>	114
<i>Fluxogramas</i>	115
CONCEPTUALIZACIÓN	116
<i>Concepto</i>	116
<i>Imagen Conceptual</i>	116
<i>Transformación de la forma</i>	116
<i>Idea rectora</i>	117
<i>Toma de partido</i>	118
<i>Anteproyecto</i>	119
PROYECTO.....	127
<i>Listado de planos</i>	127
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	169
CONCLUSIONES	169

Índice de Tablas

Contenido	Pág.
Tabla 1.....	13
Tabla 2.....	13
Tabla 3.....	13
Tabla 4.....	14
Tabla 5	15
Tabla 7. INEI – Población y vivienda.....	34
Tabla 8. Actividades Económicas	34
Tabla 6.....	48
Tabla 9.....	55
Tabla 10.....	55
Tabla 11.....	56
Tabla 12. Lista de especies estudiadas en el PADT-REFORT.....	61
Tabla 13. Densidad básica según RNE	77
Tabla 14. Módulo de elasticidad de la Madera.....	77
Tabla 15	83
Tabla 16 <i>Temperatura de Tacna en un año</i>	85
Tabla 17	86
Tabla 18	105
Tabla 19	105

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa del Perú.....	7
Figura 2. Mapa de Tacna	7
Figura 3. Mapa del distrito Crnl. Gregorio Albarracín L.....	8
Figura 4. Palacio de Cristal.....	17
Figura 5. El Centro Internacional de Exposiciones y Convenciones World Trade Center, Ciudad México.	18
Figura 6. Palacio de la Exposición – Lima 1872	18
Figura 7. Pabellón Bizantino, Exposición Internacional de Lima 1990	19
Figura 8. Stadthaus, 24 Murray Grove.....	23
Figura 9. Ubicación del edificio - Stadthaus.....	24
Figura 10. Estructura de madera laminada - Stadthaus.....	24

Figura 11. Organización de los espacios - Stadthaus	25
Figura 12. Cortes del edificio - Stadthaus	25
Figura 13. Corte en Perspectiva - Stadthaus	26
Figura 14. Pixelado de la textura fachada - Stadthaus.....	26
Figura 15. Museo Memorial Son Yang Won	27
Figura 16. Rampa del Museo	27
Figura 17. Recorrido de la rampa	28
Figura 18. Distribución de espacios en el Museo.....	28
Figura 19. Centro de Innovación UC Anacleto Angelini	29
Figura 20. Bocetos del edificio.....	29
Figura 21. Vista desde el Hall.....	30
Figura 22. Distribución de Planta del edificio	30
Figura 23. Carpinterías: Distribución por Regiones 1,660 empresas – carpinterías para construcción	31
Figura 24. Ubicación del Parque Perú	36
Figura 25. Sistema de actividades - Parque Perú.....	37
Figura 26. Sistema de circulación - Parque Perú.....	38
Figura 27. Fases del proceso de fabricación	53
Figura 28. Flujo General del Proceso Productivo.....	53
Figura 29. Diagrama de Operaciones en Planta (DOP) de Silla	54
Figura 30. Partes del Tronco	63
Figura 31. Tipos de corte según su orientación en el tronco.....	64
Figura 32. Obtención de secciones preferenciales	65
Figura 33. Contenido de Humedad de Equilibrio (CHE) en función de la humedad relativa y la temperatura.....	66
Figura 34. Deformaciones producidas al secar la madera	68
Figura 35. Unión de dos vigas en un apoyo.....	73
Figura 36. Unión de vigas solucionado mediante colgadores metálicos.	73
Figura 37. Unión de piezas mediante clavos, en tabiques, (A) pie derecho inicial (B) pie derecho intermedio.....	74
Figura 38. Necesidad de unir un tabique interior con uno perimetral, se combinan clavos en la solera de amarre y pernos en la unión de los pie derecho.	74
Figura 39. Entramado de piso - diseño según su naturaleza	74
Figura 40. Conector metálico -1	75

Figura 41. Conector metálico-2	75
Figura 42. Conectores metálicos para fijar elementos verticales como tabiques o pie derecho.....	75
Figura 43. Pieza metálica especial para fijación de pilar de madera, apoyo de hormigón	76
Figura 44. Plano de ubicación y localización del terreno analizado	78
Figura 45. Plano perimetral del terreno	79
Figura 46. Plano topográfico del terreno analizado.....	80
Figura 47. Perfiles topográficos	80
Figura 48. Ubicación de calicatas	81
Figura 49. Perfil estratigráfico de la Asoc. Vista Alegre	81
Figura 50. Perfil estratigráfico de la Urb. Tacna.....	82
Figura 51. Vientos Día y Noche.....	83
Figura 52. Esquema de Asoleamiento.....	84
Figura 53. Promedio de temperatura normal para TACNA	85
Figura 54. Casuarina (Cuartel Tarapacá)	87
Figura 55. Acacia Vilca (Cuartel Tarapacá).	88
Figura 56. Myoporum (Cuartel Tarapacá).....	89
Figura 57. Molle (Cuartel Tarapacá).....	89
Figura 58. Ubicación de la flora existente (Cuartel Tarapacá)	90
Figura 59. Reservorio R-9 EPS.	91
Figura 60. Coliseo I.E. Corazón de María.....	91
Figura 61. Muro perimétrico - Cuartel Tarapacá	91
Figura 62. Viviendas colindantes.....	92
Figura 63. Cuadra RCB 211 (C. Tarapacá).	92
Figura 64. RCB 211 Vista lateral.	92
Figura 65. Cerro Arunta (Cuartel Tarapacá).	93
Figura 66. Av. Collpa.	93
Figura 67. Ubicación de Vías.....	94
Figura 68. Sección vial X-X - Av. Collpa	94
Figura 69. Av. Jose A. Quiñones	95
Figura 70. Sección Vial Y-Y - Av. Monitor Huáscar.....	95
Figura 71. Ca. Gral. Suarez.....	95
Figura 72. Sección Vial Z-Z - Ca. Prolongación Gral. Suarez	96
Figura 73. Av. Gregorio Albarracín L.	96

Figura 74. Sección 50 - Av. Gregorio A. Lanchipa	96
Figura 75. Av. Gustavo Pinto.....	97
Figura 76. Av. Gustavo Pinto.....	97
Figura 77. Av. Billinghamurt	97
Figura 78. Redes principales de agua – Distrito de Tacna.....	98
Figura 79. Canal de Río Uchusuma.....	99
Figura 80. Sistema eléctrico - Provincia de Tacna.....	100
Figura 81. Ubicación de zonas con predominancia de materiales	101
Figura 82. Ubicación de las cuadras colindantes con el terreno.	101
Figura 83. Columna, sobrebase y muro.....	102
Figura 84. Cubierta de cuadra	102
Figura 85. Ventanas	103
Figura 86. Puertas de madera	103
Figura 87. Ubicación del Sitio en la Provincia de Tacna	104
Figura 88. Zonificación Compatible	104
Figura 89. Construcción del Centro Cívico	106
Figura 90. Construcción del Centro Cultural, Comercial y de Convenciones.	106
Figura 91. Zonificación funcional – 1er Nivel	113
Figura 92. Zonificación funcional – 2do Nivel	113
Figura 93. Zonificación funcional – 3er-5to Nivel	114
Figura 94. Relación Espacial	114
Figura 95. Fluxograma	115
Figura 96. Imagen conceptual	116
Figura 97. Transformación de la forma.....	116
Figura 98. Idea Rectora.....	117
Figura 99. Isometría del volumen. Toma de Partido Arquitectónico	118
Figura 100. Vista Frontal	118
Figura 101. Vista Lateral Derecha	118
Figura 102. Planimetría General – Centro de Exposición	121
Figura 103. Primer Nivel - Centro de Exposición	122
Figura 104. Segundo Nivel - Centro de Exposición	123
Figura 105. Tercer Nivel - Centro de Exposición	123
Figura 106. Cuarto Nivel - Centro de Exposición	124
Figura 107. Quinto Nivel - Centro de Exposición	124

Figura 108. Cortes - Centro de Exposición	125
Figura 109. Elevaciones - Centro de Exposición	126
Figura 110. Plano de Plataformas - Centro de Exposición.....	128
Figura 111. Planimetría Proyecto - Centro de Exposición.....	129
Figura 112. Primer Nivel - Zona Administrativa.....	129
Figura 113. Segundo Nivel - Zona Administrativa	130
Figura 114. Tercer Nivel - Zona de Investigación	130
Figura 115. Cuarto Nivel - Zona de Investigación	131
Figura 116. Quinto Nivel - Zona de Investigación	131
Figura 117. Corte A-A - Zona Administrativa-Investigación.....	132
Figura 118. Corte B-B - Zona Administrativa-Investigación.....	132
Figura 119. Elevación 01 - Zona Administrativa-Investigación.....	133
Figura 120. Elevación 02 - Zona Administrativa-Investigación.....	133
Figura 121. Cuadro de Acabados - Zona Administrativa-Investigación.....	134
Figura 122. Primer Nivel - Zona Financiera	135
Figura 123. Segundo Nivel - Servicios Higiénicos	135
Figura 124. Tercer a Quinto Nivel - Servicios Higiénicos	136
Figura 125. Azotea - Servicios Higiénicos	136
Figura 126. Corte A-A - Zona Financiera-Servicios Higiénicos	137
Figura 127. Corte B-B - Zona Financiera-Servicios Higiénicos	137
Figura 128. Elevación 01 - Zona Financiera-Servicios Higiénicos.....	138
Figura 129. Elevación 02 - Zona Financiera-Servicios Higiénicos.....	138
Figura 130. Cuadro de Acabados - Zona Financiera-Servicios Higiénicos..	139
Figura 131. Primer Nivel - Circulación-Patio de Comidas	140
Figura 132. Segundo Nivel - Zona Administrativa	140
Figura 133. Tercer Nivel - Zona de Investigación	140
Figura 134. Cuarto Nivel - Zona de Investigación	141
Figura 135. Quinto Nivel - Zona de Investigación	141
Figura 136. Corte A-A - Zona de Investigación	142
Figura 137. Corte B-B - Zona de Investigación	142
Figura 138. Elevación 01 - Zona de Investigación	143
Figura 139. Elevación 02 - Zona de Investigación	143
Figura 140. Cuadro de Acabados - Zona de Investigación	144
Figura 141. Primer Nivel - Patio de Comidas.....	145
Figura 142. Segundo Nivel - Zona de Administración.....	145

Figura 143. Tercer Nivel - Zona de Investigación	146
Figura 144. Cuarto Nivel - Zona de Investigación	146
Figura 145. Quinto Nivel - Zona de Investigación	147
Figura 146. Corte A-A - Zona de Investigación	147
Figura 147. Corte B-B - Zona de Investigación	148
Figura 148. Elevación 01 - Zona de Investigación	148
Figura 149. Corte Elevación 02 - Zona de Investigación	149
Figura 150. Primer Nivel – Zona Complementaria - Módulos de Cocina.....	150
Figura 151. Plano de Techo - Zona Complementaria - Módulos de Cocina	151
Figura 152. Corte A-A - Zona Complementaria - Módulos de Cocina	152
Figura 153. Corte B-B - Zona Complementaria - Módulos de Cocina	152
Figura 154. Elevación 01 - Zona Complementaria - Módulos de Cocina.....	152
Figura 155. Elevación 02 - Zona Complementaria - Módulos de Cocina.....	152
Figura 156. Cuadro de Acabados - Zona Complementaria - Módulos de Cocina	153
Figura 157. Primer Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación	154
Figura 158. Segundo Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación	154
Figura 159. Tercer Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación	155
Figura 160. Cuarto Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación	155
Figura 161. Quinto Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación	156
Figura 162. Corte A-A - Pasarela - Zona de Contemplación	156
Figura 163. Corte B-B - Pasarela - Zona de Contemplación	157
Figura 164. Elevación Frontal - Pasarela - Zona de Contemplación	157
Figura 165. Elevación Lateral Derecho - Pasarela - Zona de Contemplación	158
Figura 166. Elevación Posterior - Pasarela - Zona de Contemplación	158
Figura 167. Elevación Lateral Izquierdo - Pasarela - Zona de Contemplación	159
Figura 168. Plano de Techos - Módulos: Pasarela, Administración. Investigación y de Servicios.....	160
Figura 169. Plano de trazado de Proyecto.....	161
Figura 170. Detalle de Techos - Zona Administrativa - Investigación.....	162
Figura 171. Corte A-A y Detalle 01 Losa Quinto Nivel - Zona de Investigación	162

Figura 172. Corte B-B y Detalle 02 Losa Cuarto Nivel - Zona de Investigación	163
Figura 173. Corte C-C y Detalle 03 Losa Segundo Nivel - Zona de Investigación	163
Figura 174. Detalle de Tipos de Fijaciones.....	163
Figura 175. Detalle de Pasarela con rampas y descansos	164
Figura 176. Detalle de Celosías en Paños “A” y “H” de la Pasarela.....	164
Figura 177. Detalle de los 3 Componentes.....	165
Figura 178. Detalle de conector metálico.....	165
Figura 179. Detalle de Columna	166
Figura 180. Detalles A y B de Anclaje y sección de columna.....	167
Figura 181. Detalle de Vigas - Pasarela	168
Figura 182. Detalle de Plataforma Rampa - Pasarela.....	168

Resumen

La idea de este proyecto de tesis surge con el fin de diagnosticar un problema latente en el Perú, tras observar la carencia de un adecuado Centro de Exposición para fomentar el desarrollo tecnológico de la madera de Tacna en beneficio de los artesanos y técnicos en el rubro de la Madera.

La infraestructura que tienen los centros de exhibición como las mueblerías varían sustancialmente, tanto en el espacio que se proporciona para la venta, como en la calidad arquitectónica, ya que estos aspectos están ligados íntimamente. “Esta investigación busca explorar a manera general como esta realidad influye en la cultura del fabricante, el vendedor y el cliente.”

La presente tesis es un estudio de los diferentes sistemas constructivos que han sido estudiadas por países madereros europeos y latinoamericanos, como España, Inglaterra, Chile, Colombia; esta investigación nos dará una visión más amplia para el campo del diseño con madera.

Abstract

The idea of this thesis project arises in order to diagnose a latent problem in Peru, after observing the lack of an adequate Exhibition Center to promote the technological development of Tacna wood for the benefit of artisans and technicians in the field from the wood.

The infrastructure of display centers such as furniture stores varies substantially, both in the space provided for sale and in architectural quality, as these aspects are closely linked. "This research seeks to explore in a general way how this reality influences the culture of the manufacturer, the seller and the customer."

The present thesis is a study of the different constructive systems that have been studied by European and Latin American logging countries, such as Spain, England, Chile, and Colombia; this research will give us a broader vision for the field of wood design.

Introducción

La presente tesis está referida a fomentar una visión de innovación en el campo de la arquitectura en madera, desde su estudio hasta su comercialización. Este documento servirá como fuente de ideas, de cómo emular los conceptos, diseños en madera y a la vez, que sean aplicados a los distintos productos madereros.

En la actualidad vemos que las asociaciones en madera fabrican mobiliario doméstico, urbano, artículos y accesorios; por tanto, esta tesis está referida a dar una imagen más amplia de lo que se puede lograr con la madera, convertido en espacios para alojar a ellos mismos, para exhibir y exponer la mejora de su producción.

Para elaborar este documento se contó con revistas y libros relacionados a la madera, como: Centros de exposiciones, arquitectura en madera, diseños en madera, construcción de espacios internos con madera, artesanías y otros; para así tener una idea acerca del objetivo a trazar y apoyar a las poblaciones en el rubro de la madera, llevando estas mismas, tecnología a otras poblaciones más necesitadas.

La presente investigación comprende cuatro capítulos. En el primer capítulo de generalidades, comprende la descripción del problema general de tema de investigación y los objetivos a donde se pretende llegar; además de ello se delimita el ámbito de estudio.

En el segundo capítulo presenta el marco metodológico, dentro de ello se muestra las hipótesis como respuesta tentativa a la problemática, también se establece las variables e indicadores que luego se desarrolla en el marco teórico y se ve el desarrollo de la población a la cual se dirige la presente investigación.

En el tercer capítulo se presenta el marco teórico donde se desarrolla los conceptos empleados, antecedentes o marco referencial y las consideraciones teóricas del presente tema de investigación.

Finalmente, en el cuarto capítulo se explica la propuesta arquitectónica, donde se aplica el proceso de diseño arquitectónico desde el análisis del lugar hasta la propuesta del anteproyecto y finalmente el proyecto como respuesta al problema del presente tema de investigación.

CAPÍTULO I: Generalidades

Planteamiento del Problema

Descripción del problema.

La ciudad de Tacna es conocida como una de las fronteras comerciales del Perú, como lo describe el diario El Comercio, recibe cada semana entre 5.000 y 8.000 visitantes de Chile, los fines de semana alcanza a 25.000 visitantes, en su mayoría provenientes de la ciudad de Arica. Por tal razón Tacna se ve en la necesidad de prestar mejores servicios y productos para su comercialización.

Uno de los rubros comerciales que más economía mueve en la ciudad, es la industria de la madera, que comprenden las especialidades de ebanistería, tallado, escultura, carpintería, construcción y sistema de melamina, especialidades que trabajaban o producen los carpinteros.

Sin embargo, hay una necesidad de promocionar los productos adecuadamente para su mayor comercialización tanto a nivel local, nacional e internacional; pero existe una deficiencia de espacios de exposición para fomentar el desarrollo tecnológico de la madera en la ciudad de Tacna, con el fin de estudiar la madera y aplicarla en el sector de la construcción para emular una arquitectura sostenible en el tiempo y eficiente a la vez.

Actualmente los artesanos del rubro de la madera comercializan sus productos en sus propios talleres, los cuales improvisan un espacio para su vivienda para el ambiente de producción de una manera totalmente informal con el fin de comercializar y llevar el sustento económico a sus hogares. Otras formas de comercializar son en ferias informales, como en la av. Patricio Meléndez intersección de la calle Olga Grohman hasta la intersección de la av. Leguía, y en la Av. Cnel. Mendoza, intersección con calle Cajamarca hasta av. Gustavo Pinto. Otro sector donde ofrecen sus productos son en la feria "La Cachina" en el distrito Alto de Alianza

En fechas especiales como en el día de Tacna, los artesanos exhiben sus productos temporalmente en el Centro de Convenciones Ex-Miculla y Parque Perú, improvisando estos espacios para la exposición y exhibición de mueblería y carpintería en general; pero estos espacios de exposición no son suficientes para el rubro de la madera, porque son espacios de usos múltiples, por lo tanto, no son

infraestructuras adecuada para las necesidades de los artesanos del rubro de la madera.

La mano de obra del artesano tacneño aun ha quedado en el conocimiento adquirido empíricamente o de generación en generación, no sistematiza algunas actividades, tiene un proceso productivo incorrecto donde prima el desorden y la ineficaz organización de sus zonas productivas, administrativas y financieras. Las maquinarias, herramientas y equipos que brindan los talleres son antiguos y en general otros fueron producidos artesanalmente. Por la desactualización del conocimiento y falta de certificación de los artesanos en el rubro de la madera, no desarrollan productos innovadores y el resultado de ello es la comercialización a precios muy baratos. Todo esto porque no existen instituciones que ofrecen servicios de capacitación para un mejor trabajo de los artesanos y una mejora en los procesos productivos, de gestión y conexión con los mercados. Esta falta de capacitación o acompañamiento técnico, no permite el desarrollado y competitividad con otras regiones y el resultado sea la mejora de los ingresos económicos.

Algunas de las causas del presente problema, es que el sector de la construcción en Tacna, en su mayoría ignora sobre la evolución constructiva y los usos de la madera, a pesar de tener edificios emblemáticos. No considera a la madera como un material con garantía en el tiempo, existiendo el “*desconocimiento*”, sobre las cualidades y mejoras de la tecnología de la madera y el uso responsable de madera certificada para ayudar al medio ambiente; por lo cual existe un “*estancamiento*” informativo en los constructores y carpinteros en madera, porque no se capacitan en gestión y logística, limitando gran parte al constructor a que se dedique a usos de menor escala.

Intereses económicos centralistas y las autoridades en nuestra Región no ponen funcionamiento al parque industrial Tacna, por el olvido de los gobernantes, dejando de lado un sector tan valioso como es el sector de la industria de la madera, dejando al constructor “*sin relación*” al desarrollo de la madera. Los programas del sector de la producción y el Cite madera (Centro de innovación tecnológica de la madera) que genera el gobierno central para impulsar a los productores de la madera, no llegan a las provincias como en Tacna, generalmente siempre se centraliza en su mayoría en la capital.

Y por parte del gobierno regional de Tacna, se organizó un programa llamado PROCOMPITE, pero con el plan de negocio solo se dotó de equipos, que no llegó

al objetivo del cien por ciento por una mala gestión de parte del personal encargado, el cual no se contempló la capacitación para una mejor producción de los artículos de madera para la comercialización de los artesanos en madera. Son estas causas descritas que generan los problemas de la Falta de centro de exposición y promoción de la tecnología de la madera en Tacna.

La consecuencia de no hacer nada por el problema, se llegará a un hacinamiento de espacios públicos como veredas, pistas, calzadas, e inclusive improvisación de lugares privados, por eso uso de estos espacios para exhibir los productos madereros para su comercialización, que dan una imagen urbana incorrecta o la infraestructura termina en accidente.

Con la *“improvisación de la Infraestructura”*, los locales son el reflejo del conocimiento que tiene la población obrera, ¿Dónde encontrarían profesionales capacitados que asesoren la construcción de un pequeño espacio para el constructor en madera? Las personas planifican la economía y la calidad de la madera, pero no incluyen la calidad del trabajo o lo que emule su trabajo, por más que el gobierno estimule muy poco los proyectos de vivienda taller, talleres, parque industrial para la industria y transformación de la madera en Tacna, aumenta la informalidad, hay un descontento, les es difícil asociarse, además, nadie se identifica con ellos; son personas del rubro de la madera de baja producción.

Profesionales con idea no solo negativa, sino, equivocada acerca del uso de la madera, mal uso de la madera en cualquier tipo de solución constructiva y decorativa. Utilizando la madera de manera irresponsable sin pensar en aplicar materiales sostenibles en el tiempo.

Se da paso a nuevas tecnologías constructivas (no madera) que siguen perjudicando al medio ambiente propuestas por empresas con fin de lucro, entiéndase, nada ambiental. Perdiéndose de esta manera la cultura de la ciudad de Tacna, desde sus inicios que aún se conservan una arquitectura donde interviene la madera, como las casonas del centro histórico, actualmente sirven de modelo, ejemplo, del uso de la madera y su tecnología, casi difícil de intervenir o emular por costo y tiempo de ejecución, así que es más sencillo usarlo como *“hecho arquitectónico”* que cobija eventos representativos de la cultura tacneña y fomento de las artesanías en madera, que invita a pocas personas, sobre todo a las más influyentes. Estas casonas tienen la función de representar la arquitectura de Tacna de 1800 y por lo tanto deben conservarse, sin sufrir alguna intervención que esté fuera de su concepción;

Tacna, al no considerarse un paraíso maderero y colocar la madera como mero elemento decorativo en las edificaciones, dará como resultado una arquitectura del momento, sin identidad o convenida; la arquitectura en madera de Tacna no ha mejorado, ni en papeles, se estudia la cultura y se propone una que proteja no solo las necesidades de la población, sino, la identidad, al concepto del diseño, el elemento madera no solo decora, también habla por la arquitectura.

Por todo lo anterior expuesto se propone el centro de exposiciones para el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna, que permita convocar a los artesanos en el rubro de la madera para ser capacitados, al público en general, organizaciones, empresas e instituciones educativas en el ámbito de investigación, para el estudio de la madera y la mejora de su tecnología, calidad de los productos en los sectores de muebles, construcción, decoración, arte en madera, tallados, esculturas etc.

Con la propuesta del proyecto la ciudad de Tacna se convertirá en un ícono del desarrollo tecnológico de la madera, de tal manera que incremente las mejoras en la transformación de la madera, el comercio de los productos, el turismo, la cultura y se consoliden bases legales para la exportación en este rubro, al igual que en el sector de la construcción y decoración que hoy en día requiere muebles de diseño innovador.

Formulación del problema.

A partir de la problemática planteada es posible formular la siguiente pregunta:
¿Por qué es necesario un centro de exposición para fomentar el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna?

Justificación de la investigación.

Se propone un centro de exposiciones para fomentar el desarrollo tecnológico de la madera porque hay una insuficiencia de equipamientos de exposición y exhibición de productos madereros para su comercialización, de igual forma hay una deficiencia en la capacitación de los artesanos, técnicos, profesionales en el rubro de la madera y el estudio de madera para mejorar la tecnología de la producción para la aplicación del mismo en el sector del mueble y la construcción con una arquitectura sostenible y eficiente.

Tacna cuenta con registros de los establecimientos con sistema constructivo en madera de Tacna del siglo XIX que se usaron como exposiciones, pero no se

emuló su tecnología para aplicarlo y trascenderlo hasta la actualidad. Por eso es necesario establecer una relación Arquitectónica y Artística en una infraestructura con sistema constructivo mixto aplicando el concreto y la madera, para fomentar la cultura y el desarrollo comercial.

Las bondades de proponer el equipamiento del presente trabajo es que los artesanos del rubro de la madera podrán organizar múltiples eventos desde las asociaciones empresariales que hasta el momento no se podían realizar por falta de un equipamiento para exponer sus productos. De igual modo, las diferentes capacitaciones se llevarán a cabo de forma más cómoda dada y adecuada tanto para el capacitador y el capacitado. Además, no se pagará alquiler para los eventos y actividades que se realicen en el centro de exposiciones, por lo que los servicios que preste serán más económicos para los usuarios, beneficiando a todos artesanos, técnicos y profesionales en el rubro de la madera, así como al público en general interesado por acudir y ver la variedad de productos que se expondrán y exhibirán. Las transacciones económicas para el comercio serán más fáciles porque se contempla la inserción de una zona financiera dentro del proyecto.

Los beneficios que tendrán los artesanos del rubro de la madera en Tacna con el proyecto, será el ahorro de tiempo y costo en el proceso de inducción y formación los trabajadores en el rubro de la madera, la mejora con la productividad de empresas al adquirir el conocimiento real de las competencias del personal de acuerdo al proceso productivo, lograr marcar la diferencia en el mercado laboral al tener trabajadores certificados del rubro de la madera brindando la certificación con valor en el mercado de esta manera fomentar la cultura de la competitividad.

Fomentar el uso de la madera legal y sostenible para acabar con la deforestación, para reducir esta importante fuente de emisión de gases del efecto invernadero, generando beneficios sociales y económicos a la población del departamento de Tacna. El impacto ambiental del uso de la madera en la construcción y la industria de la madera es positivo y puede salvar el planeta,

El impacto que causará el centro de exposiciones será un importante motor económico como aporte a la economía del departamento de Tacna. También causará un efecto en el desarrollo tecnológico en la madera para un mejor proceso de producción minimizando costo y tiempo, estudiando la manera de cómo mejorar el proceso de manufactura con mejor calidad y óptimos estándares para el mercado local, nacional e internacional.

Delimitación del Ámbito de Estudio

Delimitación temática.

La presente investigación se trata sobre la propuesta de un centro de exposición para fomentar el desarrollo tecnológico de la madera, donde se enfoca a artesanos de la madera, técnico, profesionales, organizaciones, empresas e instituciones educativas y públicas en general involucradas en la fabricación y productos madereros, así como para su aplicación en el sector de la construcción.

Se estudiará la madera, el proceso de selección, transformación y producción, para su exposición y exhibición de la tecnología de los productos madereros hechos por los artesanos; así también se investigará la aplicación de la madera en la bioconstrucción para una arquitectura bioclimática.

Delimitación geográfica.

El área de estudio es el departamento de Tacna, el mismo que está ubicado en el sur del Perú litoral del océano Pacífico por el suroeste y limitante con los departamentos de Puno por el norte y Moquegua por el noroeste, con Bolivia por el este y la república de Chile por el sureste. La capital del Departamento es la ciudad de Tacna.

Figura 1. Mapa del Perú.

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Mapa de Tacna

Fuente: Elaboración propia

La Ciudad de Tacna se divide en diez distritos tiene una configuración urbana alargada paralela al Río Caplina y la colindancia con los dos cerros que lo circundan Arunta e Intiorko; Su estructura urbana se encuentra configurada por los siguientes diez (10) distritos:

- Distrito de Tacna
- Distrito de Alto De La Alianza
- Distrito de Calana
- Distrito de Ciudad Nueva
- Distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa
- Distrito de Inclán

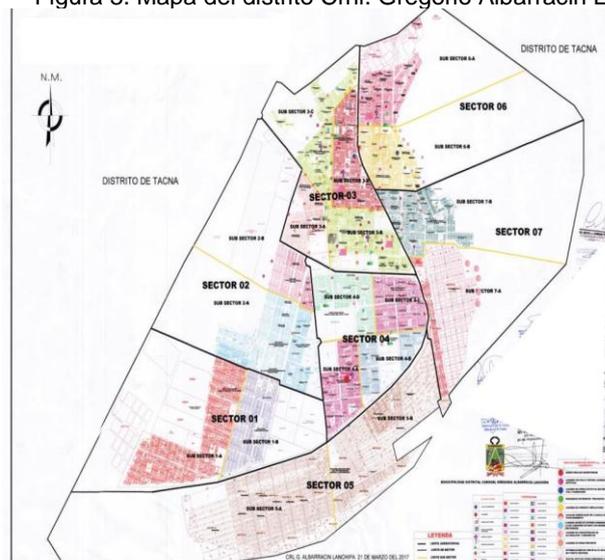
- Distrito de Palca
- Distrito de Pocollay
- Distrito de Sama
- Distrito La Yarada Los Palos

La ubicación geográfica de la propuesta del Centro de exposiciones será en el actual distrito de “Cnel. Gregorio Albarracín Lanchipa” el cual se ubica en la parte Sur del departamento y provincia de Tacna.

Delimitación:

- Por el Norte: Distrito de Tacna
- Por el Este: Distrito Pocollay
- Por el Sur: Distrito de Tacna
- Por el Oeste: Distrito de Tacna.

Figura 3. Mapa del distrito Crnl. Gregorio Albarracin L.



Fuente: Municipalidad Crnl. Gregorio Albarracín L.

Delimitación temporal.

El tiempo de la investigación del presente tema será de 6 meses contemplando parte del año 2017 y el año 2018, datos que se tomará son de los mismos años.

Alcances y Limitaciones de la investigación

Alcances.

El alcance de la propuesta arquitectónica del Centro de Exposición para fomentar el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna, es de carácter Departamental, al ser este un eje comercial y además de contar con población dedicada a la transformación de la madera.

Limitaciones.

En la actualidad se viene transformando el recurso forestal, se realizan exportaciones, ventas de todo tipo de producto maderero, pero, viene siendo también algo pasajero, por la idea de que en algún momento se sufrirá de escases de esta materia prima, pero esto sucede por la falta de conocimiento.

Es una Utopía pensar en un edificio construido desde sus bases con madera, ya que esta práctica se dejó de hacer hace casi un siglo, porque se dio más importancia a otros materiales constructivos.

El costo elevado del recurso forestal, el transporte, la mano de obra, el diseño de la estructura y las condiciones climáticas también son otros factores. La legislación sobre la comercialización y uso de la madera, tiene una política de precaución sobre la depredación de este recurso, por ende, que se tiene la idea que un proyecto en madera es casi inalcanzable, a pesar que el Perú es uno de los países de mayor riqueza forestal.

Objetivos

Objetivo general

Proponer y desarrollar el proyecto arquitectónico de un “Centro de Exposiciones” que fomente el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna.

Objetivos específicos

- Proponer espacios de exposición para enriquecer el aprovechamiento y la transformación de la madera.
- Diseñar una zona de investigación donde se estudie la tecnología de la madera de Tacna.

- Analizar el mercado de productos madereros en Tacna para fomentar la industria.
- Diseñar una pasarela que conecte arquitectónicamente con el edificio, generando un confort al usuario utilizando envolventes de madera en su contorno, estableciendo la arquitectura bioclimática en el proyecto.
- Generar espacios como talleres para la captación incrementando el conocimiento intelectual con relación a la mejora de los procesos de producción de productos madereros.
- Concebir el diseño de una arquitectura sustentable con sistema constructivo mixto en madera buscando reducir el impacto ambiental.

CAPÍTULO II: Marco Metodológico

Hipótesis de la Investigación

La consolidación del proyecto arquitectónico “Centro de Exposiciones” fomentará el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna, demostrará a su vez la influencia directa entre la infraestructura y el desempeño del usuario.

Variables e Indicadores

Variable independiente.

Centro de Exposiciones

Indicadores de la variable independiente.

- Espacios de exposición
- Espacios de investigación
- Talleres de capacitación
- Mercado de productos madereros
- La arquitectura sostenible
- Arquitectura bioclimática

Variable dependiente.

Desarrollo Tecnológico de la Madera en Tacna

Indicadores de la variable dependiente.

- Tecnología de la madera
- La industria maderera y del mueble
- Transformación de la madera
- Sistema constructivo mixto en madera
- Proceso de producción del mueble
- Envolvertes de madera

Nivel de Investigación

Descriptiva

Diseño de la Investigación

Tipo de investigación

En este trabajo de investigación se aplicaron dos metodologías que a continuación se describirán:

- a) **Descriptivo**: Es un tipo no práctico, porque no se construye ninguna situación, sino que observamos situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. Se recolectará datos en un momento, en un tiempo único, con el propósito de describir variables y analizar su incidencia. El diseño descriptivo lo utilizaremos en la etapa de información y recopilación de datos hasta obtener un diagnóstico.
- b) **Aplicativo - Experimental**: este diseño de investigación permitirá comprobar que el adecuado Centro de Exposición de Madera es un determinante en el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna.

Población y muestra

Población.

Según los datos el Instituto nacional de estadística e informático (INEI) se revela que el departamento de Tacna cuenta con una población de 346 mil habitantes, el 87,3% de su población reside en el área urbana y el 12,7% en el ámbito rural. El 69,0% de la población tiene de 15 a 64 años, seguido del 25,1% que tiene de 0 a 14 años y el 5,8% de 65 y más años de edad.

La provincia de Tacna cuenta con 321 mil 351 habitantes del total de la población que reside en el departamento de Tacna, la provincia con mayor población es Tacna con 321 mil 351 habitantes, seguida de Jorge Basadre con 8 mil 45 habitantes, Candarave con 8 mil 896 habitantes, Tarata con 7 mil 721 habitantes.

Por ello se tomó como referencia la población estimada para el año 2017.

Tabla 1
Población del departamento de Tacna.

Población	Porcentajes	N° de habitantes
Población urbana	87,3%	302058
Población rural	12,7%	43942
Población total al 2017	100%	346000

Fuente: INEI – Elaboración propia

Tabla 2
Población por edad en departamento de Tacna.

Población	Porcentajes	N° de habitantes
Población 0 a 14 años.	25,1%	86846
Población tiene de 15 a 64 años.	69,1%	239086
Población 65 y más años de edad.	5,8%	20068
Población total al 2017	100%	34600000

Fuente: INEI – Elaboración propia

Tabla 3
Población por provincia

Provincias	N° de habitantes
Tacna	321351
Jorge Basadre	8045
Candarave	8896
Tarata	721

Fuente: INEI – Elaboración propia

La población de estudio directo es la industria manufacturera de la madera en Tacna, que lo conforman, empresas, micro empresas y carpinteros con los que detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4
Población por provincia de la Región Tacna

Descripción	N° empresas	N° persona natural
Empresa de fabricación de muebles	106	
Aserrado y acepilladura de madera	15	
Fabricación de productos de madera fab. de corcho etc.	11	
Fabricación de partes piezas de carpintería para edificios y construcción.	11	
Carpinteros persona natural		290
Total de población	143	290

Fuente: PRODUCE – CITE madera

Muestra.

La Muestra que se utilizó en la presente investigación es de tipo no probabilístico. Se consideró una encuesta piloto, en el que se elaboraron las preguntas de tipos cerradas o dicotómicas con los siguientes tipos de pregunta:

- Preguntas de selección múltiple: en la que figura posibles opciones y los encuestados seleccionan algunas de ellas.
- Preguntas de dos alternativas: cuando el encuestado selecciona una respuesta de las propuestas del encuestador, como el “SI” o “NO”
- Preguntas sobre preferencias: influye en los encuestados, teniendo que escoger el mejor o a lo que más se elige, no teniendo en cuenta el tamaño de la diferencia.

La muestra para la encuesta del sector de la madera y el mueble en Tacna, será una asociación de la asociación de pequeños industriales en carpintería y ebanistería tomada del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, de los cuales se tomará a 25 personas como tamaño de la muestra.

Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas a aplicar serán la observación directa y la entrevista.

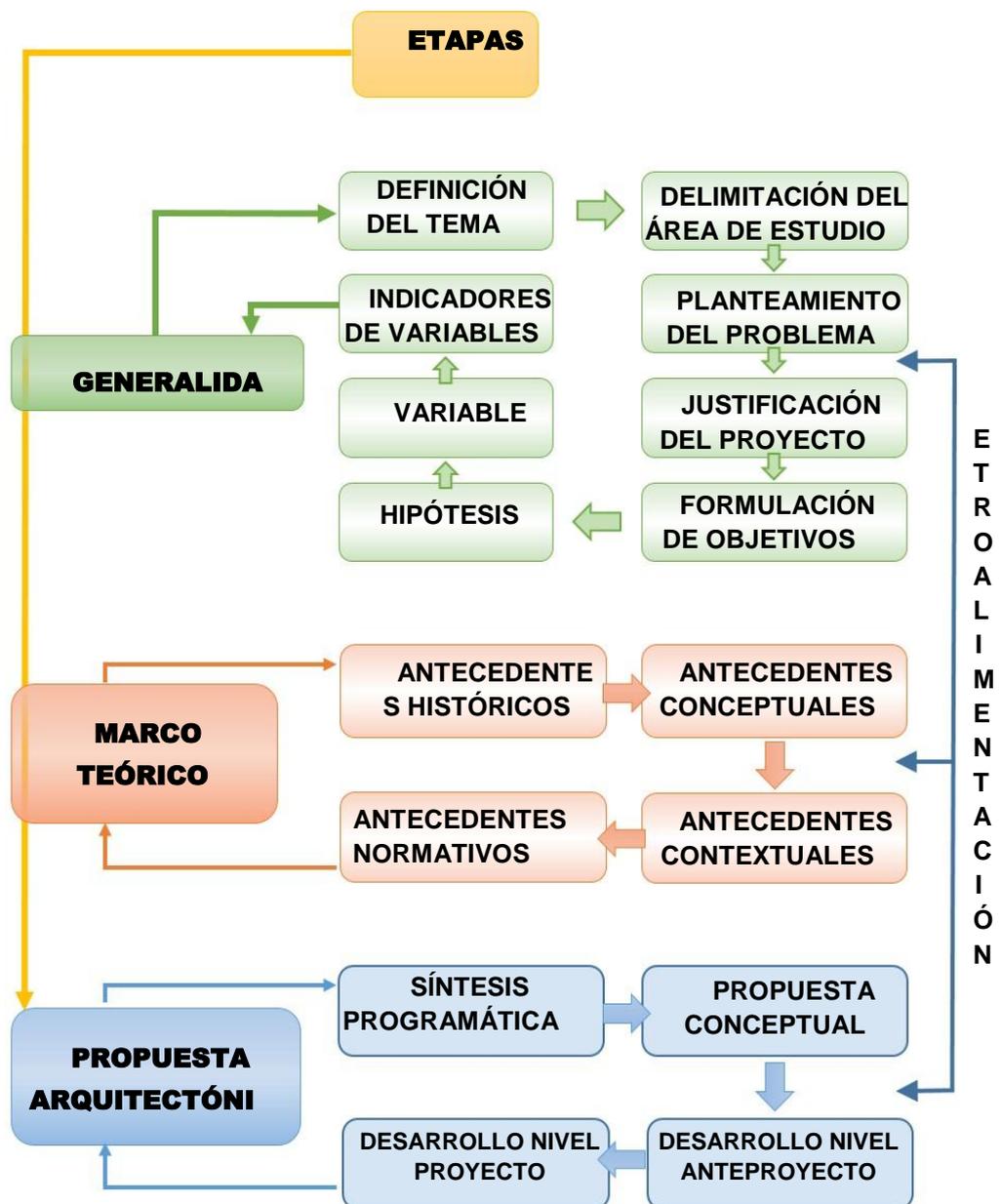
En la observación directa: será la observación en su contexto real, donde se desarrolla las actividades del encuestado, en este caso en el taller de carpintería.

En la entrevista: será para compilar la información por medio de la conversación personal con el entrevistado.

Los instrumentos a emplear serán los apuntes, las fichas bibliográficas, dispositivos mecánicos como la cámara fotográfica, cuestionarios y la guía de la entrevista.

Esquema metodológico de la investigación

Tabla 5.
Esquema metodológico



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: Marco Teórico

Antecedentes Históricos

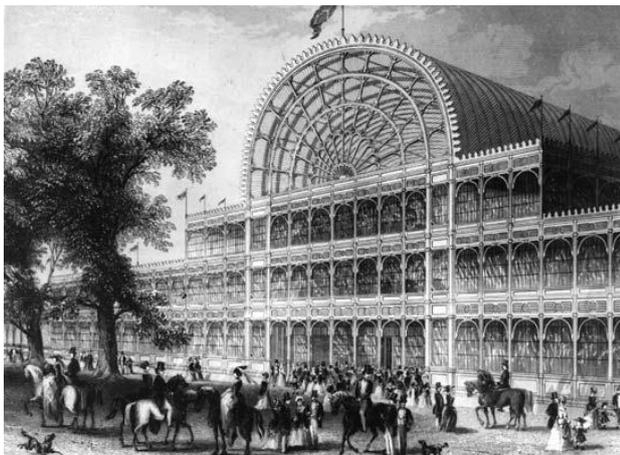
Los centros de exposiciones son un género de edificios con diseño flexible para mostrar productos de la industria, comercio, cultura, ciencia y tecnología contando con espacios adecuados para realizar exposiciones, conferencia y simposios y otras actividades relacionadas.

Estas edificaciones son de reciente creación, surgieron en los inicios de la actividad comercial. Su origen data los años 1000 a.c. con las caravanas mercantiles donde los pobladores de Egipto, Siria, Palestina y Mesopotamia lo organizaban. A raíz de la desintegración del Imperio Romano en el siglo V a.c. se estancó la actividad comercial por 200 años aproximadamente. Sin embargo, las ferias continuaron su actividad en la parte musulmana, el norte de África, el Medio Oriente y en la India.

Durante la edad media las actividades comerciales se llevaron a cabo en las plazas y mercados. Donde en Europa renacentista se pensó un nuevo estilo de mostrar los logros y avances tecno-científicos donde la sociedad estaba en plenos desarrollo, el dominio del hombre sobre la naturaleza era una situación de lo que estaba pasando y tenía que ser exhiba ante el mundo.

La primera exposición se llevó a cabo en la Real academia de pintura y escultura de París en 1662 que fue de carácter cultural. La primera exposición industrial se realizó en Londres en 1761, organizada por la Real sociedad de artes, Manufactureras y comercio. Después de la revolución industrial ciudades como Manchester, Birmania, Dublin, Leeds, Bélgica, Viena y Berlín fueron sedes de exposiciones industriales. El apogeo de las exposiciones universales fue en el siglo XIX, se hicieron realidad exposiciones en las principales ciudades del mundo, estas exposiciones eran de tipo industrial, comercial y cultural.

La primera exposición universal se realizó en la ciudad de Londres en 1851, en el Hyde Park, en el que se instaló el famoso palacio de cristal, diseñado por Sir Joseph Paxton, donde su forma era como la de un invernadero gigante, que se insertaba a la perfección al medio natural, a pesar de su estructura de hierro. Es de allí que surge la exposición dentro de un parque o jardín existente.

Figura 4. Palacio de Cristal

Fuente: Una ampliación del enfoque histórico tradicional -Isaac López Césa

La primera exposición que se celebró en París en 1855 fue la segunda a nivel mundial, con el objetivo de mostrar los productos de la industria.

La tercera exposición universal se celebró en Londres en 1862; donde Paxton fue el responsable de organizar los espacios, manejando elementos arquitectónicos que renuncian la modernidad, en los exteriores.

La exposición en 1867 son el punto de partida e las arquitecturas nacionales. Desde ese momento se introdujo una calle en las naciones que exhibía al menos una fachada de la arquitectura característica de un país expositor o de los participantes. Esto se observó en 1873 en la exposición e Viena, Filadelfia en 1873 y París en 1878. La exposición internacional de Barcelona en el año 1929 y la exposición libero americana presentan similitudes en cuanto conceptos arquitectónicos. El pabellón alemán de Mies van der Rohe en la internacional de Barcelona en 1929, presentó rasgos funcionalistas que se pusieron de moda.

En Europa y Estados Unidos la tenencia era ubicar los centros de convenciones en núcleos donde se desarrollaba en turismo, convirtiendo a estos en complementos urbanos, edificaciones como teatros, museos, centros de negocios, museos, edificios históricos etc.

En América latina particularmente se aprovechan las atracciones turísticas de las zonas. Los centros de convenciones se proyectan al exterior de los núcleos urbanos junto a los conjuntos hoteleros. En México los centros de convenciones más importantes están en Cancún, Acapulco, Monterrey y el centro de convenciones World Trade Center en la ciudad de México, todos estos se localizan en zona de desarrollo turístico y avenidas comerciales importante. En Colombia,

los centros de convenciones que son más destacados son el de Cartagena y Palpa, la raíz de su ubicación fue los atractivos naturales turísticos.

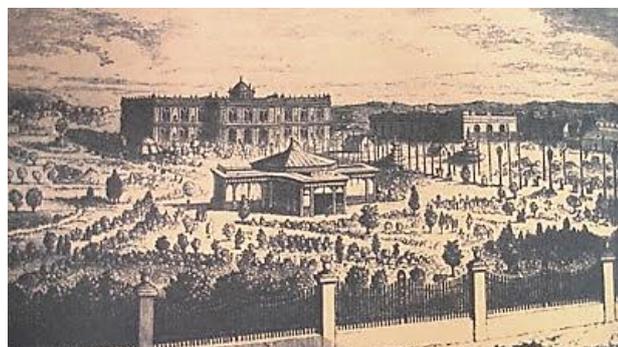
Figura 5. El Centro Internacional de Exposiciones y Convenciones World Trade Center, Ciudad México.



Fuente: Elaboración propia

En el Perú hay un centro de exposiciones más antiguo ubicado en Lima, en los años 1872 en su plan de modernización de la ciudad se planeó un lugar destinado a la edificación de un parque que albergaría la Exposición Internacional de Lima de 1872. Así, colindante a este Parque, se construyó el Palacio de la Exposición (actual Museo de Arte de Lima). El proyecto del parque estuvo encargado por Manuel Atanasio Fuentes y el arquitecto italiano Antonio Leonardi. El diseño presentaba corte europeo neo-renacentista. Leonardi también diseñó el Palacio de la Exposición.

Figura 6. Palacio de la Exposición – Lima 1872



Fuente: Revista - Lima la única-arquitectura peruana

Figura 7. Pabellón Bizantino, Exposición Internacional de Lima 1990



Fuente: Revista - Lima la única-arquitectura peruana

Antecedentes Conceptuales

Bases teóricas.

Centro de exposiciones.

Definición:

Es un edificio en el que se realizan actividades que atienden a dar impulso a la educación, tecnológica, cultura y comercio.

Características:

Son espacios de grandes dimensiones, en el cual el diseño debe ser flexible, porque así lo requiere los productos. La arquitectura debe adoptar los avances tecnológicos, en cuanto a sistemas constructivos, ya que estos elementos den ir a la vanguardia, por el innúmero e productos que se han de exhibir.

Tipos:

- Exposición temporal: Grupo de objetos (productos, pinturas, animales, plantas, ropa, etc.) que se exhiben por un tiempo determinado, por lo que las instalaciones que se diseñen, serán de tipo flexible o provisionales, así como todos los espacios e instalaciones complementarios
- Exposición permanente: Conjunto de objetos que tienen un valor histórico, científico, tecnológico, comercial etc. Es la parte fundamental y más valiosa de un edificio, ya que es la razón de su construcción. Estos objetos permanecen por tiempo indefinido; se les dota del espacio e instalación para que el público pueda asistir a observarlos.

Clasificación:

- Centro de exposición Universal: Son complementos diseñados para desarrollar algún tema propuesto por los organizadores y que tiendan a agrupar a diversos países, el tema va de acuerdo a la época y el país, y es la base para materializar la exposición.
- Centro de convenciones: Edificación que se diseña para albergar actividades relacionadas con los negocios, capacitación, conferencias, espectáculos artísticos, exposiciones y presentación de productos. Estas edificaciones sirven para dar impulso económico a la zona, ya que reúnen personas de varios países
- Exposición permanente: Conjunto de objetos que tienen un valor histórico, científico, tecnológico, comercial etc. Es la parte fundamental y más valiosa de un edificio, ya que es la razón de su construcción. Estos objetos permanecen por tiempo indefinido; se les dota del espacio e instalación para que público pueda asistir a observarlos. (Plazola, 1990, p. 581).

Desarrollo tecnológico.

El desarrollo tecnológico es el logro de niveles óptimos sostenidos en la generación, adaptación y uso de tecnologías.

La preocupación en la relación entre crecimiento económico y desarrollo tecnológico toma fuerza a partir de la segunda Guerra Mundial. Sin embargo, como comentamos en el apartado anterior, este estudio se realizaba en virtud de los efectos que provocaba en las variables consideradas importantes: crecimiento, comercio, empleo, producción etc. Pero el análisis de las condiciones que provocan el avance tecnológico y la difusión de innovaciones para luego discutir sus efectos, no se desarrolla hasta fines de la década de los cincuenta. (Bernal Calderon, 2006, p. 05)

La madera.

La madera es un material biológico de origen vegetal y composición química muy compleja, formada anatómicamente por la corteza - floema, cambium, albura y duramen. Esta compleja organización estructural hace de la madera un material anisótropo con propiedades diferentes en sus tres planos normales de corte:

(transversal, radial y tangencial) que lo convierten en un elemento particular y con propiedades diferentes a otros materiales tradicionalmente empleados en la construcción. (Vaca de Fuentes, 1998, p. II-1)

Otras definiciones importantes.

Madera:

Nombre que se le da a la parte sólida y dura (lignificada) que se encuentra debajo de la corteza del tronco, ramas y raíces de los árboles; está formada principalmente por tejido leñoso dispuesto en capas originadas por la actividad del cambium que produciendo anualmente una capa de líber y otra de leña, es causa del engrosamiento del tronco y las ramas.

Acabado:

Fase final del proceso de mecanizado de una pieza, en la que se consigue ajustar su forma, dimensiones y rugosidad superficial a unos límites prefijados. El acabado puede realizarse por arranque de viruta (torneado fino, fresado, mandrilado, escariado, o brochado), mediante amolado (rectificado o lapeado).

Capacitación:

Acción de capacitar. Hacer a alguien apto, habilitarlo para algo.

Centro de innovación tecnológica (CITE):

Un CITE es una institución que transfiere tecnología y promueve la innovación en las empresas. Es el socio tecnológico de las empresas para promover innovaciones que permitirán añadir mayor valor agregado y asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que permitan, aprovechar las oportunidades de los acuerdos comerciales. Cada centro de innovación tecnológica es un punto de encuentro entre el Estado, la academia y el sector privado que se articula con el resto de elementos del sistema de innovación de cada cadena productiva. Actualmente, los centros de innovación tecnológica conforman un brazo ejecutor en el cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Diversificación Productiva, impulsado por el Ministerio de la Producción, y se comprometen con el programa de diversificación productiva.

Cadena productiva de madera y muebles en madera:

Comprende las actividades de explotación de la madera, aserrado y fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos o de otros materiales. No incluye la reforestación comercial, necesaria para la obtención de la materia prima básica.

Carpintería:

Arte y oficio de ensamblar piezas de madera. Los trabajos de carpintería incluyen la realización de piezas para la construcción, como armazones, puertas, ventanas y suelos, y la elaboración de todo tipo de mobiliario en madera común.

Contrachapado:

También denominado triplay o chapa, está compuesto por varias capas de madera unidas con cola o resina sintética.

Ebanistería:

Los ebanistas trabajan en el diseño y la elaboración de muebles, generalmente con maderas de calidad; ajustan las piezas con gran precisión, aplicando al mismo tiempo sus conocimientos sobre las características y propiedades de cada variedad de madera.

Ensamblado:

Es la unión de dos piezas de madera. Las ensambladuras deben ser precisas y sencillas.

I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación (habitualmente indicado por la expresión I+D+i o I+D+I) es un concepto de reciente aparición, en el contexto de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad; como superación del anterior concepto de investigación y desarrollo (I+D). Es el corazón de las tecnologías, de la información y comunicación.

Mobiliario:

Conjunto de objetos que constituye el equipamiento de un inmueble (por ejemplo, camas, sillas y mesas) y que confiere a las diferentes estancias funciones particulares, como la de dormitorio, comedor, salón o cocina.

Mueble:

Cada uno de los enseres, efectos o alhajas que sirven para la comodidad o adorno de las casas y/o oficinas. Por ejemplo: camas, mesas, armarios, bancos, sillas, sillones, etc.

Producción:

Acción de producir. Fabricar, elaborar cosas útiles.

Residuo:

Materia obtenida, al margen del producto principal, en los procesos industriales de elaboración. No tiene utilidad directa para el consumo; por ello, en lo posible, se reelaboran para obtener productos

Antecedentes Contextuales**Antecedente referencial del estudio*****Stadthaus, 24 Murray Grove***

El edificio se encuentra ubicado en Hackney, Londres, Inglaterra, emplazado en el corazón de urbanizaciones con sistemas constructivos en piedra y otros de concreto.

Figura 8. Stadthaus, 24 Murray Grove



Fuente: www.archdaily.pe

Figura 9. Ubicación del edificio - Stadthaus



Fuente: www.archdaily.pe

Es un edificio residencial de nueve pisos, la estructura residencial de madera más alta del mundo, construido con paneles de madera laminada.

Figura 10. Estructura de madera laminada - Stadthaus



Fuente: www.archdaily.pe

La organización de sus espacios es a considerar con su estructura, pudiendo así, quitar en cualquier momento, una pieza (pared), para ampliar, no afectará con la resistencia y densidad del edificio.

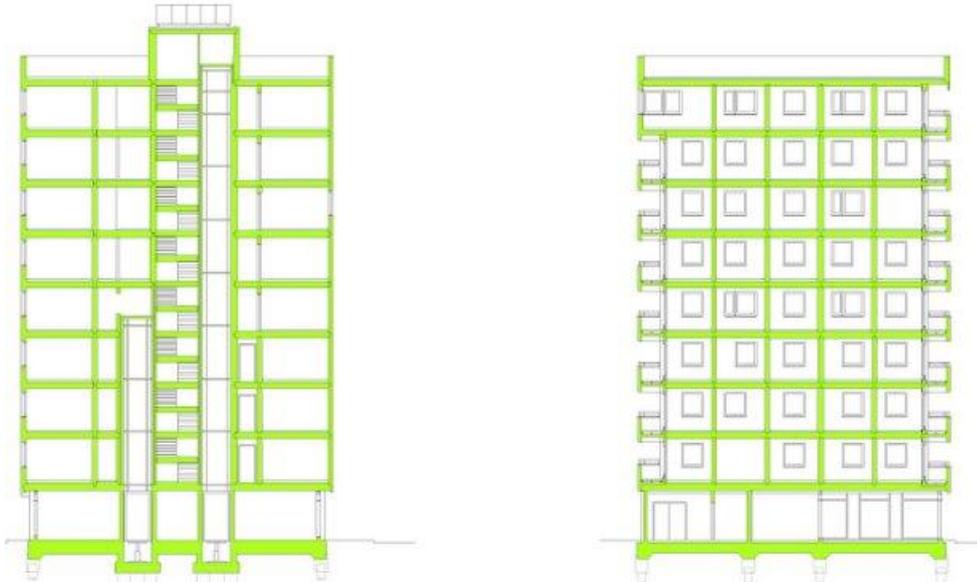
Los paneles son fabricados con madera laminada de Abeto y unidas con pegamento no tóxico.

Figura 11. Organización de los espacios - Stadthaus



Fuente: www.archdaily.pe

Figura 12. Cortes del edificio - Stadthaus

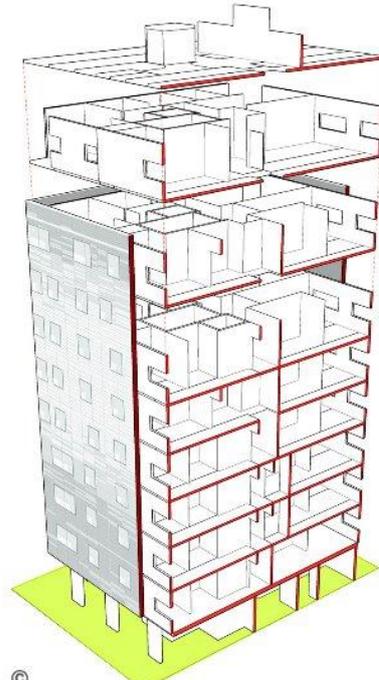


Fuente: www.archdaily.pe

Se ha utilizado en todo el edificio 901 m³ de madera. La madera absorbe carbono durante toda su vida natural y continúa guardando ese carbono una vez cortada. La construcción del Stadthaus guardará más de 186.000 kg de carbono.

El Stadthaus está concebido con una base de estructura de concreto armado que duplica el doble de su resistencia, todo esto solo en la primera planta, luego los ocho pisos siguientes son de paneles de madera laminada, pudiendo así, seguir construyendo más niveles, por la duplicidad de resistencia de su base.

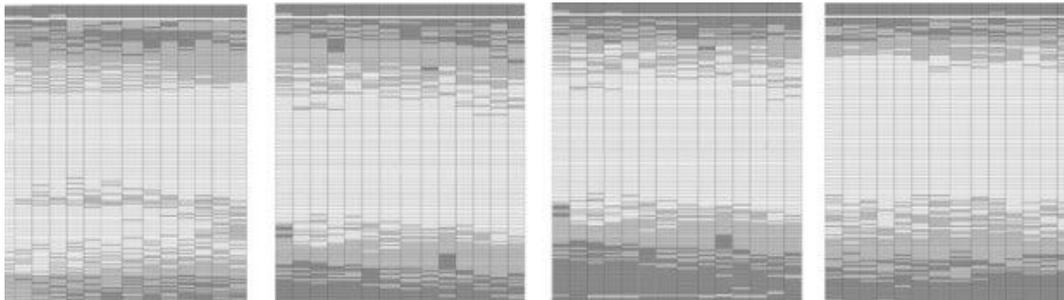
Figura 13. Corte en Perspectiva - Stadthaus



©

Fuente: www.archdaily.pe

Figura 14. Pixelado de la textura fachada - Stadthaus



Fuente: www.archdaily.pe

Para la fachada del edificio se tomó como premisa la trama urbana de la ciudad y los colores referidos a lo sobrio del edificio.

Museo Memorial Son Yang Won / Lee Eunseok + KOMA

Se encuentra ubicado en Haman-gun, Gyeongsangnam-do, Corea del Sur, con un área de 1,268 m², es un proyecto del año 2016.

Figura 15. Museo Memorial Son Yang Won



Fuente: www.archdaily.pe

Es un Museo que comprende cinco elementos principales: el envolvente, los tres módulos involucrados con las relaciones espaciales y el elemento ortogonal que marca la pauta en relación al conjunto de todo el partido arquitectónico.

Figura 16. Rampa del Museo



Fuente: www.archdaily.pe

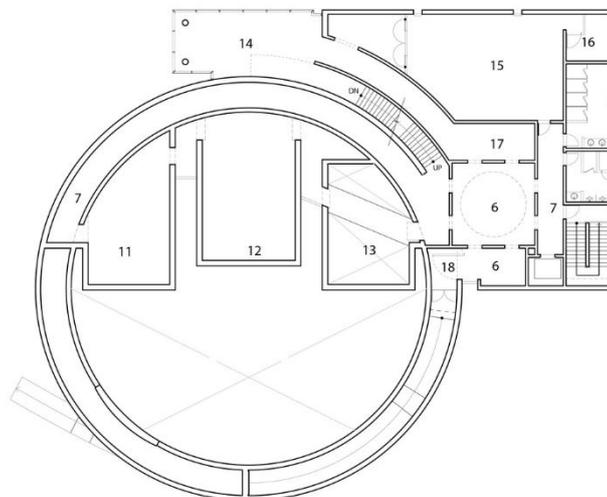
La idea del proyecto es cobijar, cuidar la cultura y conmemoración, todo esto con un envolvente que también deja ver el interior del contenido del edificio, a pesar de tener como elemento constructivo al concreto, el arquitecto encargado Lee Eunseok, considera que el elemento rampa, debe ser recorrido y sentir en el silencio de las paredes, un recuerdo, respeto, otros.

Figura 17. Recorrido de la rampa



Fuente: www.archdaily.pe

Figura 18. Distribución de espacios en el Museo



Fuente: www.archdaily.pe

Centro de Innovación de la Madera UC Anacleto Angelini de Alejandro Aravena

Señalado por la Universidad de Chicago como uno de los 30 mejores edificios construidos en América durante el siglo XXI. Definido por Arquitectura Viva como un Tótem Bioclimático.

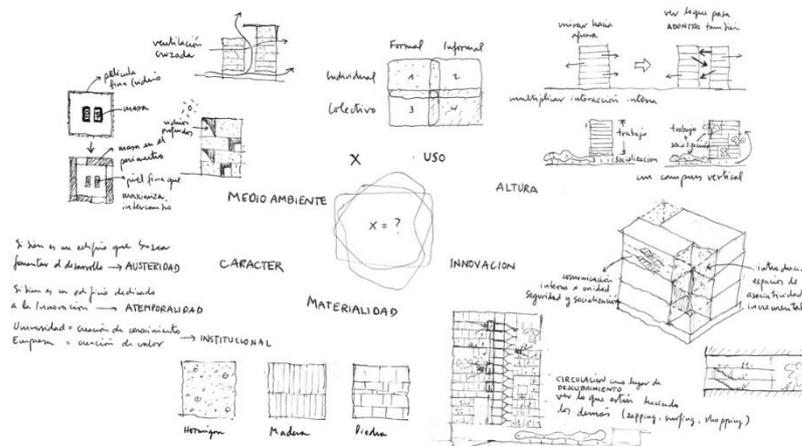
Figura 19. Centro de Innovación UC Anacleto Angelini



Fuente: <http://www.disenoarquitectura.cl>

Está ubicado en la avenida Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago de Chile (Campus UC San Joaquín), tiene un área de 8,176 m², construido el año 2014, con materiales como: Hormigón Armado, Madera, Vidrio, Acero.

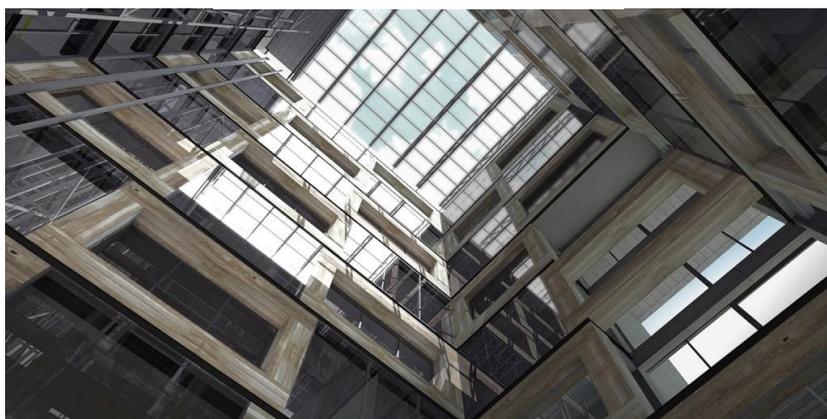
Figura 20. Bocetos del edificio



Fuente: <http://www.disenoarquitectura.cl>

En 2011, el Grupo Angelini decidió donar los fondos necesarios para crear un Centro donde convergieran las empresas, la industria y la investigación académica de punta. El objetivo era contribuir al proceso de transferencia de conocimiento, identificar oportunidades de negocio, agregar valor a recursos naturales básicos o registrar patentes a fin de mejorar la competitividad del país y, por tanto, su desarrollo. La Universidad Católica acogería tal centro y asignó un sitio en su Campus San Joaquín.

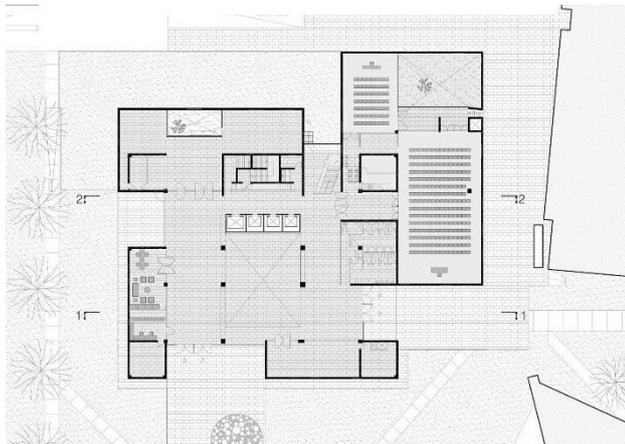
Figura 21. Vista desde el Hall



Fuente: <http://www.disenoarquitectura.cl>

La habitual planta libre de edificios de oficina (núcleo central de servicios y circulación + perímetro vidriado) ha sido invertida para liberar al centro, por medio de un vacío central, y disponer del programa en su perímetro, donde la masa genera una envolvente sobreexpuesta al sol, donde el muro macizo, casi ciclópeo (superposición de bloques) de hormigón armado, protege de efectos tales como el deslumbramiento o encandilamiento como producto de una exposición de luz directa y guarda la intimidad de un inteligentemente distribuido en plataformas y patios que se abren a un gran atrio central, que implica a su vez, potenciar el encuentro entre las personas.

Figura 22. Distribución de Planta del edificio



Fuente: <http://www.disenoarquitectura.cl>

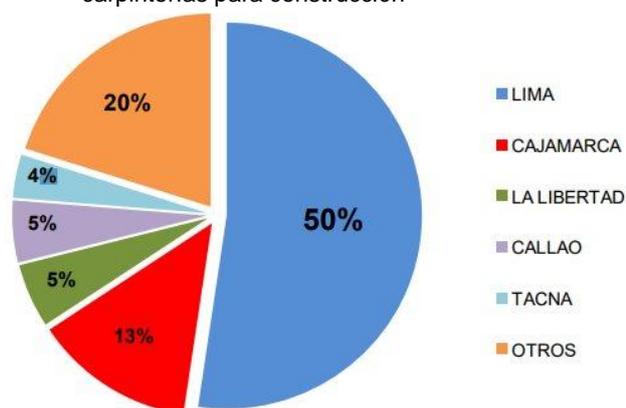
En la localidad

Los productos que fabrican los carpinteros, están en base a la madera que es un material, sin duda alguna, una de las materias primas más nobles y útiles que nos han dado la naturaleza y que el hombre ha utilizado para distintos fines a lo largo de la historia, sin la cual no hubiera alcanzado los altos niveles de adelanto y bienestar que tiene actualmente.

Los procesos para la construcción de muebles han variado mucho a lo largo del tiempo, de todas formas, siempre se ha considerado como base de un buen ebanista el tener unos sólidos conocimientos sobre el corte, la disposición, la construcción y la adaptación de los muebles, así como el uso al que van a ser destinados.

Sin embargo, el idealismo que representa el artesano ebanista, aparece cada vez más lejano de la realidad, hoy en día en los centros modernos de fabricación en serie y en gran escala, busca más un buen diseño que la construcción de calidad manual y singular, pues se sigue con la mecanización, un proceso cada vez más simple. La creación y producción de muebles en la actualidad se divide y diferencia en dos grandes apartados: *El Mueble Clásico Y Mueble Moderno*; siendo el segundo grupo el que acoge las líneas y diseños de vanguardia.

Figura 23. Carpinterías: Distribución por Regiones 1,660 empresas – carpinterías para construcción



Fuente: <http://www2.produce.gob.pe> - Censo Industrial Manufacturero 2007

El sector de la madera en Tacna crece en importancia. Uno de los desafíos para la cadena productiva es mejorar los servicios de apoyo a la cadena. Sobre todo, aquellos servicios relacionados a:

- Calidad y desarrollo humano

- El aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Infraestructura y logística
- Comercio exterior y promoción de exportaciones
- Financiamiento y acceso al crédito

Actualmente trabajadores de la industria del mueble en Tacna, laboran individualmente en sus talleres en forma artesanal fabricando una diversidad de productos a base de la madera, como son roperos, cómodas, camas, reposteros mesas sillas puertas ventanas armarios y una diversidad de productos; sin enfocarse a un mercado específico solo se produce de acuerdo a los requerimientos del cliente.

El crecimiento demográfico que presenta nuestra Región ha conllevado a la escases de viviendas dignas, falta de instituciones educativas, adecuados servicios de salud y otros servicios básicos que necesitan todos los pobladores de la Región. El aumento del flujo de turistas chilenos que ingresan por el puesto de control migratorio de Santa Rosa de Tacna. Representa una gran oportunidad.

Se está tomando políticas de implementar programas de vivienda dignas, construcción de infraestructura en salud y educación. Por parte de la empresa privada están invirtiendo en la construcción de departamentos de 80 a 100 metros cuadrados, construcción de hoteles para un mejor servicio de atención al turista chileno.

Debido a estos movimientos de desarrollo en la Región, representa una gran oportunidad para el sector de la madera. Por qué tenemos los segmentos de mercado como las Compras Estatales, la fabricación de muebles de diseños funcionales, la fabricación de puertas, ventanas y otros muebles para departamentos y hogares.

Al estudiar detalladamente estos segmentos, se puede ver grandes oportunidades de desarrollo siempre y cuando se diferencien mediante una buena organización para mejorar la producción, servicio post venta y administración, tengan capacitan, acompañamiento en el proceso productivo con nuevas tecnologías y la certificación que les hará ser competitivos en el mercado.

Dimensión Social

Las variables que utilizaremos son población de Tacna y arribo de turistas chilenos (mercado aun no explotado y en crecimiento).

Según ámbito geográfico, la población en el área urbana asciende a 263 mil 641 personas, lo cual representa el 91,3% de la población total en Tacna, y demostrando la gran concentración demográfica que existe en este segmento de la región.

Con respecto al grupo de edad, la población menor a 15 años representa, aproximadamente, la cuarta parte de la población total (26,6%), mientras la población de 30 a 44 años representa 23.3% siendo este el segmento que queremos enfocarnos.

La Demanda Real de viviendas es de 7,734 núcleos familiares no propietarios en la ciudad de Tacna lo que representa la oportunidad porque en un futuro necesitaran comprar muebles para su hogar, tomando como necesidades básicas de amueblamiento de un hogar necesitaran cuatro productos de madera mínimo. Si tomamos estos 4 productos por la cantidad de hogares tendríamos una “*demanda de 30,936 productos*” como mínimo demandados. Además, hay que considerar que la renovación de muebles se produce cada cierto tiempo.

La Cámara de Turismo de Tacna informó que 617 mil turistas chilenos arribaron entre enero y febrero del año 2015 y gastaron unos US\$14 millones durante su visita a la Ciudad Heroica. Según la citada entidad, esta cifra equivale al 30% del presupuesto del 2015 de la Municipalidad de Arica.

Los meses de mayor demanda de paquetes turísticos en Tacna son julio y febrero. En los últimos dos años, el paso fronterizo Chacalluta registró más de 11 millones de trámites de salidas e ingresos a Chile, de acuerdo con reportes de la gobernación de Arica.

Tomando solo el 1% como mercado objetivo en la venta de muebles tendríamos una “*demanda de 6170 turistas chilenos*” a los que podríamos vender muebles.

Dimensión Económica

En lo que se refiere al PEA con edad mayor a los 14 años, podemos señalar que el distrito de Tacna tiene la mayor tasa de ocupación (44814 personas) siguiendo el distrito Cnel. Gregorio Albarracín Lanchipa (30593 personas), a diferencia de los distritos con menos tasa de ocupación como es el caso del distrito de Palca e Inclán.

El PEA masculino es mayor al PEA femenino, lo mismo que en el distrito Cnel. Gregorio Albarracín Lanchipa.

Tabla 6. INEI – Población y vivienda

DISTRITOS	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA OCUPADA		
		Hombres	Mujeres	Total
TACNA	44814	23776	18975	42751
ALTO ALIANZA	16385	8726	6502	15228
CALANA	1354	805	456	1261
CIUDAD NUEVA	14377	7368	5292	12660
INCLAN	1940	1296	544	1840
PACHIA	1015	621	365	986
PALCA	647	422	184	606
POCOLLAY	8379	4579	3203	7782
SAMA	1234	837	358	1195
CNEL ALBARRACIN	30593	16239	12547	28786

Fuente: INEI – Censo Nacional Población y Vivienda 2007

Tacna ha logrado importantes avances en su desempeño macroeconómico en los últimos años, con tasas de crecimiento del PBI muy dinámicas, tasas de cambio estables y baja inflación. Este dinamismo ha sido impulsado por la promoción y la diversificación de la oferta exportable, políticas de mercado favorables a los inversionistas. Su rápida expansión ha contribuido a reducir la tasa de la pobreza en casi 18% en los últimos 7 años, hasta alrededor de 24.2% de su población total para el 2013. (GRT, 2015)

Tabla 7. Actividades Económicas

ACTIVIDADES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Producto Bruto Interno	4.0	6.4	5.9	3.8	4.2	6.1	4.2
Agricultura, caza	-2.7	8.9	4.3	4.5	3.4	-2.3	24.7
Pesca	62.3	-4.2	42.3	70.9	-92.4	-73.8	-68.2
Minería	4.7	15.6	13.1	-3.0	-2.7	-6.9	20.1
Manufactura	6.0	3.1	-3.9	0.5	11.9	19.8	7.7
Electricidad y agua	0.7	6.7	4.8	-0.08	-19.1	-9.4	12.9
Construcción	2.7	-2.6	5.2	3.5	36.2	10.5	10.2
Comercio	3.7	2.6	3.1	5.5	6.2	8.1	8.5
Transporte y Comunicaciones	4.8	4.9	5.4	7.5	3.0	18.5	8.9
Restaurantes y Hoteles	3.5	5.2	4.1	5.5	5.5	8.7	11.8
Servicios Gubernamentales	3.8	8.8	5.0	8.6	6.9	5.2	3.3
Otros Servicios	4.5	3.7	4.2	5.6	5.9	7.8	8.0

Fuente: INEI – Censo Nacional Población y Vivienda 2007

La Región de Tacna no se encuentra en el mapa de la pobreza del país por la cantidad de canon minero que recibe la Región, que le permite realizar proyectos de desarrollo y que genera fuentes de trabajo, por otra parte, el sector comercial en Tacna es una de los grandes dinamizadores de la economía local gracias a la llegada de muchos turistas chilenos, que llegan a la ciudad por motivos como salud, turismo, gastronómico, por compras en los centros comerciales y otros.

Todo esto origina un gran movimiento económico en la Región de Tacna. Aunque en el sector de la madera tuvo un estancamiento en la demanda de muebles por la prohibición de importar carros de segundo uso. Que redujo drásticamente la mano de obra dentro de la Zofra Tacna lo que produjo la recesión en la compra de muebles para el hogar. También el tipo de cambio de la moneda chilena ha reducido un poco, la compra de muebles en los centros comerciales dedicados a la venta de muebles como de la A.V. Patricio Meléndez y la A.V. La Cultura en el Distrito Coronel Gregorio Albarracín; porque a los mayoristas chilenos ya no es rentable comprar muebles y llevárselos a Chile.

Dimensión Urbano Ambiental

Equipamientos y servicios de apoyo a la exposición de muebles

El Parque Perú

El Parque Perú es una obra ejecutada por la Municipalidad Provincial de Tacna con la finalidad de satisfacer y desarrollar actividades deportivas, artísticas, recreacionales y culturales el mismo que desde su creación y puesta en funcionamiento de sus instalaciones es el principal escenario para la realización de actividades relacionadas con las fiestas de reincorporación de la tierra al suelo patrio de la región Tacna.

Constituye el principal equipamiento urbano de carácter recreacional cuya concepción y ejecución desde hace aproximadamente 20 años atrás.

Análisis Físico-Ambiental

Ubicación

Ubicado en la parte alta de la ciudad de Tacna (5 kilómetros del Cercado). dentro de un contexto de bellos paisajes fue carta de presentación para atraer la atención de los pobladores del Cercado de Tacna.

Figura 24. Ubicación del Parque Perú



Fuente: Elaboración propia

Se extiende a lo largo de 23 km aproximadamente y comprende los distritos de Pocollay, Calana y Pachia, a 94, 14 y 18 km de la ciudad de Tacna.

Característica del espacio urbano

Transporte y accesos

Acceso vehicular:

Prolongación Jorge Basadre Grohmann

Av. Hermanos Reynoso

Prolongación Charango

Sistema de actividades

Figura 25. Sistema de actividades - Parque Perú



Fuente: Elaboración propia

	Parque de la familia
	Zona de juegos
	Zona recreativa
	Zona agropecuaria
	Zona de espectáculos
	Zona comercial
	Vivero
	Plaza principal
	Patio de comidas
	Zona de parrillas
	Estacionamientos

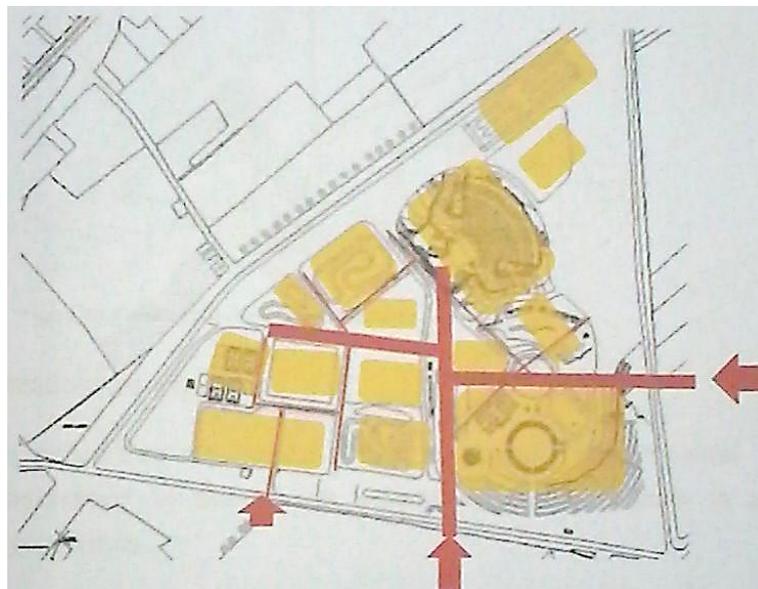
Predominan grandes estructuras como el salón de convenciones donde se realizan las exposiciones de diferentes instituciones públicas y privadas para la venta de productos tecnológicos en cuanto a marketing para las diferentes empresas locales, nacionales, internacionales en la zona de comercial.

Sistema de circulación espacial

Se determina que la circulación por el lado derecho, es el acceso principal para el usuario y por el frente el acceso vehicular, los se definen por el tipo de caminera,

que cumple doble función vehicular y peatonal, creando una circulación desordenada e insegura.

Figura 26. Sistema de circulación - Parque Perú



Fuente: Elaboración propia

Circulación principal
 Circulación secundaria

El espacio de interés para establecer un análisis de la zona de exposiciones de la infraestructura del Parque Perú, considerado parte de un espacio acondicionado con instalaciones temporales del sector.

Emplazamiento

El sector de interés para el siguiente análisis es considerado por distribuir espacios acondicionados en la infraestructura del Parque Perú, son componentes que determinan el funcionamiento de la zona de exposiciones.

Seguridad

La seguridad es un punto clave para el correcto funcionamiento de la zona ante un evento vulnerable. es importante verificar Si se ha considerado las rutas de evacuación.

Materiales

Los materiales predominantes, como elementos estructurales prefabricados, tabiquería de drywall, madera, cobertura de planchas de policarbonato, malla raschel para la delimitación de las áreas.

Acabados

La zona no presenta acabados resaltantes en los diferentes ambientes a continuación se describirá algunas características relevantes de los ambientes.

Las camineras peatonales presentan un acabado de piso de piedra de canto rodado.

Una construcción con material noble, pero incorpora acabado de planchas de drywall que definen la tabiquería del stand de exposición de productos.

Las coberturas de los Stand presentan planchas de policarbonato.

Servicios básicos

El análisis de los servicios básicos es el punto referencial para tener los diversos factores que se debe de tener en cuenta para el funcionamiento de la infraestructura, cobertura de servicio eléctrico, servicio de agua y desagüe.

Cobertura de servicio eléctrico: La energía eléctrica para la zona agropecuaria es de tipo provisional.

Cobertura de servicio agua: El abastecimiento de agua potable se da mediante la red que viene desde EPS de la planta del Parque Perú, en cuanto a la instalación, no cumple un adecuado servicio.

Cobertura de servicio de desagüe: El servicio es través de un pozo séptico que se encuentra al extremo del límite de la zona de exposición.

Cobertura de servicio de limpieza: El sistema de limpieza es deficiente porque no existe depósitos de desechos orgánicos e inorgánicos.

Identidad arquitectónica

Se identifica muchos elementos que forman parte de la estructura de los ambientes, no se identifica un carácter de identidad arquitectónica, no representa

unidad, armonía, equilibrio con el tipo de usuario ante la necesidad de espacios para realizar dichas actividades del sector.

La infraestructura del Parque Perú, específicamente la zona de exposiciones es un sector acondicionado con ambientes temporales, fue el índice de fuente de información para cómo se da los tipos de exposición, aporte de diversos factores de diseño en el desarrollo de propuesta arquitectónica.

Dimensión Jurídico Política

La perspectiva en el sector de la industria de la madera está en crecimiento, por el constante apoyo del gobierno en buscar la formación de asociaciones y fortalecerlas mediante apoyo de fondos no reembolsables, lo que origina organizaciones competitivas y preparadas para afrontar mercados más exigentes en calidad. Pero el camino por recorrer es largo, el apoyo en búsqueda de mercados exteriores donde colocar los muebles.

En lo legal, las normas establecidas por el gobierno apoyan a la mype en general como es la ley de contrataciones del estado que exige la compra de 40% de su presupuesto a las mypes, normas de apoyo a la competitividad y la innovación, y programas de capacitación y formación laboral.

La perspectiva local se ve la decisión política de apoyo a la industria de la madera como sector importante en el desarrollo de la Región. Que busca fortalecerlos en su capacidad técnico productivo mediante proyectos de capacitación y la implementación de *Pro Compites* que es un apoyo directo y efectivo a las mypes.

Dimensión Tecnológica

Existe una brecha tecnológica e innovación en la cadena productiva; la falta de programas para la formación y capacitación, la escasa o nula capacidad de formadores o capacitadores en esta rama y el bajo nivel de tecnificación de las MYPE, lo cual ya está teniendo un impacto en la baja productividad de los talleres y las carpinterías. Las maquinarias con las que cuentan los carpinteros están en promedio de 15 años a más de antigüedad y en algunos casos están fabricadas artesanalmente por ellos mismos. Lo que genera pérdidas en el proceso productivo.

Sector del Mueble

Según información del Censo Industrial del 2007, la composición de la industria maderera en Perú está conformada por 18,792 empresas, convirtiéndose en la segunda industria más importante en número de empresas, después de la textil.

Esta industria de la madera está conformada por micro y pequeñas carpinterías de tradición familiar, donde el trabajo es mayormente artesanal, cuentan con menos de tres trabajadores, carecen de técnicas modernas de gestión, tienen alta heterogeneidad de productos terminados los cuales son fabricados sin ninguna estandarización, lo que reduce la calidad de los mismos.

Las empresas medianas y grandes, con mayor tecnología de producto, fabrican principalmente muebles de madera dirigidos a un mercado interno más exigente y a la exportación. Estos muebles son comercializados principalmente a través de tiendas especializadas, galerías comerciales o por pedido directo.

Algunas características de los fabricantes Modernos de muebles:

- Producción orientada principalmente a la exportación, ofreciendo productos de alta calidad con adecuados estándares de categoría internacional
- Adquiere insumos de alta calidad y de manera formal
- Cuenta con tecnología adecuada
- Utiliza hornos para el secado de madera que le permiten cumplir con estándares de clientes
- Utiliza mano de obra calificada
- Posee alta capacidad gerencial
- Tiene capacidad para responder a exigencias en especificaciones y tiempos de entrega
- Utiliza sistemas de información relativamente eficientes
- Desarrolla diseños propios o adopta diseños sugeridos por el comprador internacional

- Sigue cambios en las tendencias del mercado y preferencias del consumidor.

Análisis FODA de la Asociación

Fortalezas	Debilidades
Existencia de potencial creativo.	Escasa capacidad de gestión de los fabricantes.
Artesanos con experiencia en la fabricación de productos de madera.	Inexistencia de una correcta normalización y estandarización de productos.
Capacidad para organizarse y resolver problemas	Limitaciones tecnológicas en diseño y acabado de muebles.
Existencia de productos competitivos con potencial de exportación.	Elevadas mermas en maderas y defectos en el secado de la madera.
Conocimiento de venta de muebles al mercado chileno.	Falta de capital de trabajo.
Conocimiento del proceso para venderle al Estado.	Imposibilidad de generar respuestas rápidas ante señales de los mercados externos.
Espíritu emprendedor por mejorar sus niveles de producción.	Deficiente infraestructura.
	Las fallas o defectos en el proceso de producción y reproceso por deficiente control de calidad durante el proceso productivo.
Oportunidades	Amenazas
Continuo crecimiento del consumo de productos forestales y preferencia por muebles hechos de madera.	Falta de normas y reglamentación clara que asegure la provisión continua de madera de calidad.

Ingreso de grandes inmobiliarias en la ciudad de Tacna que van a invertir en la construcción de departamentos.	Mayor penetración de los competidores al mercado, principalmente muebles de importados de China.
Impulso del estado en construcción de viviendas dignas (Techo Propio) mediante bonos y formas de financiamiento.	Ingreso de empresas raitl (Maestro) que venden muebles importados de Brasil a bajo precio.
Arribo constante de turistas chilenos a Tacna	Mayor capacidad de respuesta de países competidores ante las nuevas tendencias del mercado.
Tratados de Libre comercio con EE.UU., Chile y otros.	Ingresos de muebles de la ciudad de Lima.
Impulso del Gobierno Regional de Tacna en la construcción de infraestructura de salud, educación y vías de comunicación	

Estudio del mercado

Luego de un análisis interno mediante el FODA. A continuación, veremos el tema del segmento del mercado en Tacna para el sector de la madera.

- Segmento de compras del estado
- Segmento de fabricación de muebles
- Segmento del sector inmobiliario.

Segmento de Compras del Estado

En este segmento nos enfocaremos a las compras estatales porque el Estado representa el mayor comprador y representa un gran mercado. Como lo demuestra la Dirección Mi Empresa que desarrolla actividades encaminadas a facilitar el acceso de la micro empresa y pequeña empresa - MYPE en los procesos de selección convocados por las entidades del sector público, las mypes han participado con el 27.6% del total adjudicado por el Gobierno Regional de Tacna. La Región de Moquegua ha adjudicado el 42.6%. Esto representa una

oportunidad para ingresar con precios adecuados, calidad, servicio post venta y entrega oportuna que sería nuestra diferencia.

Segmento de Fabricación de Muebles

En este segmento de mercado nos enfocaremos en vender muebles de diseño, para evitar competir con los microempresarios artesanales que producen y venden muebles de modelos comunes dentro del mercado local y que no se adaptan a los espacios reducidos de las viviendas y departamentos.

Dentro de los muebles de diseño existe la tendencia de fabricar muebles multipropósito que sirvan para varias cosas a la vez, optimizando los escasos espacios que existen en los departamentos, oficinas o casas que cada vez son más pequeños. El segmento objetivo se encuentra entre las edades de 25 a 45 años de edad, ya sean solteros o con familia que tengan ingreso mínimo en promedio de S/. 1300.00 soles quienes representan la mayor demanda del mercado de la Región de Tacna, Región de Moquegua. Dentro de este segmento esta la oportunidad de vender al cliente chileno ya sea de manera directa o por medio de intermediarios y que trasladen nuestros productos al vecino País.

La estrategia de diferenciación en este segmento será los muebles de estilo minimalista de líneas simples y modernas. Con la decoración del color y optimización para aprovechar los pequeños espacios ofreciendo un mueble de calidad.

Segmento del Sector Inmobiliario

El mercado en general muestra tendencias y oportunidades importantes sobre todo en el sector de inmobiliario que más allá del boom de la construcción de los años pasados. Este segmento está recibiendo un impulso fuerte por la inversión de sector público en la construcción de viviendas para los sectores socioeconómicos de bajos ingresos como medida de frenar el impacto en nuestro país de la crisis económica mundial.

El segmento inmobiliario está orientándose a comprar productos terminados de madera, creciendo la dependencia de las tiendas de “*al por menor*” (Maestro, por

ejemplo) como proveedores de estos productos. No obstante, aún hay un 41.05% que compra madera aserrada y la trabaja con carpinteros externos.

El producto más demandado de la categoría analizada son las puertas. Le siguen los marcos para las puertas, los marcos de las ventanas, los zócalos y los pisos. De acuerdo al aporte de las empresas constructoras, las puertas que son íntegramente de madera (puertas solidas) son las exteriores, las internas son sólo contra placadas. Las principales razones son la estética y la seguridad.

Lamentablemente, son pocas las mypes de carpintería que están preparadas para poder aprovechar las oportunidades que presenta el sector inmobiliario, sin embargo, existen algunas empresas que fabrican productos para las inmobiliarias que están aprovechando el boom en el sector, aun cuando la competencia cada vez es mayor.

Investigación de mercados

Recolección de Información Secundaria y Primaria

Información Secundaria: Exportadora de los Muebles de Madera. Perfil del Potencial Turista Chileno en Frontera, Competitividad, el significado de la competitividad y oportunidades de internacionalización para las mypes, Informe Economía y Social de Tacna, Guía para el Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, Estudio de Demanda de Vivienda a Nivel de Principales Ciudades Tacna – Fondo Mi Vivienda, el análisis del sector de la madera y el mueble y el entorno general en la que se desarrolla la micro y pequeña empresa lo que nos permite encontrar nichos de mercados aun no satisfechos.

Información Primaria: los compradores mayoristas de Moquegua se abastecen de los muebles fabricados en Tacna.

Análisis de la Demanda

Segmento de Compras del Estado

Entre las Instituciones Públicas Descentralizadas (Gobiernos Regionales), que cumplieron con programar no menos del 40% a favor de las MYPE, destacan los Gobiernos Regionales de **Puno** concentrando el **42.6%** (S/. 97 886 706) de adjudicación a las MYPE y **Moquegua** con **42.6%** (S/. 33 404 288). TACNA se

encuentra en séptimo lugar con 27.6% (s/.17 219 999) donde 261 Mypes fueron adjudicadas con respecto al monto total adjudicado.

Principales actividades de la Mype manufactureras en el mercado de compras estatales.

En el 2011, las MYPE manufactureras que tuvieron mayor participación en el mercado de compras del estado son las dedicadas a la elaboración de productos de panadería (S/. 95.09 millones), elaboración de productos lácteos (S/. 65.90 millones), fabricación de prendas de vestir (S/. 54,47 millones), y elaboración de otros productos alimenticios (S/. 37.43 millones). La fabricación de muebles se encuentra en el sexto lugar (S/.24.95 millones) Las demás actividades manufactureras lograron adquisiciones con el estado por el valor de S/.254.24 millones en el 2011.

Las MYPE manufactureras que realizaron ventas al Estado solo representan a nivel nacional 2 291 MYPE, la mayoría de ellas se encuentran concentradas en las regiones de Lima (909), Cusco (154), Puno (122), Arequipa (103), y Callao (77). El resto de las veinte regiones cuentan con 926 MYPE manufactureras que lograron realizar ventas al Estado. En Tacna solo tenemos (45) mypes manufactureras.

Segmento del sector Inmobiliario

Se tomó como información estudio de demanda de vivienda a nivel de principales ciudades Tacna – Fondo Mi Vivienda. Obteniendo como resultado

Características de las Familias

Los núcleos familiares no propietarios de viviendas de la de la ciudad de Tacna son jóvenes (edad promedio de 22.3 años).

Casi la tercera parte de los miembros integrantes de estas familias cuentan con educación secundaria completa (32.5%).

El 68.7% los jefes de núcleos familiares son hombres, así 3 de cada 10 jefes de núcleos familiares son mujeres.

Demanda de vivienda

La demanda potencial es de 13,542 núcleos familiares no propietarios. **La demanda real es de 7,734 núcleos familiares no propietarios.** La demanda efectiva es de 4,604 núcleos familiares no propietarios.

Interés de Compra

Existe un alto interés en la compra o construcción de una vivienda (95.9%). La preferencia por la compra es ligeramente mayor (58.7%) que por la construcción (41.3%). El 49.6% de los jefes de los núcleos familiares manifiestan que comprarían una vivienda en un plazo de uno a dos años, lo comprarían en el distrito de Coronel Gregorio Albarracín.

Ocho de cada 10 núcleos familiares prefieren comprar una casa a un departamento. En el caso de los núcleos familiares que tiene preferencia por la construcción de la vivienda, el 53.4% lo haría en un plazo de uno a dos años.

El material que predominaría en las paredes sería ladrillo o bloque de cemento. En promedio invertirían S/. 42,152.1, con una cuota mensual promedio de pago de S/. 372.1.

El Gerente General del Fondo Mi Vivienda, Rodolfo Javier Chavez Abanto declaro que la oferta inmobiliaria en la región aún no cubre la demanda. En la actualidad tres inmobiliarias ofrecen 450 viviendas, entre departamentos y residencias. La razón de tan baja oferta radica en los altos costos operativos que requiere realizar construcciones en Tacna. En el 2018 se espera atender a nivel nacional a 92 mil familias. Gracias a sus productos hipotecarios y el programa Techo Propio “De esta cifra, 32 mil 500 créditos serán otorgados a través de los productos Mi vivienda por un valor de S/. 2,950 millones. Por el lado de Techo Propio se espera desembolsar 60 mil Bonos por un monto de S/. 1,085 millones”.

También El grupo inmobiliario Altozano y Clasem anunció que invertirá más de S/. 120 millones en la continuación de la construcción del gran proyecto inmobiliario en la ciudad de Tacna, que se denomina el “Condominio Paseo de la Alameda”, con un total de 1,160 departamentos en 29 edificios que tendrán hasta diez pisos que actualmente ya están en construcción.

Tomando como datos La demanda de vivienda real es de 7,734 núcleos familiares no propietarios. Más ingresos de nuevas constructoras de departamentos que se proyectan en construir 500 departamentos en promedio tenemos 8234 nuevas viviendas y estas necesitan como mínimo Cuatro puertas, 3 ventanas lo que origina una **DEMANDA TOTAL DE 57 638 PRODUCTOS EN BASE A MADERA.**

Análisis de la Oferta

Consideramos a la oferta a todos los productores de muebles de la Región de Tacna. Según el último programa de Certificación Laboral que busco y empadrono a 180 de carpinteros de la Provincia de Tacna. Como observamos la mayor cantidad de carpinteros se encuentra en el Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.

Además, dialogando con los presidentes de las asociaciones que están en el rubro de la madera nos manifestaron que cuentan con un aproximando de 20 socios por asociación tomando en cuenta que en Tacna existen hasta este momento de ocho a nueve asociaciones tenemos 180 carpinteros sin contar a los carpinteros que a un no pertenecen a ninguna asociación que pueden estar entre 100 a 120 aproximadamente.

En promedio tenemos un total de 300 carpinteros con taller de producción sin contar a los centros comerciales que se dedican a la comercialización de muebles y adquieren muebles mediante la compra en la ciudad de Lima Tomando como base 300 carpinterías con dos trabajadores y producen como mínimo 20 productos mes tenemos 6000 al mes producción año 72000 productos de madera de diversas características y funciones

Tabla 8.

Determinación de la Brecha de la Demanda

AÑO	DEMANDA	OFERTA	BRECHA
2015	100914	72000	28 914

Fuente: Estudio PRO-COMPITE Tacna

Según el cuadro son 28914 productos faltantes al año, mensualmente representa 2409 productos de madera, estos productos están siendo obtenidos por compras de la ciudad de Lima.

Estrategias del Negocio

Estrategia de Diferenciación

En el mercado de Tacna existe una gran oferta de muebles, pero como podemos observar, todos los productores tienden a copiar e imitarlos los diseños y modelos para los hogares originando una saturación y poca oferta de diseños. La asociación el *Segmento De Fabricación De Muebles* se diferenciará en ofrecer

diseños novedosos con colores modernos de estilo minimalista y que busquen ahorrar espacio en los hogares mediante la funcionalidad y practicidad de los muebles

“Marca especializada en la comercialización de muebles de diseño con formas simples y modernas, funcionales y ahorradores de espacio que satisfacen las necesidades de los hogares”

Estrategia de enfoque en costos.

Según la ley de Contrataciones del Estado las contrataciones que realicen las entidades del sector público deben efectuarse en forma oportuna y bajo las mejores condiciones de precio y calidad por este motivo en el Segmento De Compras Del Estado nos enfocaremos en reducir los costos de producción sin descuidar la calidad de nuestros productos. Se puede lograr esta estrategia debido a que las compras del estado son en gran volumen y permiten producir en manera continúe un mismo producto lo que nos permitirá aplicar la economía de escala.

Fuentes Generadoras de Ventaja Competitiva

A Nivel Asociación/ Empresarial

Se define la competitividad como la capacidad que tiene una organización de mantener ventajas que le permitan consolidar y mejorar su posición en el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve. Estas ventajas están definidas por sus recursos y su habilidad para obtener rendimientos mayores a los de sus competidores. Como señala Porter, el concepto de competitividad conlleva al concepto de “excelencia”, que implica eficiencia y eficacia por parte de la organización.

En este sentido, nos consideramos una asociación competitiva la que es capaz de ofrecer continuamente productos con atributos valorados por los clientes. Los mercados cambian, las exigencias de los consumidores también cambian y, por eso, es clave que la asociación se adapte permanentemente a estos cambios, a fin de mantener o mejorar sus niveles de competitividad.

A nivel de los individuos

Igualmente es aplicable el concepto de competitividad, pues el ser competitivo significa tener características particulares como valores, formación, capacidades gerenciales y otros, que posibilitan su desarrollo.

También en este sentido, nos consideramos que tenemos los valores empresariales de emprendimiento y honestidad, hemos sido formados por la experiencia en el trabajo de la madera, pero somos realistas que aún nos falta aprender. Lo que nos impulsa individualmente es el progreso y desarrollo de que queremos alcanzar teniendo la cualidad de trabajar en equipo en busca de un futuro mucho mejor.

Alianzas Estratégicas

DESCRIPCIÓN DE ALIANZA ESTRATÉGICA	FINALIDAD	EMPRESA U ORGANIZACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN	LA ALIANZA U OPORTUNIDAD, ES PROBABLE O CONCRETA
Centro de exposición	Mejorar la producción y competitividad industria de la madera	Gobierno regional de Tacna y empresa privada	Institución estatal	concreta
Capacitación en Gestión de mypes	Mejorar la administración de los negocios..	Direpro Tacna	Fomentar y desarrollar cadenas productivas	concreta
Capacitación en Gestión de mypes	Mejorar la presentación final delos muebles	maestro	Dedicada a la venta de productos para la construcción	concreta
Realización de ferias de exposición y venta de muebles terminados	Mejorar los niveles de comercialización	Municipalidad de Gregorio Albarracín Lanchipa	Institución Estatal	Probable
Exposición y de muebles en New york y Corea	Búsqueda de oportunidades de exportación	COPIMETA	Institución Privada	Concreta

Plan operacional (CITE- Madera) para mejorar el desarrollo tecnológico de la madera

Las maquinarias utilizadas por los integrantes de la industria de la madera, de manera general tiene más de 15 años de antigüedad siendo las más antiguas la sierra circular, la garlopa, el torno y mucha de ellas son fabricadas por los mismos carpinteros hechas con estructura de madera lo que está originando que nuestros productos sean más costosos, menos competitivos, debido a los cortes imperfectos reduciendo drásticamente la calidad de sus productos y pérdida de tiempo.

Al tener mejor maquinaria existirá una mayor tecnificación que permitirá tener una mayor capacidad productiva reduciendo tiempos de fabricación. Lo que permitirá enfrentar con mayores posibilidades los retos del mercado.

Con mayor capacidad productiva podrán producir para la exportación ya sea directa o indirectamente trabajando para otras empresas de mayor tamaño. Lo que les estimulara a integrarse aún más para enfrentarse al mercado de manera conjunta.

La madera es la materia prima para cada carpintero sin esta no pueden realizar ningún trabajo actualmente el precio de la madera está incrementando lo que origina también un aumento en los costos de producción y que algunos clientes ya no están dispuestos a pagar.

Lo que se propone es comprar madera en forma corporativa y certificada, buscando mejorar el poder de negociación con los proveedores. Al utilizar madera certificada para futuros trabajos, madera seca, tratada, dimensionada y de buena calidad, como ya se está haciendo en otros países o como ya lo está demostrando EL CENTRO MAESTRO en nuestra localidad, lo que permite ahorra tiempo y producir productos de buena calidad que perduren.

La falta de conocimiento de administración y gestión está originando que los asociados no vean las oportunidades que se está presentando como la apertura de nuevos mercados y segmentos donde el poder de pago por mueble es superior. Ellos producen muebles económicos justo para el segmento de personas que buscan muebles más económicos, hay mercados que están dispuestos a pagar por muebles de calidad de buen acabado a un precio mejor donde obtendrían mejores ganancias, pero para llegar a estos mercados se tienen que organizar y

estar preparados para ello para presentarse como una organización sólida y confiable.

Definición del Proceso Productivo

Las fases del proceso de fabricación de un mueble son: habilitado, maquinado, ensamble y acabado. A continuación, la explicación de lo que incluye cada fase:

Habilitado:

Tras haber recibido la madera seca, el taller se hará cargo del habilitado que incluye la realización de operaciones de carpintería (trozado, listonado, garlopeado, regruesado y encolado); que transforman la tabla de madera pre-dimensionada en partes y piezas más pequeñas de manera exacta en espesor (E), ancho (A) y longitud o largo (L) de acuerdo a las especificaciones de los planos y listado de partes y piezas, que formarán en su conjunto al mueble.

Maquinado:

Luego pasa al maquinado que consiste en la realización de cortes y desbastado de las partes y piezas habilitadas hasta conseguir su forma final, utilizando diferentes tipos de máquinas según los cortes y formas que se requieren para la formación del mueble.

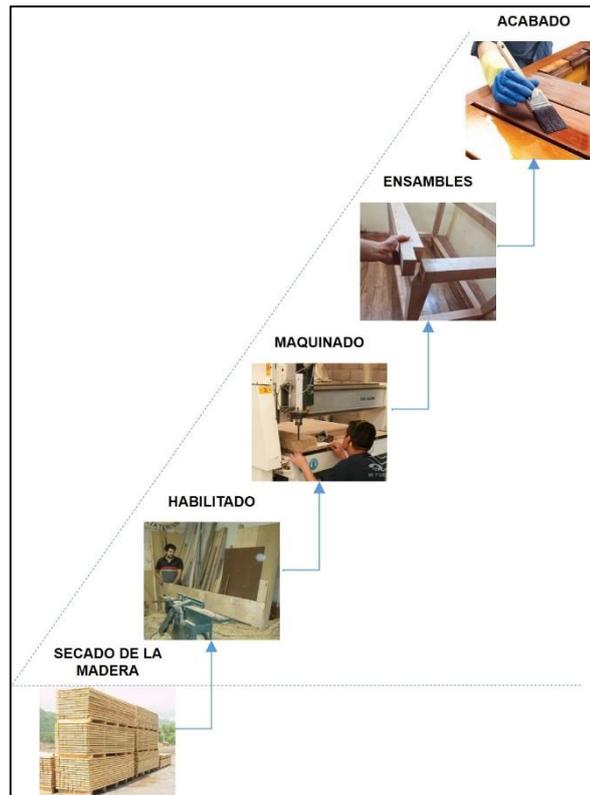
Ensamble:

El siguiente paso es el ensamble o armado que consiste en unir piezas de madera, habilitadas y maquinadas, encajando las partes salientes de una en las entrantes de otra o la unión de dos piezas. Las operaciones básicas que se realizan en el ensamble del mueble son: el pre-armado, lijado y ensamble propiamente dicho.

Acabado:

Por último, viene el acabado, que comprende tres operaciones básicas: la preparación de la superficie con lija y masilla, el teñido y el pintado con el sellado y terminado final del acabado del mueble. Colocando los accesorios como cerrajerías.

Figura 27. Fases del proceso de fabricación



Fuente: CITEMADERA

Diagrama de Flujo del Proceso Productivo

A continuación, se detallan las operaciones dentro de cada actividad descrita en el punto anterior.

Figura 28. Flujo General del Proceso Productivo

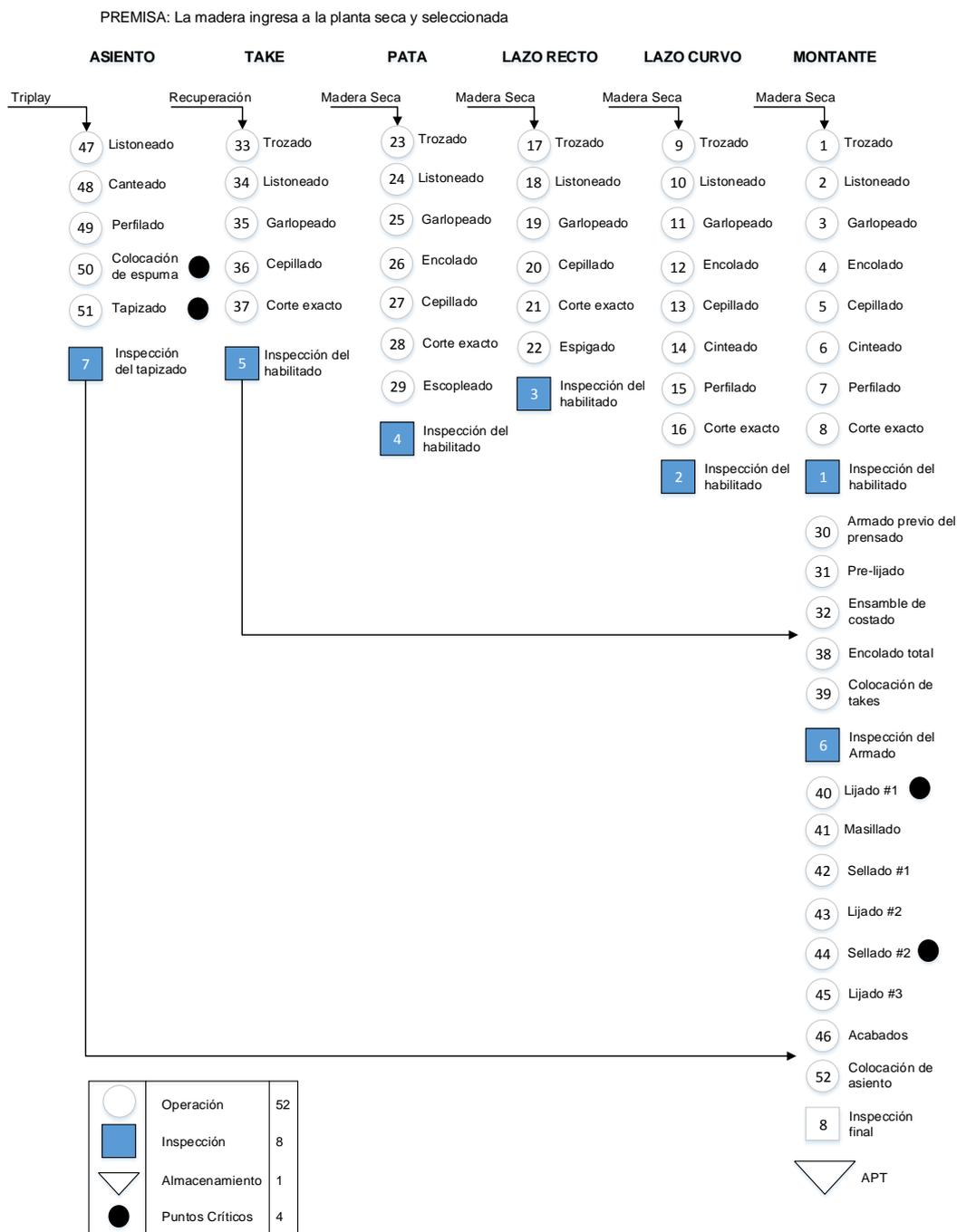


Fuente: Estudio "Control de calidad en la producción de muebles y carpintería en madera" – CITEMADERA 2009

Proceso de Producción

Para poder ilustrar el proceso de producción de un mueble, se considera como ejemplo el Diagrama de Operaciones en Planta de la fabricación de una silla:

Figura 29. Diagrama de Operaciones en Planta (DOP) de Silla



Fuente: Estudio "Control de calidad en la producción de muebles y carpintería en madera" – CITEMADERA 2009

Dimensionamiento de la Materia Prima Insumos

Tabla 9.
Listado de Piezas de una Silla

LISTA DE PIEZAS										
		CLIENTE	CITEMADERA							
		DESCRIPCIÓN	SILLA #1							
		CÓDIGO	02 03 001							
		DIMENSION	Ancho Profundidad							
Descripción	C.	Observaciones	Cod. pieza	DIMENSIONES (mm)			DIMENSIONES COMERCIALES			PT
				Esp.	Ancho	Largo	Esp.	Ancho	Largo	
Montante	1	Salen dos piezas/plantilla		25.00	19.000	920.00	1.25	8.00	3.50	2.92
Patas	2	Despuntada		40.00	40.00	420.00	1.75	2.00	1.50	0.88
Lazos curvos	1	Pegas/salen		20.00	130.00	400.00	1.00	5.50	1.50	0.69
	1	cuatro piezas		20.00	120.00	400.00	1.00	5.00	1.50	0.63
Lazos laterales	2			20.00	60.00	425.00	1.00	3.00	1.50	0.75
Lazos frontales	1			20.00	60.00	420.00	1.00	3.00	1.50	0.38
Lazos posteriores	1			20.00	60.00	370.00	1.00	3.00	1.50	0.38
Take	1	Salen cuatro piezas		30.00	45.00	450.00	1.50	2.00	2.00	0.50
TOTAL DE PIEZAS	10								PT	7.10
									TOTAL PT + MERMA 20%	8.53

Fuente: Estudio "Control de calidad en la producción de muebles y carpintería en madera" – CITEMADERA 2009

Tabla 10.
Detalles de medidas del Asiento de silla

TABLEROS TRIPLAY	4mm	6mm	9mm	12mm	15mm	18mm		
CANT. DE TABLEROS %	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00		
Descripción	C.	Observaciones	Cod. piezas	DIMENSIONES (mm)			M2 x Pza	% x Pza
				Esp.	Ancho	Largo		
Asiento	1	Recorte con plantilla		12.00	450.00	435.00	195.75	7%
TOTAL DE PIEZAS	1	OBSERVACIÓN					TOTAL PT + MERMA 20%	

Fuente: Estudio "Control de calidad en la producción de muebles y carpintería en madera" – CITEMADERA 2009

Tabla 11.
Materiales para Asiento

Triplay 12 mm	0.079	Placa	Incluye 2% de merma
Espuma 3 /4	1.000	m2	
Napa Sicoloreada	0.500	m2	
Tela Tapiz (60x60)	0.600	ml	
Tornillos 30x4.0	4.000	Unidad	

Fuente: Estudio "Control de calidad en la producción de muebles y carpintería en madera" – CITEMADERA 2009

Plan de mercadotecnia

Descripción del Producto

La característica principal de los muebles de diseño, porque existe la tendencia a fabricar muebles multipropósito que sirvan para varias cosas a la vez, optimizando los escasos espacios que existen en los departamentos, oficinas o casas que cada vez son más pequeños

En el segmento de construcción nuestras puertas y marcos serán de imagen sólida que brinda seguridad y de líneas perfectas porque es la presentación del hogar. Nuestras puertas interiores serán percibidas como puertas modernas de estilo minimalista que van de acuerdo al estilo de los departamentos.

Todos nuestros productos de madera tendrán como propiedades principales ser maderas nobles, secas y tratadas, para que resistan con el paso del tiempo en los diferentes espacios del hogar.

Llegando a ser percibidos por los clientes como una marca moderna y responsable en la fabricación de sus productos y que tengan la certeza que están usando el mejor producto.

Estrategia de Promoción

En el centro de exposiciones de expondrá, exhibirán y se venderán muebles al público, mostrando todas las cualidades de los muebles y productos de madera teniendo un contacto directo con los clientes.

Se generará alianzas estratégicas con constructoras para poder ofertar los productos mediante catálogos, aplicando mejor tecnología en difusión, para mostrar productos donde resalte su funcionalidad su diseño y el ahorro de espacio,

sin descuidar la modernidad y la tecnología, los carpinteros tendrán la posibilidad de hacer su promociones y transacción en medio tecnológicos como el internet.

Justificación del proponer Centro de exposiciones

- Aumentar la competitividad de la población del sector de la madera.
- Mejorar la capacidad Administrativa y de Gestión
- Mejorar el proceso de producción en la etapa de habilitado, maquinado y acabado para reducir el tiempo de fabricación y reducir desperdicio de materiales. Lo que conlleva a reducir los costos de producción.
- Presentar a los segmentos objetivos productos de calidad con características de acuerdo a su requerimiento ya lo ofrecido en la publicidad
- Aplicar medidas para reducir los niveles de contaminación ambiental y sonora dentro de los talleres.

Mejoramiento del Producto o Servicio

Dificultades	Soluciones Encontradas
<p>La mayoría de asociados considera la competitividad como algo vinculado solo a las grandes corporaciones empresariales y por lo tanto es ajena a su realidad. Y siguen en su trabajo de subsistencia.</p>	<p>Una herramienta que sirve mucho para el desarrollo de las mypes es la asociatividad que permite crecer más rápido y aminorar riesgos; uno de los esquemas que está dentro de la asociatividad es el consorcio. El consorcio es una alianza estratégica horizontal entre empresas del mismo tamaño y características, con un objetivo de acción conjunta, orientado a mejorar la competitividad de las empresas participantes.</p>
<p>Los carpinteros, no placan técnicas de gestión, solo se dedican a trabajar en sus talleres, no cuentan con el tiempo necesario para ir en busca de nuevos mercados donde puedan colocar sus productos.</p>	<p>Se ha decidido contratar a un coordinador general que tendrá como función principal buscar nuevos mercados para los tres sectores al que nos enfocamos. Tiene que tener conocimiento de administración y compras estatales, satisfacción de clientes y comercio exterior y otros conocimientos necesarios para llevar adelante este proyecto</p>

Los carpinteros han aprendido su profesión artesanalmente y con la trayectoria de trabajo, carecen de capacidades técnicas en modernos procesos productivos.

Sus maquinarias también son artesanales y en la mayoría de los casos tiene más de 15 años de antigüedad.

Se presenta problemas en la etapa final en la fabricación del mueble. El acabado final presenta deficiencias lo que está originando una mala presentación final lo que reduce su precio. Aun cuando la estructura interna del mueble es buena.

La contaminación ambiental dentro de los talleres parece poco pero la realidad es diferente el trabajador está expuesto a agentes que dañan su salud como el polvo de la madera y los gases que emiten las pinturas químicas, los niveles de decibeles (sonido) son superiores a la normatividad, lo que genera daños en el largo plazo

Solo se puede revertir esta situación con capacitaciones en técnicas de producción con instituciones y profesionales conocedores del tema de madera y para implementar todo lo aprendido se necesitan maquinarias modernas que ayuden en este proceso lo que permitirá reducir tiempo y costos.

Capacitaciones técnicas de acabados en muebles aplicando criterios y técnicas estandarizadas como el marmoleado, el envejecido, acabados con para finos y acrílicos y otras técnicas que reducen los costos en acabados y que permite un mejor acabado final del mueble.

Concientización en el uso de equipos de protección personal mediante charlas en seguridad industrial en el sector de la madera y técnicas de para reducir el nivel de contaminación dentro de los talleres.

Además se plantea insertar una arquitectura bioclimática al proyecto de centro de exposiciones, aplicando un sistema constructivo mixto, madera y el concreto, como también se contempla paneles solares para el ahorro energético en la zona administrativa y de investigaciones.

Asistencia Técnica y/o Capacitación Requerida

Los carpinteros requieren asistencia técnica y/o capacitación específica en:

Para mejorar el proceso de :

Administración y gestión para las mypes.

Mejorar la capacidad gerencial dando herramientas que ayuden en su desarrollo.

Técnicas en el proceso productivo de productos de madera.	Mejorar los procesos de habilitado, maquinado y ensamble.
<p>Asistencia técnica acabado decorativos: que comprende operaciones básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Color y brillo del mueble. • Aplicación de lacas y tiempo de secado, dependiendo del tipo de laca. • Pruebas de adherencia • Técnicas de marmoleado envejecido y otras 	<p>Conocer y aprovechar el uso óptimo de insumos que nos permite Reduciendo tiempos y costos de desperdicio de insumos. Lo que representa un ahorro y mejor presentación del mueble final siendo presentado al cliente final como un producto de calidad.</p>
Formulación de Costos de producción en carpintería	<p>Brindar al empresario herramientas prácticas y sencillas para realizar el cálculo de los costos de producción, hallar un punto de equilibrio y definir políticas de optimización y reducción de los costos en la producción con el fin de obtener mayor competitividad de sus productos en el mercado.</p>
Técnicas de seguridad industrial en el sector madera.	Reducir la contaminación ambiental y mejorar la salud ocupacional.

Antecedentes Normativos

Constituye el marco normativo e instrumentos técnicos para el proyecto

Tratados Internacionales

Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino – Junta del Acuerdo de Cartagena, 1984.

Capítulo 1. Características y propiedades de la madera

Maderas para la construcción

Maderas tropicales (latifoliadas) y coníferas

Los bosques tropicales de la Subregión andina cubren aproximadamente el 47 por ciento de su superficie (220 millones de hectáreas) constituyendo un ingente recurso para la obtención de madera para la construcción. Se estima que hay alrededor de 2,500 especies forestales en estos bosques, de las cuales unas 600 serían aptas para construir.

La práctica limitada en el diseño y construcción con madera ha estado basada en información proveniente de países consumidores de madera de coníferas, que por su distinta constitución anatómica a la de la latifoliada presenta propiedades y comportamiento diferentes.

Especies estudiadas

Las características tecnológicas, propiedades de diseño, las recomendaciones de diseño, protección y detalles constructivos que se incluyen en esta publicación son el resultado de actividades de investigación y desarrollo llevadas a cabo como parte del proyecto “Estudio Integral de la Madera para la Construcción” que forma parte de los Proyectos Andinos de Desarrollo Tecnológico en el Área de los Recursos Forestales Tropicales (PADT-REFORT) que ejecuta la junta del Acuerdo de Cartagena y los Países Miembros del Grupo Andino. El objetivo de este proyecto es la incorporación de la madera tropical como material de construcción, con todas las características técnicas, de normalización y reglamentación de que gozan los materiales tradicionales. (PADT-REFORT, 1984, p. 1-4)

Incorporación de nuevas especies

Con la finalidad de contar con un mayor número de especies en los grupos ya definidos se presentan algunos criterios que deben seguirse para incluir otras especies.

Esta metodología de agrupamiento toma en cuenta: la identificación botánica, selección por calidad –en aplicación de la norma de clasificación desarrollada- y, el agrupamiento por resistencia propiamente. Debe señalarse que los ensayos de vigas para clasificación

y la determinación experimental del “factor de calidad” ha sido un desarrollo importante en esta metodología del PADT-REFORT/JUNAC.

La clasificación de las piezas de madera en estructural o no, podrá eventualmente ser un proceso mecanizado como ya se acostumbra en otros países, sin embargo, será necesario profundizar en la investigación sobre las correlaciones entre defectos, deformación y resistencia. (PADT-REFORT, 1984, p. 1-4)

Identificación de especies

Al especificar una determinada especie en el diseño, o las pertenecientes a un grupo estructural, el problema de garantizar que se esté usando la especie correcta se transfiere al constructor y al supervisor. Evidentemente las características supuestas en el diseño para una especie no tienen validez por otra especie que no pertenezca a los grupos determinados, por lo que un error de identificación es un riesgo para el propietario. (PADT-REFORT, 1984, p. 1-5)

Tabla 12. Lista de especies estudiadas en el PADT-REFORT

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	País	Densidad Básica
3	Apeiba aspera	Maquizapa ñagcha	PE	.30
5	Aspidosperma macrocarpon	Pumaquiro	PE	.67
8	Brosimum uleanum	Manchinga	PE	.68
11	Brosimum utile	Panguana	PE	.48
19	Cariniana domesticaca	Cachimbo	PE	.59
21	Caryocar coccineum	Almendro	PE	.65
24	Cedrelinga catenaeformis	Tornillo	PE	.44
27	Ceiba samauma	Huimba	PE	.56
34	Copaifera officinalis	Copaiba	PE	.60
55	Hura crepitans	Catahua amarilla	PE	.41
64	Myroxylon peruiferum	Estoraque	PE	.78
65	Nectandra sp.	Moena negra	PE	.41
66	Ocotea sp.	Casho moena	PE	.53
67	Ormosis coccinea	Huayruro	PE	.60
77	Podocarpus sp.	Diablo fuerte	PE	.53

83	Pseudolmedia laevis	Chimicua	PE	.70
84	Pterocarpus sp.	Palo sangre amarillo	PE	.71
85	Pterocarpus sp.	Palo sangre negro	PE	.72
89	Sclerobium sp.	Ucshaquiro blanco	PE	.38
90	Simarouba amara	Marupa	PE	.36

Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena

Capítulo 2. Conservación, secado y protección de la madera

Aserrado

El primer procesamiento al que se somete un tronco luego de su extracción del bosque es el aserrado. Este se realiza mediante sierras de cinta o con sierras circulares de grandes dimensiones. La práctica imperante se concentra en la obtención de piezas de dimensiones grandes, dejando para una etapa posterior la obtención de secciones más pequeñas. Esta última operación se denomina reaserrado y por lo general se ejecuta con sierras de menor dimensión y muchas veces directamente en los depósitos.

La diversidad de especies del bosque tropical y sus diferentes características anatómicas, mecánicas, rango de densidades, entre otras, plantea condiciones variadas para su cesamiento. Hay especies de gran densidad que son difíciles de aserrar con las sierras convencionales (en su mayoría desarrolladas para maderas coníferas, con diferente estructura anatómica), otras que contienen sustancias corrosivas o extractos que dificultan el proceso. La mayoría, sin embargo, puede aserrarse sin mayores dificultades. Maderas que oponen dificultades al aserrado también pueden trabajarse con éxito, introduciendo variantes en la velocidad de las sierras o en la inclinación de los dientes (ángulo de ataque). (PADT-REFORT, 1984, p. 2-2)

Cortes del tronco

La madera puede cortarse del tronco de tres maneras distintas: Tangente a los anillos de crecimiento, obteniéndose lo que se llama madera de "corte tangencial"; perpendicularmente a los anillos, es decir

siguiendo la dirección de los radios o de los radios de las circunferencias definidas por los anillos, obteniéndose madera de "corte radial" y siguiendo una dirección arbitraria obteniéndose en general madera de "corte oblicuo".

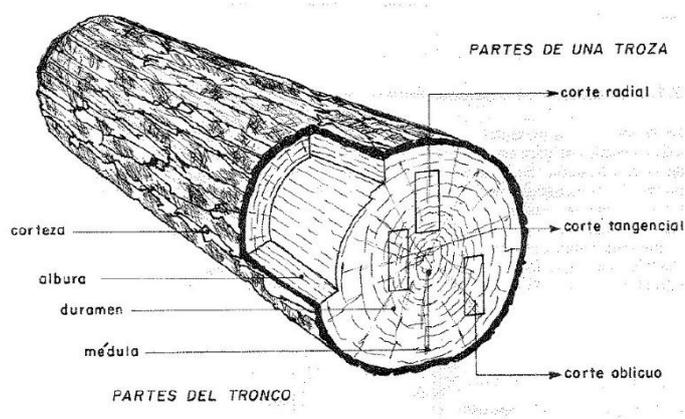
Para la obtención de piezas con estos cortes, el tronco debe disponerse en el carro de tal manera que permita a la sierra estos ángulos en correspondencia con los radios o anillos. Si se desea producir principalmente piezas con un tipo de corte determinado será necesario rotar sucesivamente el tronco en el carro.

Para producir madera de calidad estructural es conveniente aserrar las piezas en corte radial, para reducir las distorsiones y defectos debidos al secado. Por ser el tronco cilíndrico, esto no es siempre posible, por lo que debe decidirse el tipo de elemento que se quiere obtener con este corte —por ejemplo, vigas o viguetas— y aserrar el resto para otro tipo de elementos menos exigente en estabilidad dimensional.

Otro aspecto importante que se debe considerar para controlar las distorsiones por concentración de esfuerzos, es realizar el aserrado liberando progresivamente las tensiones presentes en el árbol. Esto se efectúa alternando los cortes entre ambos lados del tronco.

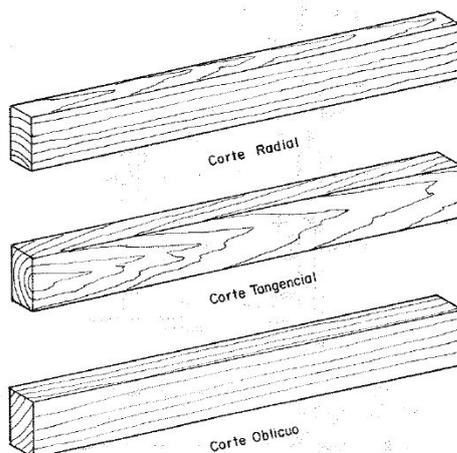
Desde el punto de vista del diseñador o constructor, la actividad de} aserradero escapa de su control, aunque siempre puede servirse de esta información para reconocer las piezas y su tipo de corte o solicitar de antemano que el aserrado se realice siguiendo estas consideraciones. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-2)

Figura 30. Partes del Tronco



Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena

Figura 31. Tipos de corte según su orientación en el tronco

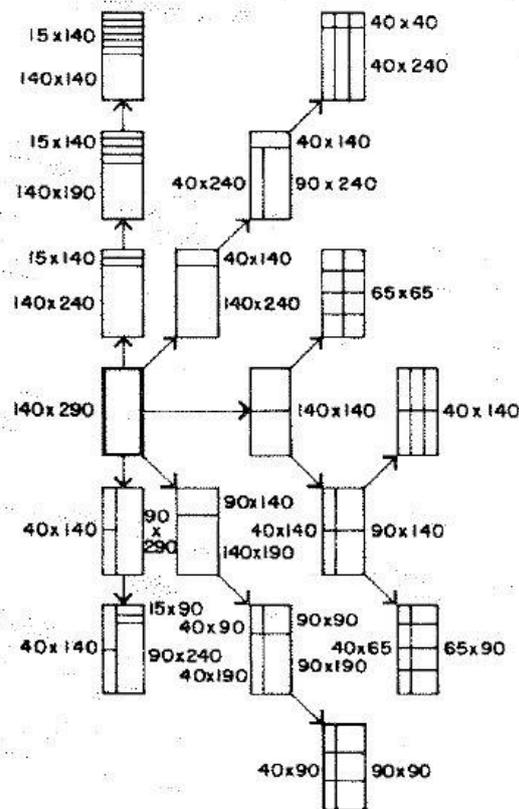


Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena

Obtención de secciones preferenciales PADT-REFORT

En la sección del tronco se presentan las dimensiones de escuadrías que han sido definidas como las más convenientes para estandarizar la producción de piezas de madera aserrada a ser usadas en la construcción. En la misma sección se mencionan los criterios que sustentan esta propuesta. Estas escuadrías se denominan Secciones Preferenciales. Uno de los criterios importantes es que del reaserrado de una sección se pueda obtener Otra que sea también una sección preferencial, luego de ser descartado el desperdicio por corte y cepillado. En la figura 25 se presenta como obtener estas secciones y sus posibles combinaciones a partir de una escuadría base —que es la de mayor dimensión práctica con la calidad exigida para madera estructural. Las dimensiones se presentan en milímetros. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-4)

Figura 32. Obtención de secciones preferenciales



Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena

Secado

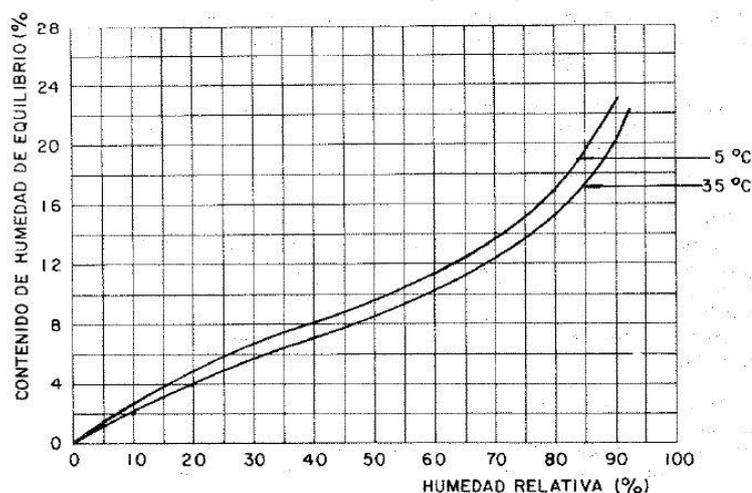
Influencia del secado en los elementos de madera

En probetas de laboratorio se ha comprobado que la madera al secarse mejora sus propiedades tecnológicas y estabilidad dimensional, es por eso que prácticamente todas las maderas reciben un acondicionamiento físico antes de su empleo. La eliminación del agua obedece a diversos propósitos, algunos de los cuales, son indispensables para conseguir buena calidad de los productos acabados (durabilidad y estabilidad en las dimensiones, por ejemplo) y economía en la producción (reducción del peso de la madera).

Cualquiera que sea el método empleado para secar la madera, debe tenerse en cuenta que en este proceso se producen cambios dimensionales que pueden originar defectos en la pieza. La técnica del secado tiene, por

consiguiente, que evitar fundamentalmente la aparición de defectos que disminuyan su valor o la limiten para determinado uso, y debe además aplicarse tomando en cuenta la rapidez y economía del secado. Otra de las funciones del secado es obtener un producto que tenga un contenido de humedad (CH) compatible con el que tendrá que adquirir una vez que esté puesto en servicio. Este CH denominado de equilibrio (CHE) depende fundamentalmente de las condiciones ambientales a las que se encuentra sujeta la madera. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-5)

Figura 33. Contenido de Humedad de Equilibrio (CHE) en función de la humedad relativa y la temperatura



Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena

Secado natural

Este tipo de secado se consigue exponiendo la madera a la acción del medio ambiente. El éxito de esta práctica depende de la forma en que se apile la madera, cual debe permitir la libre circulación del aire alrededor de cada pieza que se seca. La evaporación del agua y su difusión en forma de vapor dependen de la temperatura, estado higrométrico y velocidad de movimiento del aire. Estos factores son los que influyen sobre la intensidad y velocidad del secado.

La madera recién aserrada no debe exponerse directamente al Sol, por ser propensa al agrietamiento. Para evitar el ataque de hongos e insectos, durante el primer período de secado, se sumerge la madera recién aserrada en soluciones preservadoras como pentaclorofenato de sodio al 2 por ciento.

Mientras la migración de humedad se produzca exclusivamente por los conductos capilares, la madera cede y gana agua con igual facilidad en la dirección de las fibras, así como perpendicularmente a ellas; pero sucede lo contrario cuando las fibras no han llegado al estado de saturación. La migración radial es de 20 a 25 por ciento menor a la longitudinal; es por eso que, si la salida de agua es muy rápida, se rajan los extremos. Es una buena práctica pintar los extremos con pinturas de aluminio o al óleo para evitar la pérdida acelerada de humedad.

El secado al aire se realiza generalmente en patios de secado ubicados en un terreno plano, alto, con buen drenaje y sin obstáculos que impidan la libre circulación del aire. El sitio debe mantenerse limpio, cortando el crecimiento de vegetación, así como la acumulación de desperdicios que puedan afectar el estado sanitario de la madera.

El secado natural o al aire, es la forma más sencilla y a veces la más económica para secar la madera, sobre todo si se dispone de buenos patios de secado y condiciones climáticas apropiadas.

El apilado de la madera puede hacerse de variadas formas, pero la más común, para la madera aserrada, es la denominada pila horizontal. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-6)

Presecado

El presecado es una modificación del secado al aire que puede tener diversas modalidades, pero que básicamente consiste en proteger la madera apilada de la acción directa de la lluvia mediante la construcción de galpones en los cuales pueden instalarse sistemas sencillos para el movimiento e incluso el calentamiento del aire. En esta forma, es posible reducir el tiempo de secado a una fracción de aquel que se requiere para secar la madera mediante el secado al aire. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-7)

Secado artificial

El secado artificial es el proceso por el cual se elimina el agua de la madera mediante el empleo de temperatura, humedad y ventilación, diferentes a las naturales, obtenidas por medio de aparatos e instalaciones especiales, siendo los hornos secadores los más comunes. El secado

artificial reduce considerablemente el tiempo de secado y la madera secada artificialmente puede adquirir valores muy bajos de CH. Bajo la condición de que el proceso se realice correctamente, la madera obtenida es de mejor calidad que la secada al aire, debido a que la madera se seca en condiciones controladas de temperatura y humedad relativa.

Los hornos, en general, constan de una o varias cámaras en las que la temperatura y humedad relativa pueden mantenerse a un nivel deseado, sea por control manual o automático. Un horno bien controlado secará la madera a un contenido de humedad previsto, en el menor tiempo posible y sin producir defectos en la madera. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-7)

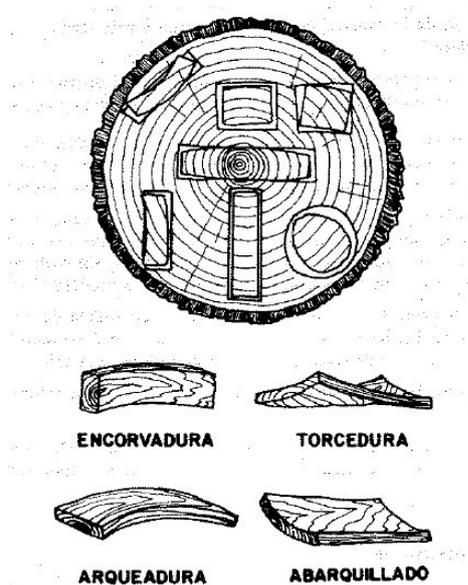
Variación dimensional

Cuando se seca la madera se presentan contracciones que son las que originan los cambios dimensionales de las piezas de madera al cambiar su contenido de humedad.

Defectos originados por el secado

La humedad de la madera, no está uniformemente repartida, es máxima en el centro y mínima en las capas externas. Esto origina en la madera que se seca, que la humedad circule del centro hacia la periferia, con una velocidad que es función de la diferencia del CH entre las dos zonas. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-10)

Figura 34. Deformaciones producidas al secar la madera



Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena

Comportamiento al secado de madera tropicales

Los ensayos de secado se han realizado en laboratorios de los cinco países del Grupo Andino. Se ensayaron 105 especies sometidas a secado al aire y secado al horno.

El secado al aire, se realizó en pilas horizontales, instaladas en patios de secado descubiertos, con excepción de Santa Cruz (Bolivia) y Mérida (Venezuela). El ensayo se realizó hasta que las maderas tuvieran un CH igual al CH de la zona; en Mérida se fijó en 20 por ciento el CH final. El espesor de las tablas de ensayo fue de 2.5 cm.

Los resultados de secado al aire se expresan en función del tiempo de secado hasta que el CH final sea del 20 por ciento. Se distinguen especies de secado muy rápido (MR), rápido (R), moderado (M) y lento (L). (PADT-REFORT, 1984, p. 2-11)

Protección de la madera

La madera, como cualquier otro material, tiene sus limitaciones, una de ellas, quizás la más importante, es la posibilidad de sufrir ataque de insectos y hongos; o de ser afectada por el fuego, desgaste mecánico y otros, por lo que es necesario preservarla.

Preservación

La durabilidad natural de la madera es la resistencia que opone este material a la pudrición por hongos o al ataque de insectos u otros agentes destructores. Ciertas clases de maderas son notables por su resistencia biológica. Su empleo debe ser recomendado para las situaciones más expuestas. Otras maderas son de buena o regular durabilidad y finalmente, hay maderas que son conocidas por su facilidad para ser atacadas.

La densidad de la madera es un índice de durabilidad; así, por ejemplo, las más pesadas son en general las más durables. Esta apreciación tiene muchas excepciones y por ello, en cada caso es necesario determinar la durabilidad real de la especie.

La durabilidad natural se puede aumentar mediante procedimientos artificiales, ya sea por un simple secado o por tratamientos preservadores especiales.

La preservación de la madera es la respuesta moderna de la técnica para satisfacer los requisitos tecnológicos actuales y futuros, frente al agotamiento de los bosques naturales con maderas naturalmente durables, reemplazados paulatinamente por especies de crecimiento rápido. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-15)

Tipos de preservantes

La preservación o inmunización de la madera tiene por objeto modificar la composición química de este material, haciéndolo no apetecible a los organismos biológicos.

El efecto protector se consigue tornando a la madera venenosa o repelente a los elementos biológicos que la atacarían si no estuviese preservada.

Los preservadores pueden ser compuestos químicos puros o mezclas de compuestos.

Varían ampliamente en naturaleza, eficiencia y costo. Por lo general son compuestos sólidos, que requieren de un solvente para penetrar en la madera. Se agrupan según el tipo de solvente que necesitan en: hidrosolubles y oleosolubles, según sea agua o aceite lo que necesitan para disolverse. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-15)

Método de preservación

Los tratamientos preservadores requieren que la madera se encuentre en condiciones especiales, que varían según el método de preservación seleccionado. Así, por ejemplo, los procedimientos por ósmosis y difusión necesitan que la madera conserve toda la humedad posible, para lograr la incorporación de los preservadores salinos en su interior. Todos los otros métodos exigen que la madera esté seca, es decir, entre 15 y 25 por ciento de humedad. El agua libre, retrasa o impide la entrada de los preservadores y la impregnación que se logra, no es satisfactoria. Con frecuencia, la madera preservada que no fue previamente secada; necesita tratamientos complementarios para cubrir adecuadamente las partes no impregnadas a causa de la distribución irregular de la humedad. Por otra parte, hay que

procurar que todos los cortes o perforaciones que se tengan que hacer a la madera, para colocarlas en obra, se deben practicar antes del tratamiento, evitando así que se elimine parte del material preservado o que se rompa el anillo que la protege de la acción biológica, ignífuga u otra como el intemperismo. Cuando por alguna razón, ésta indicación no se puede cumplir, cortándose o perforándose la madera después de su tratamiento, se debe reestablecer, lo mejor posible, el anillo protector mediante el agregado de pastas preservadoras. Si no se procede así, es posible que la impregnación efectuada ya no sea efectiva, por muy buena que haya sido. Cuando se tiene maderas que resultan difíciles de preservar, por ser impermeables, se pueden hacer incisiones superficiales, con máquinas apropiadas, para lograr una penetración lateral aceptable, o una mejor distribución del preservador para formar un verdadero anillo protector. Por lo general, las incisiones se practican en la zona crítica de la madera, es decir, en la zona de empotramiento, que es por donde se inician las pudriciones. No es raro hacer incisiones a lo largo de toda la pieza de madera que haya mostrado deficiencias en la distribución de los preservadores. En general, los métodos de preservación se pueden dividir en tratamientos sin presión y con presión. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-17)

Características de permeabilidad de especies tropicales

Se consignan los resultados del programa de investigación sobre el comportamiento de especies tropicales a los métodos más comunes de tratamiento preservador. Luego se presentan los valores de absorción e índices de penetración de acuerdo a las escalas que se incluyen más adelante. Enseguida se presenta una clasificación de las especies de acuerdo a su índice de permeabilidad determinado como una combinación de sus características de absorción y penetración. La permeabilidad es un índice de la facilidad de aplicación del tratamiento preservador, siendo las especies más permeables las más fáciles de tratar. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-19)

De acuerdo a su permeabilidad las especies se clasifican en:

P	= Permeables	AA y PT , en albura y duramen
MP	= Moderadamente permeables	AM y PT o PP, en albura y duramen
EP	= Escasamente permeables	AP y PP o PI, en albura y duramen
I	= Impermeables	AN y PN

Ignífugos

Dentro de los tratamientos a que se somete la madera puede considerarse los ignífugos. Estos son materiales retardadores del fuego que reducen el grado de combustibilidad de la madera y la velocidad de propagación de la llama.

Protección y cuidado de los materiales en obra

La madera recibida en la obra debe ser protegida de la lluvia y daños adicionales. La madera de construcción ya colocada como parte de la estructura antes de ser revestida puede mojarse debido a la lluvia, pero esta humedad está principalmente en la superficie expuesta y puede secarse rápidamente.

Las piezas secas pueden apilarse directamente unas sobre otras, sin espaciadores, pero la pila debería estar separada del suelo por lo menos de 15 a 20 cm y estar cubierta por una lona o tela impermeable de forma de drenar el agua que caiga en su superficie, lados y extremos.

La madera verde o casi verde, debe apilarse sobre separadores, como se indica en los métodos de secado al aire y bajo techo. El mismo procedimiento debe utilizarse para madera preservada que no se ha secado completamente. (PADT-REFORT, 1984, p. 2-20)

Reglamentación Extranjera

Manual de la Construcción de Viviendas en Madera – Corporación Chilena de la Madera, 2011.

Uniones en la madera

Las intersecciones de elementos estructurales dan origen a nudos o uniones (sectores más vulnerables de las construcciones de madera), los cuales deben ser resueltos en el diseño considerando aspectos estructurales (resistencia y transmisión de las cargas), arquitectónicos (si quedará a la vista o no el nudo) y constructivos (procedimientos y consideraciones para la materialización de la unión). (Fritz Durán, Berdichewsky Aranda, & Corporación Chilena de la Madera A.G., 2004, p. 131)

Figura 35. Unión de dos vigas en un apoyo



Figura 36. Unión de vigas solucionado mediante colgadores metálicos.



Fuente: La Construcción de Viviendas en Madera - CORMA

Figura 37. Unión de piezas mediante clavos, en tabiques, (A) pie derecho inicial (B) pie derecho intermedio.

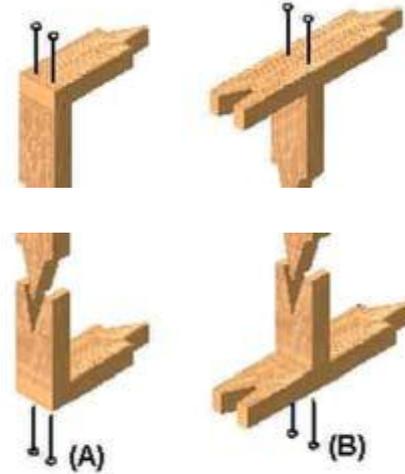


Figura 38. Necesidad de unir un tabique interior con uno perimetral, se combinan clavos en la solera de amarre y pernos en la unión de los pie derecho.



Figura 39. Entramado de piso - diseño según su naturaleza



Fuente: La Construcción de Viviendas en Madera - CORMA

Figura 40. Conector metálico -1

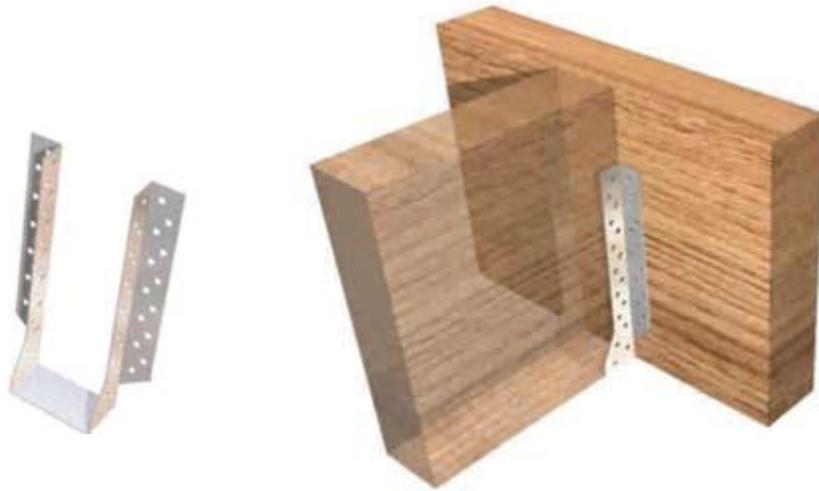


Figura 41. Conector metálico-2



Figura 42. Conectores metálicos para fijar elementos verticales como tabiques o pie derecho.

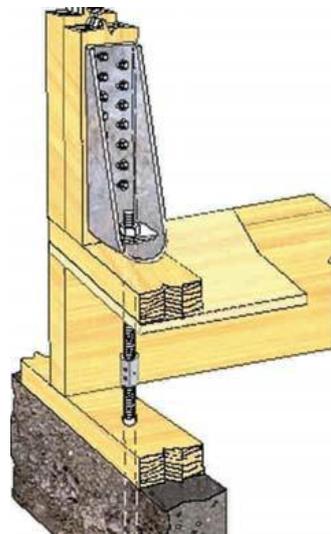
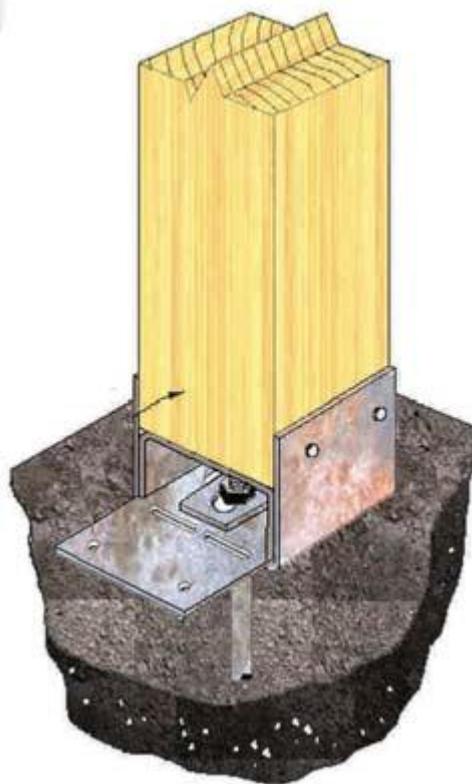


Figura 43. Pieza metálica especial para fijación de pilar de madera, apoyo de hormigón



Fuente: La Construcción de Viviendas en Madera - CORMA

Reglamentación Nacional

Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.)

Norma E.010

Madera

Agrupamiento de maderas para uso estructural

Artículo 5: Agrupamiento

El agrupamiento está basado en los valores de la densidad básica y de la resistencia mecánica. Los valores de la densidad básica, módulos de elasticidad y esfuerzos admisibles para los grupos A, B y C serán los siguientes:

Tabla 13. Densidad básica según RNE

Grupo	Densidad básica g/cm³
A	≥ 0.71
B	0.56 a 0.70
C	0.40 a 0.55

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Tabla 14. Módulo de elasticidad de la Madera

Grupo	Módulo de elasticidad (E) MPa (Kg/cm²)	
	$E_{\text{mínimo}}$	E_{promedio}
A	9 316 (95 000)	12 748 (130 000)
B	7 355 (75 000)	9 806 (100 000)
C	5 394 (55 000)	8 826 (90 000)

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

El módulo de elasticidad (E) es aplicable para elementos en flexión, tracción o compresión en la dirección paralela a las fibras.

Artículo 7: Registro de grupos de especies de madera para uso estructural

SENCICO mantendrá un Registro actualizado de los grupos de especies de madera aserrada para uso estructural. La incorporación de especies que cumplan con lo establecido en este capítulo al Registro señalado, será autorizada por el SENCICO.

CAPÍTULO IV: Propuesta Arquitectónica

Análisis del Lugar

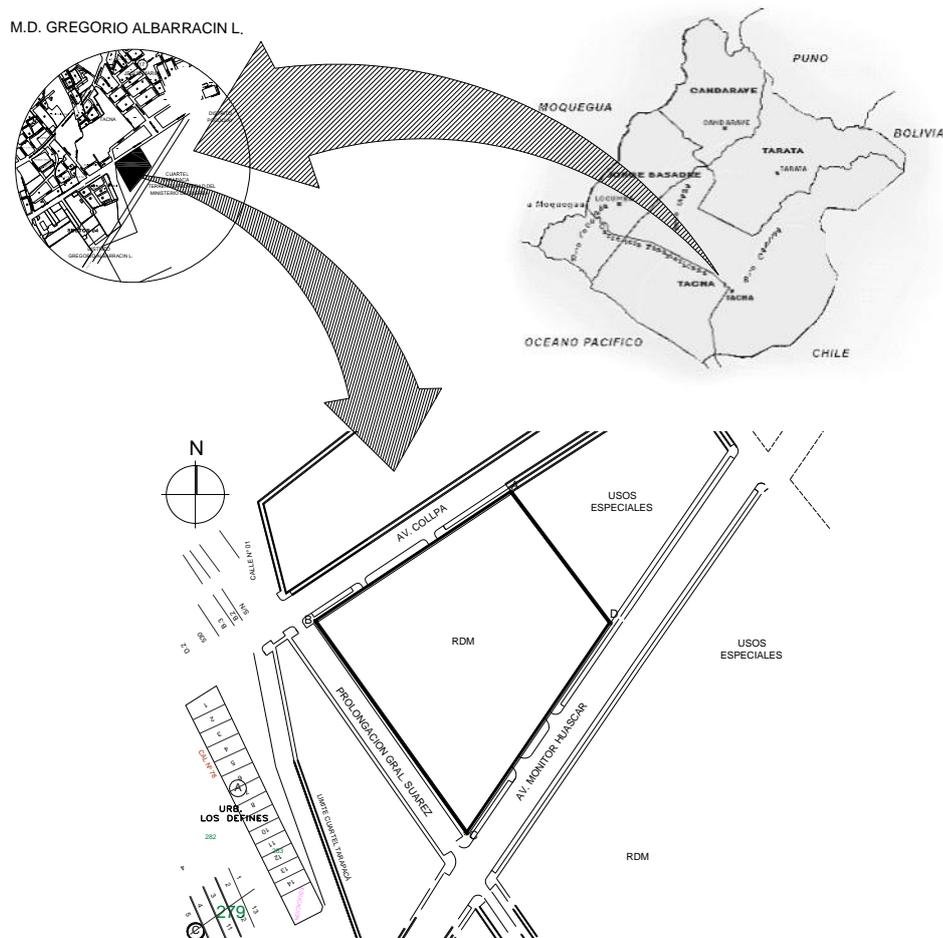
Aspecto físico espacial

Ubicación

El presente estudio se establece en una propiedad delimitada por la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa y la Municipalidad Provincial de Tacna, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano (PDU - 2015-2025), el área de estudio cuenta con 19,856.00 m², el mismo que se ubica en el interior del Cuartel Tarapacá, perteneciente al Ministerio de Defensa.

El Sitio se encuentra en el sector 04 del Distrito de C.G.A.L. a 1.8 Km al Sur-Este de la Ciudad de Tacna a una altitud de 580 m.s.n.m.

Figura 44. Plano de ubicación y localización del terreno analizado



Fuente: elaboración propia

Área de perímetros y linderos

Colinda con lo siguiente:

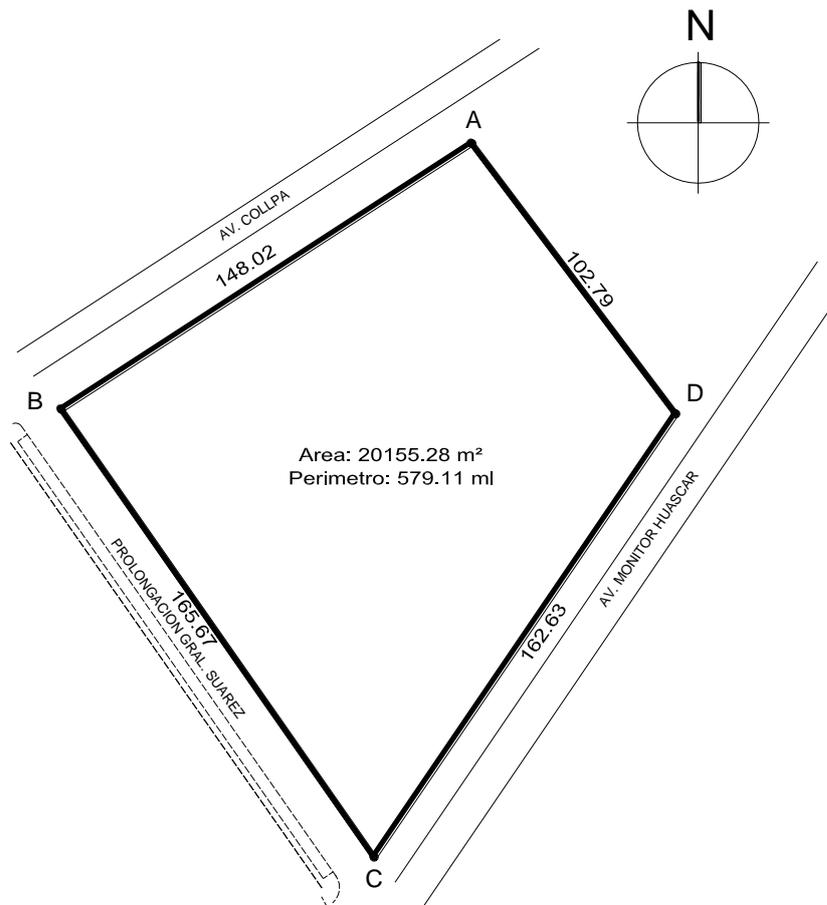
Por el frente : Con Avenida Collpa

Por el lado derecho : Con terreno de zonificación O.U. (PDU 15-25)

Por el fondo : Con Av. Monitor Huáscar (PDU 15-25)

Por el lado izquierdo : Con Ca. Prolongación Gral. Suarez (PDU 15-25)

Figura 45. Plano perimetral del terreno



Fuente: elaboración propia

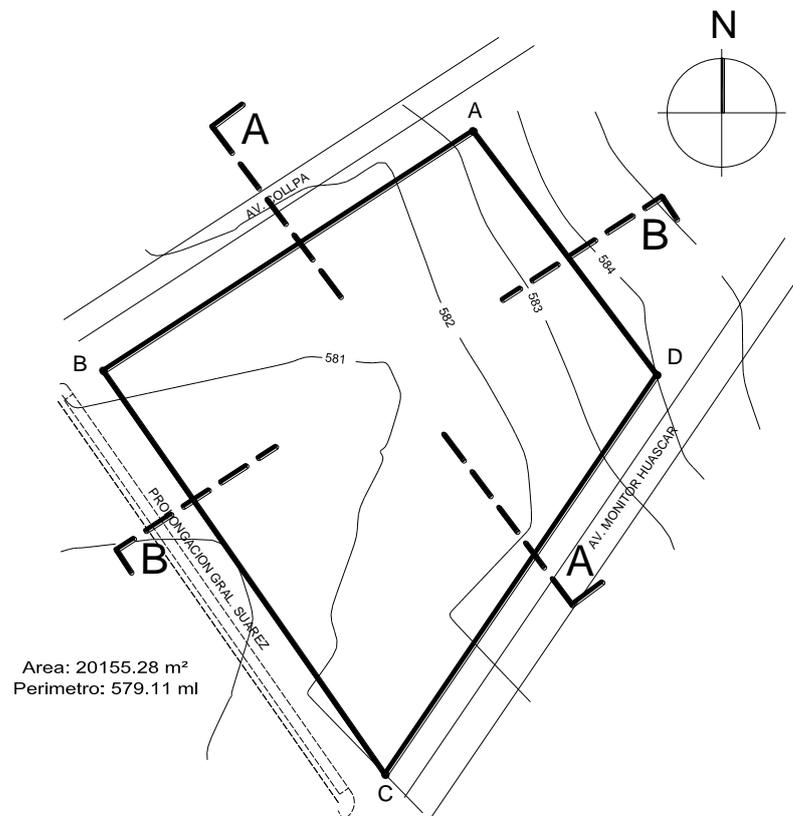
Aspecto físico natural

Terreno

Topografía

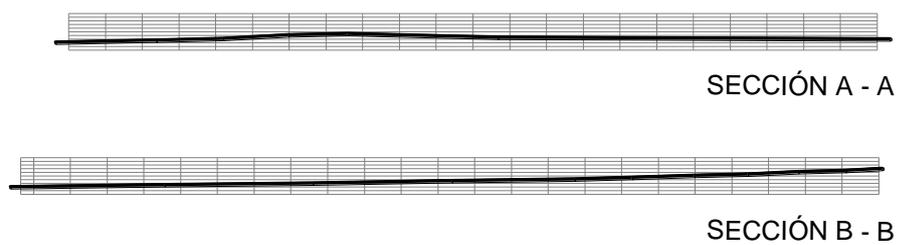
El área de estudio presenta una pendiente creciente de 2% debido a la cercanía que tiene con el Cerro Arunta, en su mayoría esto facilita a la configuración del proyecto en toda su magnitud.

Figura 46. Plano topográfico del terreno analizado



Fuente: elaboración propia

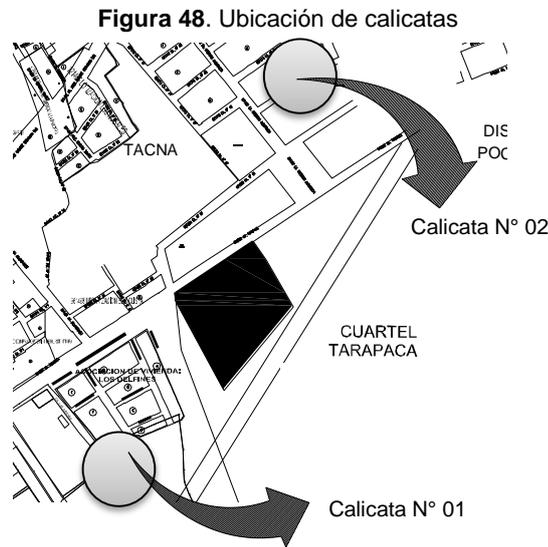
Figura 47. Perfiles topográficos



Fuente: Elaboración propia

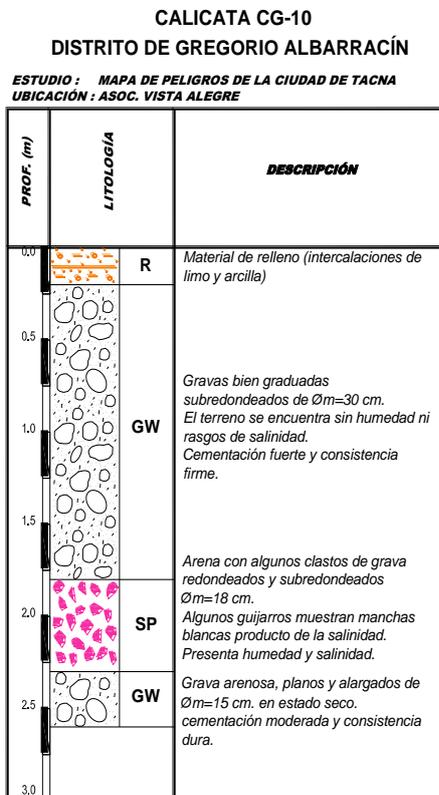
Edafología

Se observa un perfil estratigráfico conformado por un relleno grava, arenas, tierra, en una capa no menor de 0.50m debajo del cual se encuentra un estrato de suelo granular lo que le da al lugar algo de inestabilidad.



Fuente: Elaboración propia

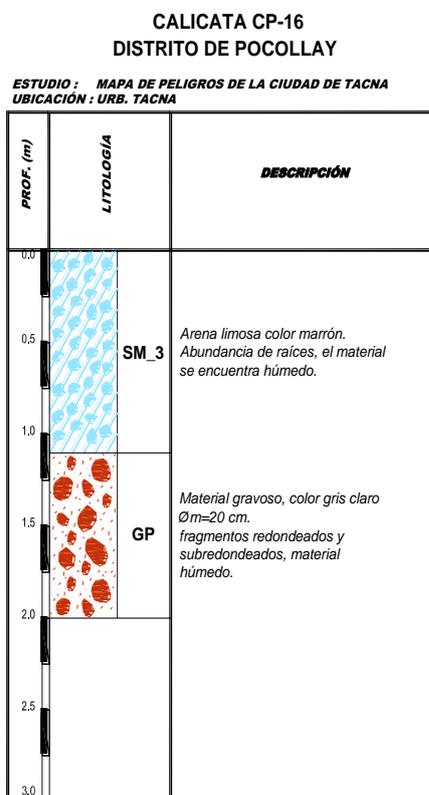
Figura 49. Perfil estratigráfico de la Asoc. Vista Alegre



Fuente: Ing. Raymundo Juarez Colque

El tipo de suelo es GW, gravas bien graduadas, su gradación sísmica es baja. El rango estratigráfico que determina la capacidad del terreno es de 2 a 3 kg/cm²; pero una parte de su capacidad que conlleva es de 0.5 a 1.5 kg/cm²

Figura 50. Perfil estratigráfico de la Urb. Tacna



Fuente: Ing. Raymundo Juarez Colque

Hidrografía

Cuenta con la presencia del Río Uchusuma que recorre el frontis del terreno en estudio, con una infraestructura de canales de riego.

Clima.

Vientos

SENAMHI TACNA, la predominancia de vientos de dirección sur en el verano y de suroeste en el resto del año. Datos del año 2011.

- Medida de velocidad del viento mensual: 6.94 km/h
- Ráfagas máximas de viento mensual: 0km/h

Tabla 15.

Velocidad de los vientos en el Distrito Gregorio A.L.

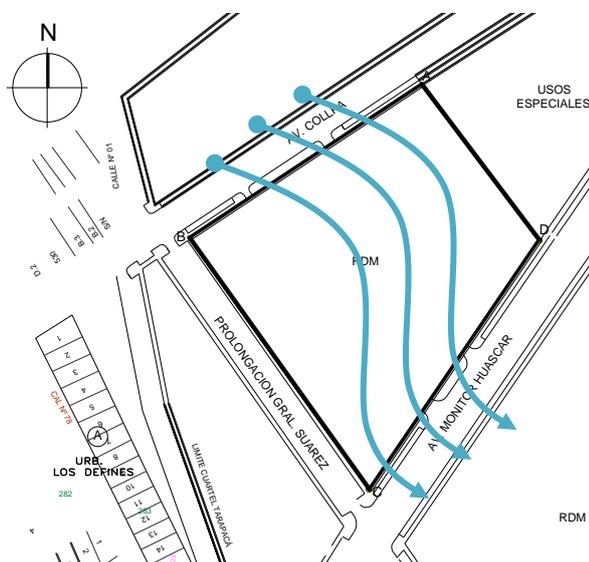
Días	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR
Veloc. km/h	16km/h	8km/h	6km/h	6km/h	6km/h	14km/h	18km/h

Fuente: SENAMHI

Para considerar:

- La ventilación de los recintos culturales debe ser permanente, alta y cruzada
- El volumen de aire requerido dentro de los talleres de capacitación será de 4.5 m³ de aire por alumno.
- Ante posibles vientos anómalos con velocidades de 34km/h presentes durante el año en Tacna se recomienda proponer cortinas naturales o muros de contención naturales para que pueda amortiguar los vientos y los efectos que trae consigo como polvareda.

Figura 51. Vientos Día y Noche



Fuente: Elaboración propia

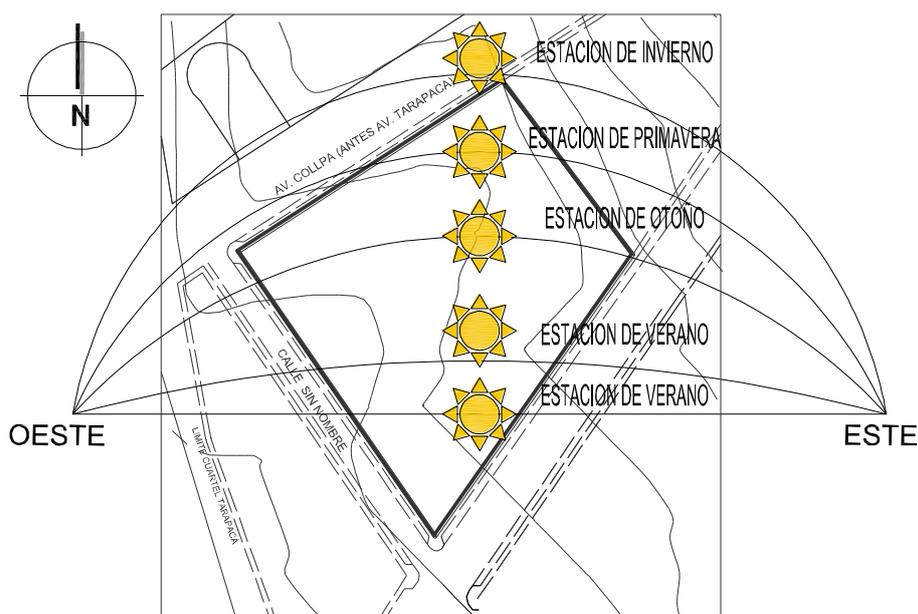
Asoleamiento

El número de horas de sol varía durante el año, siendo mayor en la época de verano, con un promedio de 240 horas mensuales (8 horas diarias), y

menor durante el resto del año de Mayo a Noviembre, en que sólo alcanza un promedio de 105 horas mensuales (3.5 horas diarias). Los periodos de incidencia solar durante el año se presentan de la siguiente manera:

- Promedio de 8.4 horas sol/día durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero.
- Promedio de 4.0 horas sol/día en tiempo de agudo invierno (mes de Julio).
- Promedio de 6.0 horas sol/día en estaciones de otoño y primavera (meses de Mayo, Junio, Agosto y Setiembre).
- Promedio de 8.0 horas sol/día en los meses.

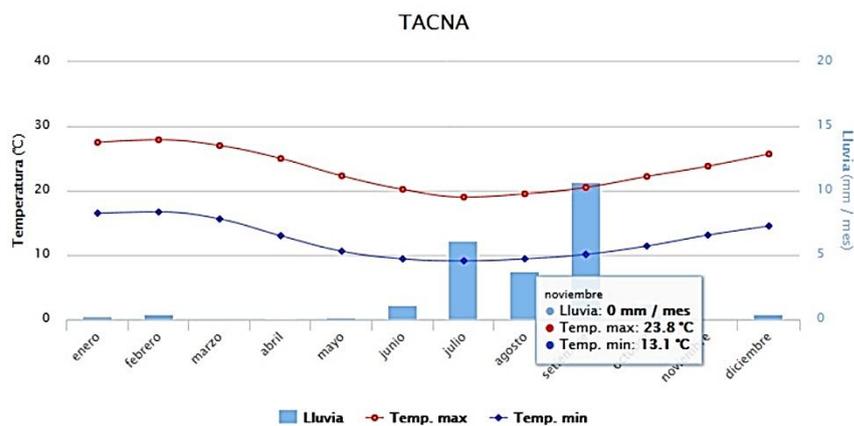
Figura 52. Esquema de Asoleamiento



Fuente: Elaboración propia

Temperatura

Para TACNA, el mes con temperatura más alta es febrero (27.9°C); la temperatura más baja se da en el mes de julio (9.1°C); y llueve con mayor intensidad en el mes de setiembre (10.7 mm/mes)

Figura 53. Promedio de temperatura normal para TACNA

Fuente: SENAMHI

Tabla 16

Temperatura de Tacna en un año

Mes	Temperatura Máxima °C	Temperatura Mínima °C	Precipitación (Lluvia) MI.
Enero	27.5	16.5	0
Febrero	27.9	16.7	0
Marzo	27	15.6	0
Abril	25	13	0
Mayo	22.3	10.6	0
Junio	20.2	9.4	1
Julio	19	9.1	6
Agosto	19.5	9.4	4
Setiembre	20.5	10.1	11
Octubre	22.2	11.4	1
Noviembre	23.8	13.1	0
Diciembre	25.7	14.5	0

Fuente: SENAMHI

Las condicionantes para el presente proyecto se manifiestan en la necesidad de nivelar temperatura del interior y exterior para llegar a un nivel de confort en la construcción del edificio.

Humedad

La humedad relativa promedio anual (entre las 6:00, 13:00 y 19:00 horas), es de 78,3 %, con una máxima en septiembre con 83 % y una mínima en enero de 70 %.

Durante el invierno es cuando más humedad se da, proviene de la evaporación del mar y se acumula en la vegetación, de estas condicionantes del clima se deriva los materiales empleados en el proyecto.

Tabla 17

Tacna – Temperatura

Por día	1:00	4:00	7:00	10:00	13:00	16:00	19:00	22:00
Humedad	51.3%	51.5%	44 %	37.1%	43.1%	58.6%	70.7%	69.1%

Fuente: SENAMHI

Precipitaciones

Precipitación pluvial: se ha determinado un promedio de 3.39mm, en los meses de Junio a Agosto varía entre 1.7 y 1.1mm. La pendiente que presenta el sitio de estudio, permite discurrir en caso de lluvias extrañamente ocasionadas o averías de desagüe.

Vegetación

Existe en toda la zona de estudio, una gran variedad y diversidad de flora que data de hace miles de años, las cuales se quiere aprovechar dentro del diseño del centro de exposición en su totalidad; es así, que en el entorno inmediato del terreno que se intervendrá se ha encontrado las siguientes especies de plantas:

Tipos:

Casuarina equisetifolia

Figura 54. Casuarina (Cuartel Tarapacá)



Fuente: elaboración propia

Árbol ornamental de valor foliar, de unos 15-20 m. De altura. Nativo de Australia, Islas del Pacífico y el sur de Asia. Es de follaje difuso, muy irregular, de ramas y ramillas colgantes que se mueven mucho con el viento. Es de color verde ceniza claro. Resiste al viento. Tiene Tronco derecho, su corteza es de color marrón grisácea hendidada. Raíz pivotante, profunda, bien penetrante. Sus hojas persistentes. Aparentemente liformes, semejantes a la de los pinos. En realidad, las hojas son escamas diminutas que cubren las ramillas.

Color verde ceniza opaco. Flores numerosas, pequeñas, muy simples, sin pétalos ni sépalos. Color castaño claro. El fruto es múltiple y de color marrón brillante. (Cubas Martins, 1992, p. 56)

Piptadenia Columbrina

Figura 55. Acacia Vilca (Cuartel Tarapacá).



Fuente: elaboración propia.

Árbol foliar originario del Sur de Europa y Asia Occidental. Árbol frondoso y muy grande en sus lugares de origen; pero aquí crece alrededor de 12 m. de alto y 6 m. de diámetro. Tiene follaje distribuido, de ramas extendidas (las inferiores pendientes), varía del color verde amarillento al verde claro. Su copa es ovoide o piramidal. Tronco recto.

Corteza lisa, color verde amarillento grisáceo, se desprende en escamas que dejan ver fondo marrón amarillento. Raíz de amplio desarrollo, pero penetrante. Hojas caducas, simples, alternas, palmadas, tri o pentalobuladas, de 12 a 25 cm. de ancho, aserradas, peciolo de 3 a 10 cm. Color verde claro. Flores dispuestas en capítulos globosos o cabezuelas con sexos separados en florescencias distintas en el mismo ejemplar. Verdosas, pendientes sin interés. Fruto aquenio agrupados en infrutescencia globosas de 3 cm. de diámetro, compuestas de semillas envueltas en pelos, de largo pedúnculo, color marrón, en grupos (generalmente de a dos) permanecen todo el invierno. (Cubas Martins, Arquitectura Paisajista, 1992, p. 118)

*Myoporum***Figura 56.** Myoporum (Cuartel Tarapacá).

Fuente: elaboración propia.

Son árboles o arbustos siempre verdes con hojas generalmente alternas enteras, dentadas o serradas. Las flores, solitarias o en cimas axilares, tienen el cáliz con cinco sépalos libres o soldados y la corola acampanada o ligeramente bilabiada.

Con tubo corto y cinco pétalos más o menos patentes. Hay generalmente cuatro estambres -ocasionalmente cinco, incluso en la misma especie- con anteras reniformes de dos tecas. (Rondon Vega, 2015, p. 82)

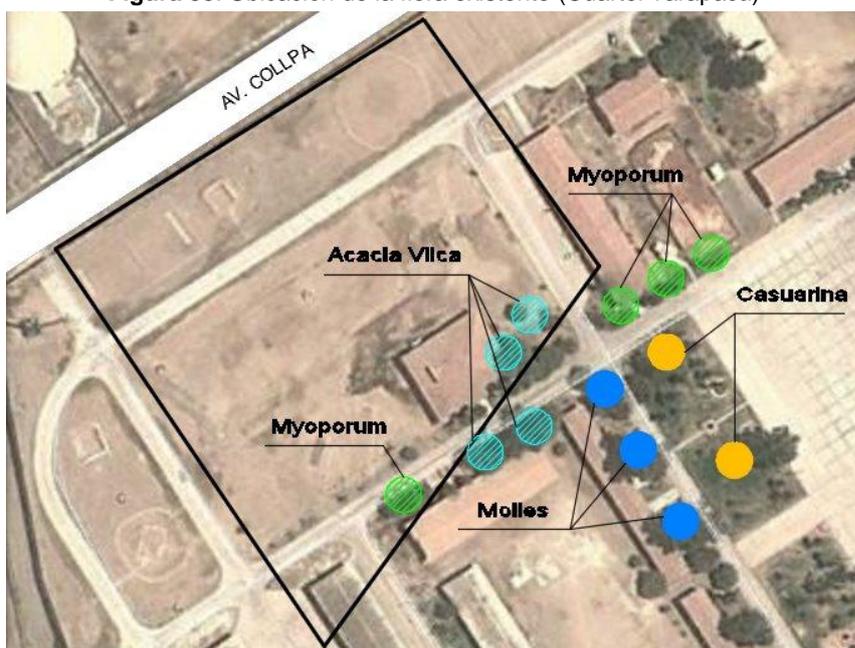
*Schinus Molle***Figura 57.** Molle (Cuartel Tarapacá).

Fuente: elaboración propia

Árbol foliar aromática. De 6 a 10 m. de alto. Nativo del Perú, Ecuador y Bolivia. Muy difundido como ornamental en las regiones templadas. Follaje de copa amplia, semidensa, redondeada, con ramas largas y pendientes, tiene fuerte aroma, y es de color verde claro.

Tronco algo inclinado, algo tortuoso, corteza marrón oscura fisurada. Raíz pivotante. Hojas persistentes, alternas compuestas imparipennadas de pequeños folíolos lanceolados, acuminados en el ápice, bordes aserrados, de color verde claro; resinosas. Flores pequeñas, dispuestas en racimos florales sobre ramas terminales, separadas, en sexos distintos, de color blanco-amarillento. Florece poco intensamente y no tiene interés ornamental. Fruto drupas esféricas de 5 a 8 mm. de diámetro agrupadas en racimos de color rojo intenso que permanecen durante todo el invierno, destacando sobre el follaje. (Cubas Martins, Arquitectura Paisajista, 1992, p. 136)

Figura 58. Ubicación de la flora existente (Cuartel Tarapacá)



Fuente: elaboración propia

Es un factor muy importante en la conformación del micro clima de este sector de la siguiente manera:

- Los árboles regulan el asoleamiento mediante la absorción de las radiaciones solares.

- Hace acogedor el medio ambiente.
- Los cercos vivos existentes en el lugar, moderan la intensidad y dirección de los vientos.

Aspecto urbano

Perfil Urbano – Volumetría

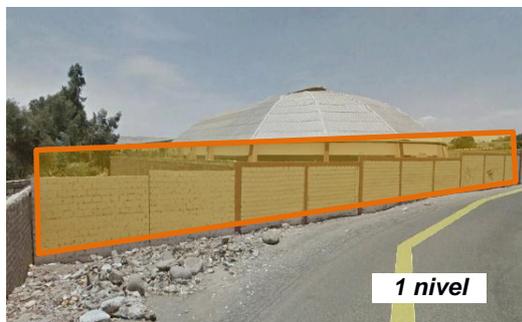
El Área del terreno intervenido está rodeado por el frente con la Avenida Collpa y la Calle Víctor Maúrtua, que comprendes edificaciones de un nivel, como tales:

Figura 59. Reservorio R-9 EPS.



Fuente: elaboración propia

Figura 60. Coliseo I.E. Corazón de María.



Fuente: elaboración propia

Por el costado derecho:

Figura 61. Muro perimétrico - Cuartel Tarapacá



Fuente: elaboración propia

Figura 62. Viviendas colindantes



Fuente: elaboración propia

Solo las viviendas colindantes tienen niveles mayores a 1, pero se observa ausencia de relación edilicia.

Por el lado izquierdo:

Figura 63. Cuadra RCB 211 (C. Tarapacá).



Fuente: elaboración propia

Figura 64. RCB 211 Vista lateral.

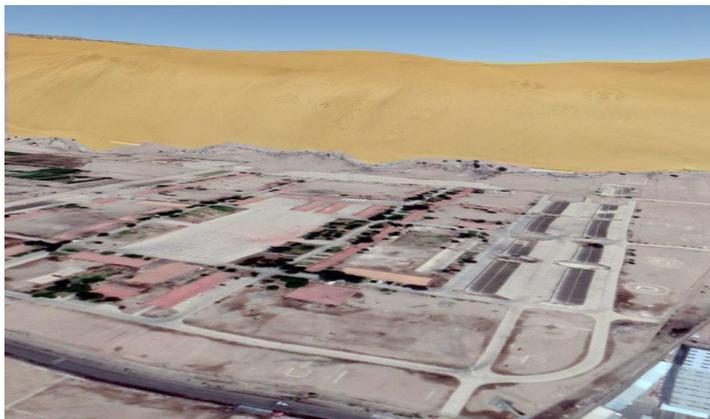


Fuente: elaboración propia

Todas las cuadras del Cuartel Tarapacá son de un solo nivel, con materiales de concreto, ladrillo y cubierta de metal.

Por el lado posterior:

Figura 65. Cerro Arunta (Cuartel Tarapacá).



Fuente: Google Earth

El cerro Arunta con su escala monumental, se impone en color, forma y altura. Sirve también de borde urbano, controlando la velocidad de los vientos.

Vialidad y Accesos

Existe un sistema vial consolidado, ya que conecta el sector perteneciente al distrito de Tacna con la totalidad del distrito, así como con los demás distritos como el de Gregorio Albarracín, Pocollay y Alto de la Alianza. Este sistema se encuentra compuesto por tres vías de corte longitudinal, las cuales son de suma importancia en el sector ya que es donde se da el mayor flujo vehicular como peatonal. Y por tres vías de corte transversal las cuales mantienen jerarquía en el sector por contar con equipamientos de suma importancia en su entorno, así como también zonas de vivienda.

Vías longitudinales

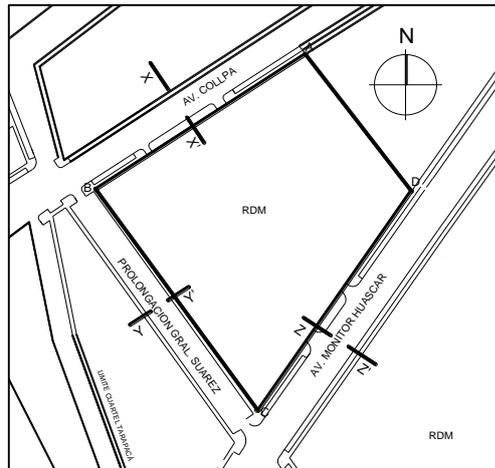
Av. Collpa

Figura 66. Av. Collpa.



Fuente: elaboración propia.

Figura 67. Ubicación de Vías.



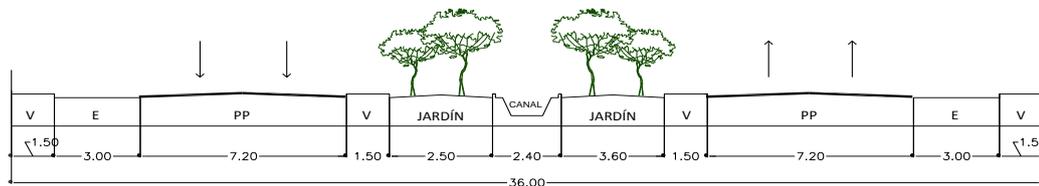
Fuente: elaboración propia

Es la avenida de mayor importancia, la cual conecta todo el sector sur del sector del Distrito de Tacna iniciando en la Rotonda Cuzco y extendiéndose hasta el Distrito de Pocollay. Es la principal vía la cual permitirá el acceso directo a nuestro terreno.

FLUJOS: Esta vía presenta la mayor cantidad de flujo vehicular especialmente privado.

ESTADO: No se encuentra en buen estado a pesar de ser una vía principal, el asfalto se encuentra en pésimo estado con la presencia de rajaduras y baches. No cuenta con un nivel de infraestructura vial adecuado, mucho menos cuenta con señalización correspondiente.

Figura 68. Sección vial X-X - Av. Collpa



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Av. Monitor Huáscar (Propuesta por PDU)

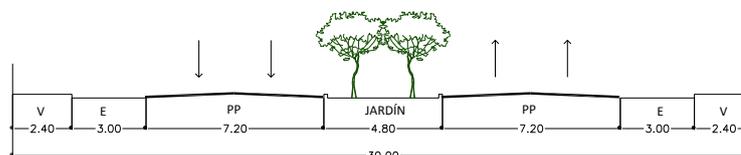
Figura 69. Av. Jose A. Quiñones



Fuente: elaboración propia

La avenida Monitor Huáscar esta propuesta por el PDU 2015-2025 como una avenida nueva y ejemplar, pero tomando en sí, el diseño y proyección de la Av. José A. Quiñones, que pertenece al distrito C.GAL, que cuenta con cuatro carriles, arborización, señalización, semaforización, ojo de gato y banda de frenado (rompe muelle). Es una avenida donde alberga edificaciones de gran tamaño e hitos, mejorando así, la trama urbana.

Figura 70. Sección Vial Y-Y - Av. Monitor Huáscar



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Vías Transversales

Ca. Prolongación Gral. Suarez

Figura 71. Ca. Gral. Suarez

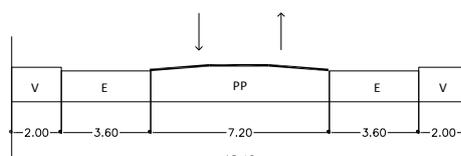


Fuente: elaboración propia

Es la calle de menor flujo vehicular, según el PDU esta calle estará con proyección en el interior del actual cuartel Tarapacá, compartiendo así, dos bloques propuestos como RDM, y en la propuesta será la calle lateral del proyecto, como vía alterna del flujo vehicular.

ESTADO: No se encuentra en buen estado a pesar de ser una calle poco transitable y corta, el asfalto se encuentra en pésimo estado con la presencia de rajaduras y baches.

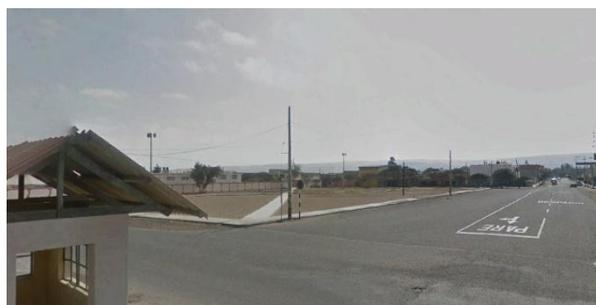
Figura 72. Sección Vial Z-Z - Ca. Prolongación Gral. Suarez



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Av. Cnel. Gregorio Albarracín L.

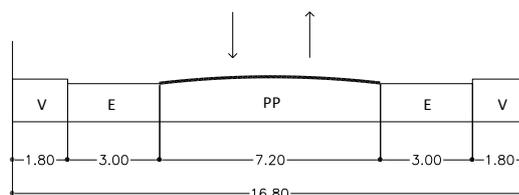
Figura 73. Av. Gregorio Albarracín L.



Fuente: elaboración propia

Es una avenida principal de doble sentido con gran importancia en el sector, ya que articula el sector sur del Distrito de Tacna con la Zona Monumental de la ciudad. Presenta gran flujo vehicular tanto privado como peatonal a causa de los equipamientos y zona de vivienda presente en su entorno. La vía se encuentra en buen estado en ciertos sectores de la misma, en ciertas zonas la señalización e infraestructura vial es escasa.

Figura 74. Sección 50 - Av. Gregorio A. Lanchipa



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Av. Gustavo Pinto

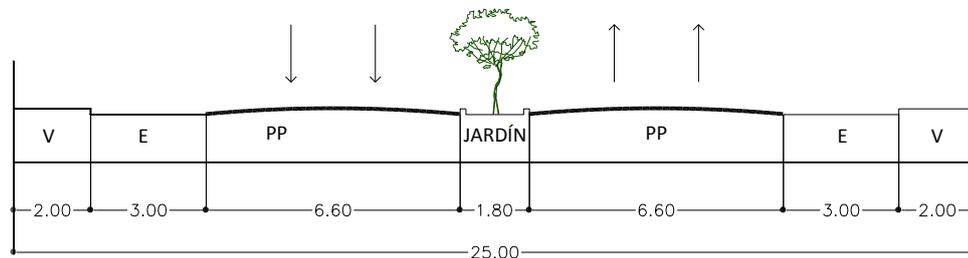
Figura 75. Av. Gustavo Pinto



Fuente: elaboración propia

Es una avenida principal no solo en el sector sino en todo el Distrito de Tacna, por su extensión y jerarquía. Conecta el distrito de Tacna con el Distrito de Alto de la Alianza. Presenta gran flujo vehicular y peatonal por ser una vía principal y por albergar en su entorno equipamientos de importancia como la “Videna”, centros educativos y a su vez zonas de vivienda. La vía se encuentra en buen estado, cuenta con señalización adecuada y con infraestructura en buen estado de conservación.

Figura 76. Av. Gustavo Pinto



Fuente: PAT-PDU Tacna 2014-2023

Av. Billinghurt

Figura 77. Av. Billinghurt



Fuente: elaboración propia

Es una avenida principal de doble sentido la cual se conecta directamente con la Av. Collpa, permitiendo el correcto flujo vehicular.

Esta vía transversal permite la articulación entre la zona monumental de la ciudad de Tacna con el sector Sur del Distrito de Tacna. Esta vía presenta gran flujo tanto vehicular (público y privado) como peatonal ya que cuenta con zona de vivienda en su entorno. Cuenta con un estado bastante bueno, ya que se observa señalización vial adecuada, la infraestructura vial como las veredas, bermas y zonas de estacionamiento se encuentran en buen estado de conservación.

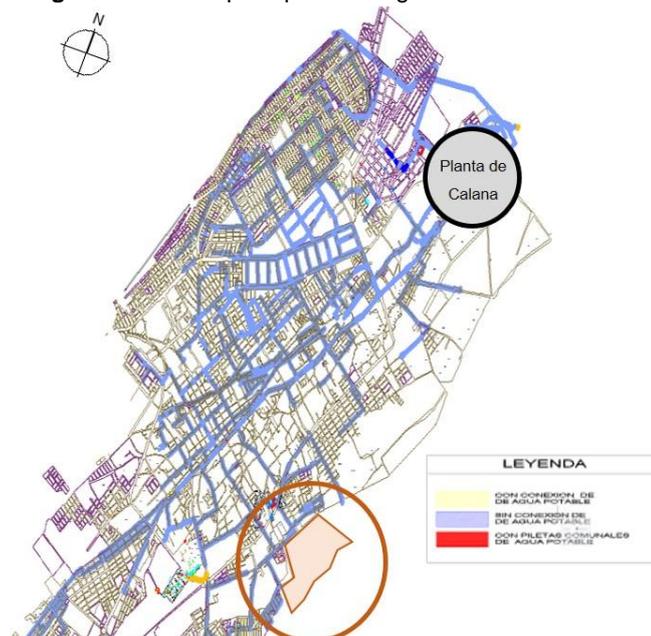
Servicios Básicos

Sistema de agua potable

En la actualidad, Tacna por ser una zona desértica carece fundamentalmente de agua, la falta de lluvias hace que el nivel de aguas destinadas para el consumo humano y la agricultura tenga un déficit, poniendo en peligro la existencia a toda clase de vida que se halla en la ciudad. Por ello es necesario crear pronta a solución a dicho problema.

En este caso el terreno para nuestro campus universitario cuenta con la dotación de agua potable a su vez es abastecida en las chacras con el agua que baja del río Uchusuma.

Figura 78. Redes principales de agua – Distrito de Tacna



Fuente: elaboración propia

Fuentes de Agua

Ríos:

- El río Caplina
- El río Uchusuma
 - Laguna Condorpico
 - Laguna Paucarani
 - Laguna Casiri

Pozos:

- Pozos del Ayro
- Pozos de Sobraya
- Pozos en viñani

Figura 79. Canal de Río Uchusuma



Fuente: elaboración propia

Red de desagüe

En la actualidad la EPS ha instalado en toda la zona del sector de estudio principalmente a los linderos de la av. Collpa el sistema de redes de agua y desagüe. beneficiando a numerosas familias que vivían en estas condiciones.

Sistema eléctrico

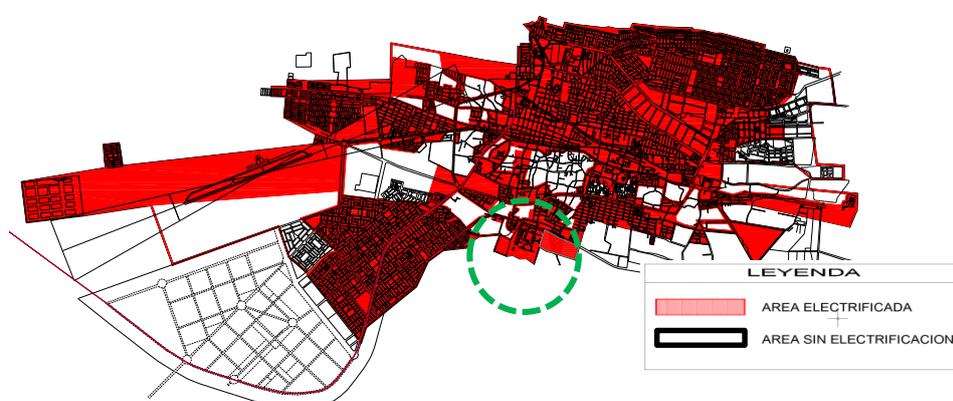
En el Departamento de Tacna, se cuenta con una potencia instalada de 63.1 MW, de los cuales el 58.0 % es proveniente de las centrales Hidráulicas de Aricota I y Aricota II; y el 42.0 % es de las centrales termoeléctricas de Para.

El sistema de energía en Tacna esta interconectado al Sistema Nacional, mediante la Central Hidroeléctrica de Charcani (Arequipa) y ésta con la Central Hidroeléctrica del Mantaro.

El Sistema Interconectado del Sur al que está integrada Tacna, produce 686 MW de los cuales el 45.5 % son generados por las centrales hidroeléctricas y el 54.5 % provienen de las termoeléctricas.

El 65.1 % es para uso residencial, el 24.0 % es industrial y comercial, y el 10.9% es para el alumbrado público.

Figura 80. Sistema eléctrico - Provincia de Tacna



Fuente: elaboración propia

Aspecto tecnológico constructivo

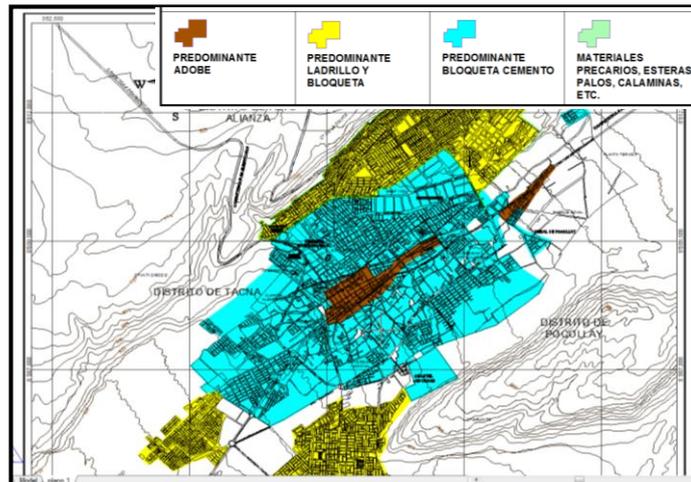
Materiales de Construcción

En cuanto a la Industria de la construcción en la ciudad de Tacna se encuentra desarrollada la fabricación de ladrillos de arcilla, bloquetas de concreto, pisos de losetas y enchapes.

El sistema construido en el sector es el más común en todas las viviendas de Tacna como es el de albañilería confinada con losas aligeradas, no se muestra mucha construcción actual por ser un sector aun por consolidar y encontrarse cerca de una entidad de fuerzas armadas.

Dentro del cuartel Tarapacá el sistema constructivo es de concreto armado, tabiquería de ladrillo y techo de metal con cobertura de fibrocemento.

Figura 81. Ubicación de zonas con predominancia de materiales



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Cuartel Tarapacá

Las edificaciones en el área analizada, dentro del recinto, las edificaciones (cuadras) cuentan con sistema constructivo de concreto que con el tiempo fueron agrietándose, tanto el suelo como las paredes, estas cuadras se realizaron en el Gobierno del Presidente Manuel A. Odria, el cual gestionó cemento alemán para la construcción, ésta ha resistido más de 50 años a pesar que la tecnología del concreto en Tacna aún no había desarrollado como en estos tiempos.

Figura 82. Ubicación de las cuadras colindantes con el terreno.



Fuente: elaboración propia

De acuerdo al “Levantamiento del Estado Actual”, que realizó el Gobierno Regional de Tacna en el año 2014, con el nombre del proyecto “Mantenimiento de la Infraestructura para la Estadía y Descanso del Personal de Tropa del Cuartel Tarapacá”, se encontró las deficiencias arriba mencionadas, producto de los movimientos sísmicos, terremoto en Tacna y el paso del tiempo; algunas imágenes de la intervención:

Figura 83. Columna, sobrebase y muro



Fuente: elaboración propia

Figura 84. Cubierta de cuadra



Fuente: elaboración propia

Figura 85. Ventanas



Fuente: elaboración propia

Figura 86. Puertas de madera



Fuente: elaboración propia

Aspecto normativo

Parámetros Urbanísticos

En el sector de las Vilcas se localizan diversos tipos de Uso de Suelo y es en la parte urbana en donde se ubican los equipamientos más importantes, que van desde el uso residencial, educación, salud, recreación y otros equipamientos:

Figura 87. Ubicación del Sitio en la Provincia de Tacna



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Plan de Desarrollo Urbano 2015-2025

Figura 88. Zonificación Compatible



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Según el PDU propone el mejoramiento de los equipamientos existentes en el sector, mejoramiento de la red vial que atraviesa el sector, la intervención en los barrios residenciales buscando mejorar la infraestructura urbana. Propone también, instrumentos de gestión que permitan la adecuada habilitación e intervención en las islas rústicas de tamaños superiores a 2Has., convirtiendo porcentaje de las mismas en equipamientos recreativos que permitan establecer un sistema de áreas verdes en la ciudad. (Plan de Desarrollo Urbano, 2015)

Resumen y Participación porcentual de proyectos del PDU 15-25 según objetivos estratégicos.

Tabla 18.

Sistema de Inversión Pública 2015-2025 según Objetivos

OBJETIVOS	PROYECTOS	
	Nº	%
1 Consolidar y planificar la ciudad y sus áreas de expansión urbana para lograr una ciudad compacta y poli céntrica.	29	30.53
2 Planificar y gestionar la integración de una movilidad sostenible al desarrollo urbano.	17	17.89
3 Afianzar el desarrollo de la ciudad bajo el enfoque de un nodo estratégico y plataforma logística de servicios multipropósito.	15	15.79
4 Gestionar la ciudad bajo los criterios de calidad ambiental y gestión de Riesgos ante Desastres.	23	24.21
5 Modernizar la Gestión Urbana.	11	11.58
TOTAL	95	100.00 %

Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Tabla 19.

Listado de Proyectos según el Objetivo Estratégico Nº 1

Objetivo 1: Consolidar y planificar la ciudad y sus áreas de expansión urbana para lograr una ciudad compacta y poli céntrica				
Estrategia	Nº	Proyecto	Entidad promotora	Naturaleza
B. Orientar el crecimiento urbano hacia áreas nuevas y/o subutilizadas.	10	Construcción del centro cívico – cultural, comercial y de convenciones.	Municipalidad provincial de Tacna	Esencial

Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Figura 89. Construcción del Centro Cívico



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Figura 90. Construcción del Centro Cultural, Comercial y de Convenciones.



Fuente: PAT-PDU Tacna 2015-2025

Nivel de beneficio

- Población de la provincia de Tacna y la región del sur del país, visitantes turistas nacionales y extranjeros.
- Contar con una infraestructura para satisfacer las necesidades de la población visitante hacia este tipo de actividades y eventos.
- Reactivación de la actividad comercial, sus actividades afines y complementarias. (Plan de Desarrollo Urbano, 2015)

Premisas y criterios de diseño arquitectónico

Criterios

- Usar materiales que apoyen al medio ambiente, como la madera de bosques sostenibles, de fácil limpieza y mantenimiento.
- Proyectar el edificio con el objetivo de minimizar el riesgo de incendio, inundación, sismo y contaminación tanto visual y olfativa.
- Los materiales para la estructura y la arquitectura deben quedar como cara vista para evitar posteriores pinturas y revestimiento.
- El tipo de carpintería es importante en este caso, ya que de ello depende la estructuración y el acabado, inventando soluciones complejas no antes vistas.
- Materiales como la madera, tierra y piedra, que por sus características ayudan al medio ambiente, y se pondrá énfasis en la utilización del recurso madera, para el aprovechamiento artístico, arquitectónico y ambiental.
- Prever el uso de materiales adecuados en concordancia con el clima y entorno.
- Promover instalaciones de energías renovables, como los paneles fotovoltaicos, aprovechando así, la incidencia solar de la zona desértica.

Premisas

- Ubicación:

Las visuales estratégicas permitirán inventar un hito de referencia turística en la zona urbana. Por ende, se ubicará los ingresos en las avenidas principales y se jerarquizará con un diseño no convencional y atractivo.

En caso que haber un punto ciego en el encuentro de las vías, se propondrá un espacio abierto (fuera del ochavo) para la visual del tránsito.

- **Topografía:**

Se cuenta con dos niveles topográficos, los cuales sirven de conexión con la jerarquía de las distintas áreas, separando así las plataformas referidas a su zonificación espacial.

Sin contar con rellenos, se conservará las plataformas actuales de los niveles.

para simplificar las instalaciones de agua y desagüe.
- **Edafología:**

Considerar la capacidad portante la cual es muy favorable en el diseño del proyecto.
- **Vegetación:**

Los árboles del lugar se conservarán en el proyecto, porque de éstos se depende del beneficio al diseño arquitectónico ambiental.
- **Asoleamiento:**

Se cuenta con elementos para el control y la incidencia solar en áreas cerradas como talleres y pasos cubiertos.
- **Ventilación:**

La ventilación en los recintos debe ser permanente, alta y cruzada. El volumen de aire requerido dentro de los ambientes será de 4.5m por persona.

Ante posibles vientos anómalos con velocidades de 34km/h presentes durante el año se recomienda cortinas naturales o muros de contención naturales para que se pueda amortiguar los vientos y los efectos que trae consigo como polvareda.
- **Acústica:**

Inventar barreras naturales como defensa y ambientador de áreas que requieran protección de vientos, ruidos, sol, etc.

Usar materiales no convencionales y especiales que absorban los ruidos en los ambientes de mayor concentración (auditorio, zona de exposición y contemplación)

Programación arquitectónica

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE		FUNCIÓN	USUARIO		INDICE POR PERSONA	MOBILIARIO	DIMENSIONES MINIMAS			SUB TOTAL	% CIRC. Y MUROS	TOTAL
		N°	NOMBRE		N°	TIPO			LARGO	ANCHO	AREA			
EXTERIOR	Plaza de Acceso	1	Acceso Principal	Ingresar	300	Publico	0.5m2	-	Area	157.00	157.00	157.00	47.10	204.10
		2	Caseta de Seguridad	Controlar	1	Privado	6m2	escritorio, sillas, archivos	2.00	3.00	6.00	12.00	3.60	15.60
		2	S.H.	Asesar	1	Privado	1.5m2	inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40	4.80	1.44	6.24
		1	Gruta	Orar	30	Publico	0.5m2	-	6.00	4.00	24.00	24.00	7.20	31.20
	1	Hall de ingreso	Albergar, distribuir	150	Publico	1m2	Banquetas	-	15.00	10.00	150.00	150.00	45.00	195.00
	Area de Contemplación	1	Paseos Cubiertos	Albergar, distribuir	300	Publico	0.5m2	Pergolas	35.00	6.00	210.00	210.00	63.00	273.00
		1	Contemplación y arborización	Contemplar	100	Publico	1m2	-	30.00	30.00	900.00	900.00	270.00	1170.00
		1	Espejo de Agua	Contemplar, refrescar	-	Publico	-	-	Area	380.00	380.00	114.00	494.00	
		1	Pasarela	Recorrer	100	Publico	3m2	-	Area	950.00	950.00	285.00	1235.00	
	Plaza de Exposición	1	Area civil	Commemorar	300	Publico	0.25m2	Pedestal, asta	27.00	6.00	162.00	162.00	48.60	210.60
		1	Plaza dura de Exposición	Recorrer	1500	Publico	0.5m2	Banquetas	27.00	28.00	756.00	756.00	226.80	982.80
		1	Acceso	Ingresar, salir	100	Publico	0.5m2	-	11.00	5.00	55.00	55.00	16.50	71.50
		2	Caseta de Seguridad	Controlar	1	Privado	6m2	escritorio, sillas	2.00	3.00	6.00	12.00	3.60	15.60
	Acceso Secundario	2	S.H.	Asesar	1	Privado	1.5m2	inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40	4.80	1.44	6.24
1		Hall de ingreso	Distribuir	100	Publico	0.5m2	Banquetas	12.00	6.00	72.00	72.00	21.60	93.60	
Area de Acceso Secundario														
Area de Plaza de exposición														
EXPOSICIÓN	Sala de Exposición Permanente 1	1	Sala	Exponer	250	Publico	3m2	Stand	25.00	30.00	750.00	750.00	225.00	975.00
		1	Ebanistería	Exponer, Exhibir	50	Semi Publico	3m2	Stand	29.00	5.00	145.00	145.00	43.50	188.50
		4	Oficinas	Gestionar	8	Semi Publico	9m2	Escritorio, Sillas	5.00	5.00	25.00	100.00	30.00	130.00
		Area de Sala 1												
	Sala de Exposición Permanente 2	1	Sala	Exponer	125	Publico	3m2	Stand	20.00	19.00	380.00	380.00	114.00	494.00
		1	Innovación	Exponer, Exhibir	38	Semi Publico	3m2	Stand	6.00	19.00	114.00	114.00	34.20	148.20
		3	Oficinas	Gestionar	6	Semi Publico	9m2	Escritorio, Sillas	5.00	5.00	25.00	75.00	22.50	97.50
		Area de Sala 2												
	Sala de Exhibición	1	Tallado	Exponer, Exhibir	75	Publico	3m2	Stand	25.00	9.00	225.00	225.00	67.50	292.50
		2	SS.HH.	Asesar	10	Publico	1.5m2	inodoro, lavamanos	3.00	5.00	15.00	30.00	9.00	39.00
		1	S.H. Discapacitados	Asesar	1	Publico	4m2	inodoro, lavamanos	2.40	2.00	4.80	4.80	1.44	6.24
		1	Cuarto de Limpieza	Asesar	4	Privado	1m2	-	3.50	1.20	4.20	4.20	1.26	5.46
	Area de Sala de exhibición													
	343.20													

Carga y Descarga	1 Recepción de Materia Prima	Recepción	3 Privado	30m2	Montacarga	18.00	6.00	108.00	108.00	32.40	140.40
	1 Tratamiento y secado	Secar y tratar	3 Privado	30m2	Parihuelas	18.00	18.00	324.00	324.00	97.20	421.20
Clasificación	1 Clasificación	Orden	3 Privado	30m2	Parihuelas	20.00	20.00	400.00	400.00	120.00	561.60
	1 Horno de secado	Secar	2 Privado/Público	30m2	Parihuelas	8.00	7.00	56.00	56.00	16.80	72.80
	1 Hall de control	Distribuir	10 Privado	30m2	-	22.00	15.00	330.00	330.00	99.00	429.00
	1 Informes	Informar	1 Privado/Público	10m2	Escritorio, Sillas	4.00	4.80	19.20	19.20	5.76	24.96
	1 Secretaria del área	Representar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	4.80	3.00	14.40	14.40	4.32	18.72
	1 Oficina de Jefatura de la zona industrial	Gestionar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	6.00	3.00	18.00	18.00	5.40	23.40
	1 Oficina de Control de Producción en Fábrica	Calificar	3 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	8.00	4.00	32.00	32.00	9.60	41.60
	2 Gerencia	Gestionar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	6.00	4.00	24.00	24.00	14.40	62.40
	1 Oficina de SERFOR	Calificar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	4.00	3.50	14.00	14.00	4.20	18.20
	1 Oficina de Supervisión	Calificar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	5.00	4.50	22.50	22.50	6.75	29.25
	2 Sala de Reuniones	Acordar	12 Privado	1m2	Escritorio, Sillas	8.00	4.00	32.00	32.00	16.00	83.20
	1 Deposito	Junta	1 Privado	-	-	4.00	4.00	16.00	16.00	4.80	20.80
	1 Archivo	Clasificar	1 Privado	10m2	Estante	4.50	2.50	11.25	11.25	3.38	14.63
	2 S.H. Damas	Asear	1 Privado	1.5m2	Inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40	2.40	1.44	6.24
	2 S.H. Varones	Asear	1 Privado	1.5m2	Inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40	2.40	1.44	6.24
	1 S.H. Discapacitados	Asear	1 Privado	4m2	Inodoro, lavamanos	2.40	2.00	4.80	4.80	1.44	6.24
	1 S.H./Vestidores damas	Asear, Vestir	10 Privado	3m2	Inodoro, lavamanos, duchas	9.00	3.50	31.50	31.50	9.45	40.95
	1 S.H./Vestidores varones	Asear, Vestir	10 Privado	3m2	Inodoro, lavamanos, duchas	9.00	3.50	31.50	31.50	9.45	40.95
	1 Deposito	Junta	1 Privado	-	-	2.00	2.00	4.00	4.00	1.20	5.20
	1 Elevador para discapacitados	Llevar	1 Privado/Público	2m2	Montacarga	1.70	1.20	2.04	2.04	0.61	2.65
								Área de Producción			947.43
	1 Almacén de líquidos y sólidos	Junta, Alisar	2 Privado	30m2	Estantes	8.00	9.00	72.00	72.00	21.60	93.60
	1 Almacén de insumos	Junta, Surtir	2 Privado	30m2	Estantes	5.00	9.00	45.00	45.00	13.50	58.50
	1 Área de Restos, Maquinas	Junta, seleccionar	Privado	-	Estantes, maquinas	20.00	16.00	320.00	320.00	96.00	416.00
	1 Refacciones y herramientas	Clasificar, Reparar	2 Privado	30m2	Estantes, maquinas	6.00	9.00	54.00	54.00	16.20	70.20
	1 Corte	Habilitar	4 Privado	30m2	Maquina sierra de banda	20.00	7.00	140.00	140.00	42.00	182.00
	1 Canteado	Perfilar	2 Privado	30m2	Maquina gatlopa	8.00	8.00	64.00	64.00	19.20	83.20
	1 Calibrado/regresado	Calibrar	2 Privado	30m2	Maquina Reengrosadora	10.00	6.00	60.00	60.00	18.00	78.00
	1 Desmenuzado	Cepillar	2 Privado	30m2	Maquina cepilladora	8.00	8.00	64.00	64.00	19.20	83.20
	1 Cribado	Tamizar	1 Privado	30m2	Maquina de tamiz	4.00	10.00	40.00	40.00	12.00	52.00
	1 Clasificación	Calificar	2 Privado	30m2	Estante, parihuelas	18.00	3.00	54.00	54.00	16.20	70.20
								Área de Maquinaria Pesada			548.60
	1 Área de Taller	Diseñar, Armar	12 Privado	30m2	Mesa de carpintero	25.00	15.00	375.00	375.00	112.50	487.50
	1 Área de madera seca	Calificar y Clasificar	2 Privado	-	Parihuelas	5.00	15.00	75.00	75.00	22.50	97.50
	1 Mantenimiento de maquinarias	Arreglar	2 Privado	30m2	Estantes, maquinas	5.00	10.00	50.00	50.00	15.00	65.00
	1 Almacén de Aserrín	Junta, tamizar	1 Privado	-	Aspiradora	5.00	10.00	50.00	50.00	15.00	65.00
								Área de Carpintería			715.00
	1 Lacas y barnices	Pintar	1 Privado	30m2	Caballetes	8.00	6.00	48.00	48.00	14.40	62.40
	1 Lacas de colores	Pintar	1 Privado	30m2	Caballetes	8.00	6.00	48.00	48.00	14.40	62.40
	1 Pollester	Pintar	1 Privado	30m2	Caballetes	8.00	5.00	40.00	40.00	12.00	52.00
	1 Máquina de pintado	Pintar	1 Privado	-	Maquina Compresora	8.00	3.00	24.00	24.00	7.20	31.20
	1 Etiquetado	Clasificar	6 Privado	20m2	Mesas, Caballetes, parihuelas	18.00	8.00	144.00	144.00	43.20	187.20
	1 Embalaje de muebles	Clasificar	6 Privado	20m2	Patín hidraulico, parihuelas	18.00	8.00	144.00	144.00	43.20	187.20
	1 Embalaje de materia prima	Clasificar, calificar	4 Privado	20m2	Parihuelas	18.00	5.00	90.00	90.00	27.00	117.00
								Área de Acabados			699.40

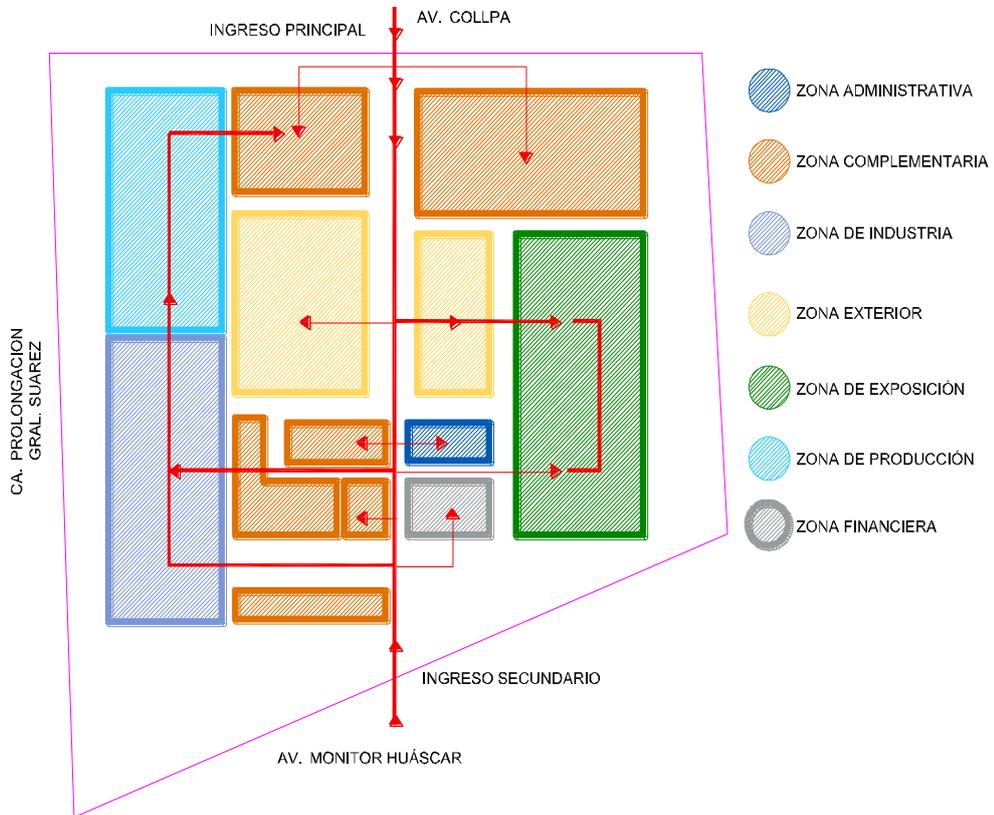
INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN	Laboratorio	1 Anatomía de la Madera	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	6.00	5.50	33.00	33.00	9.90	42.90		
		1 Celulosa y Papel	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	9.00	7.00	63.00	63.00	18.90	81.90		
		1 Etimología Forestal	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	6.00	5.50	33.00	33.00	9.90	42.90		
		1 Biología de las plantas	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	10.00	8.00	80.00	80.00	24.00	104.00		
		1 Bioenergía y Caracterización de Biomasa	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	10.00	8.00	80.00	80.00	24.00	104.00		
		1 Geomática y Ecología del Paisaje	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	5.50	9.00	49.50	49.50	14.85	64.35		
		1 Ecología de Suelos	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	5.00	30.00	30.00	30.00	9.00	39.00		
		1 Hidronomía	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	9.00	7.00	63.00	63.00	18.90	81.90		
		1 Química de la Madera	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	10.00	8.00	80.00	80.00	24.00	104.00		
		1 Tableros a Base de Madera	Investigar	5 Privado	4m2	Mesas y sillas	10.00	8.00	80.00	80.00	24.00	104.00		
		1 Almacén	Abastecer	2 Privado	30m2	Estantes	5.50	9.00	49.50	49.50	14.85	64.35		
		Area de Laboratorio 833.30												
		Area de investigación	1 Oficina de Técnicos	Coordinar	5 Privado	10m2	Escritorio, Sillas, Estantes	5.50	9.00	49.50	49.50	14.85	64.35	
			3 Secretaría	Gestionar	2 Privado	10m2	Escritorio, Sillas	4.00	4.50	18.00	54.00	16.20	70.20	
			3 Hall	Distribuir	8 Semi Publico	1m2	-	2.00	4.00	8.00	24.00	7.20	31.20	
			1 Oficina de Dirección de Investigación	Gestionar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas, Estantes	3.50	3.50	12.25	12.25	3.68	15.93	
			1 Oficina de Dirección de Laboratorio	Gestionar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas, Estantes	3.50	3.50	12.25	12.25	3.68	15.93	
			1 Oficina de Jefatura de Almacén	Gestionar	1 Privado	10m2	Escritorio, Sillas, Estantes	3.50	3.50	12.25	12.25	3.68	15.93	
			6 S.H.	Asear	2 Privado	1.5m2	Inodoro, lavamanos	2.10	1.20	2.52	15.12	4.54	19.66	
			Area de Oficinas 233.18											
			Area Complementaria	1 Auditorio	Reunir	100 Privado	1m2	Butacas	20.00	8.00	160.00	160.00	48.00	208.00
				1 Cafetería	Relajar	7 Privado	9m2	Mesas y sillas	9.00	7.00	63.00	63.00	18.90	81.90
		3 Depósito		Abastecer	7 Privado	30m2	-	2.50	3.00	7.50	22.50	6.75	29.25	
3 SS.HH. Damas	Asear	7 Público		1.5m2	Inodoro, lavamanos	5.50	4.00	22.00	66.00	19.80	85.80			
3 SS.HH. Varones	Asear	7 Público		1.5m2	Inodoro, lavamanos, urinarios	4.70	3.70	17.39	52.17	15.65	67.82			
3 S.H. Discapacitados	Asear	1 Público		4m2	Inodoro, lavamanos	2.40	2.00	4.80	14.40	4.32	18.72			
Area de espacios complementarios 472.77														
COMPLEMENTARIA	Patio de comidas	3 Cocina	Preparar	3 Privado	3m2	Lavaplatos, Estufa, Refrigerador	4.30	2.40	10.32	30.96	9.29	40.25		
		3 Atención	Atender y despachar	1 Privado	3m2	Mostrador, Vitrina	2.50	2.40	6.00	18.00	5.40	23.40		
		3 Caja	Cobrar	1 Privado	3m2	Modulo de caja	2.50	1.80	4.50	13.50	4.05	17.55		
		3 Baño	Asear	2 Privado	2m2	Inodoro, lavamanos	2.50	1.20	3.00	9.00	2.70	11.70		
		3 Almacén	Abastecer	1 Privado	2m2	Estanteria, escalera	1.60	1.90	3.04	9.12	2.74	11.86		
		36 Area de Mesas	Comer	150 Público	10 m2	Mesas, sillas	5.00	4.00	20.00	720.00	216.00	936.00		
		2 SS.HH.	Asearse	17 Público	1.5 m2	Inodoro, lavamanos, urinario	7.00	3.00	21.00	42.00	12.60	54.60		
		1 S.H. Discapacitado	Asearse	1 Público	4m2	Inodoro, lavamanos, urinario	2.00	2.40	4.80	4.80	1.44	6.24		
		Area de Patio de comidas 1101.99												
		Estacionamiento	2 Estacionamiento carga pesada	Abastecer	1 Personal/Público	52.5m2	Estacionamiento	15.00	3.50	52.50	105.00	31.50	136.50	
			1 Patio de Maniobras	Maniobrar	1 Personal/Público	52.5m2	Patio	Area	600.00	600.00	180.00	180.00	780.00	
			3 Estacionamiento Privado	Estacionarse	1 Privado	31.15m2	Estacionamiento	9.00	3.50	31.50	94.50	28.35	122.85	
			2 Estacionamiento para personas con discapacidad	Estacionarse	1 Público	15m2	Estacionamiento	5.00	3.00	15.00	30.00	9.00	39.00	
		48 Estacionamiento público	Estacionarse	1 Público	15m2	Estacionamiento	5.00	3.00	15.00	720.00	216.00	936.00		
		Area de Estacionamientos 2014.35												
		Sub Total 17876.81												
		Area Libre 5363.04												
Area Total 23239.85														

Zonificación

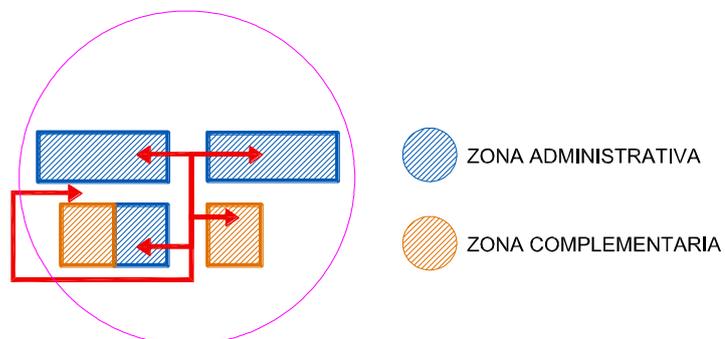
Relación funcional

Figura 91. Zonificación funcional – 1er Nivel



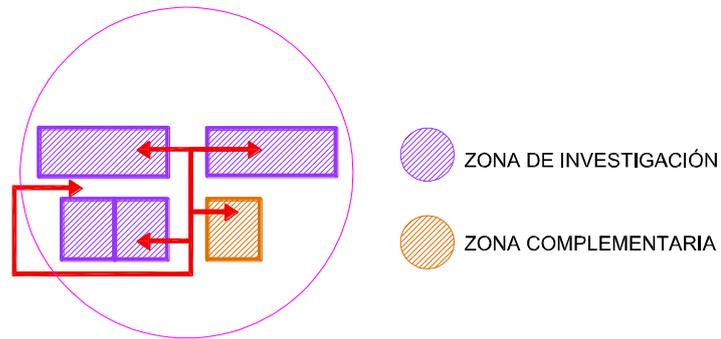
Fuente: elaboración propia

Figura 92. Zonificación funcional – 2do Nivel



Fuente: elaboración propia

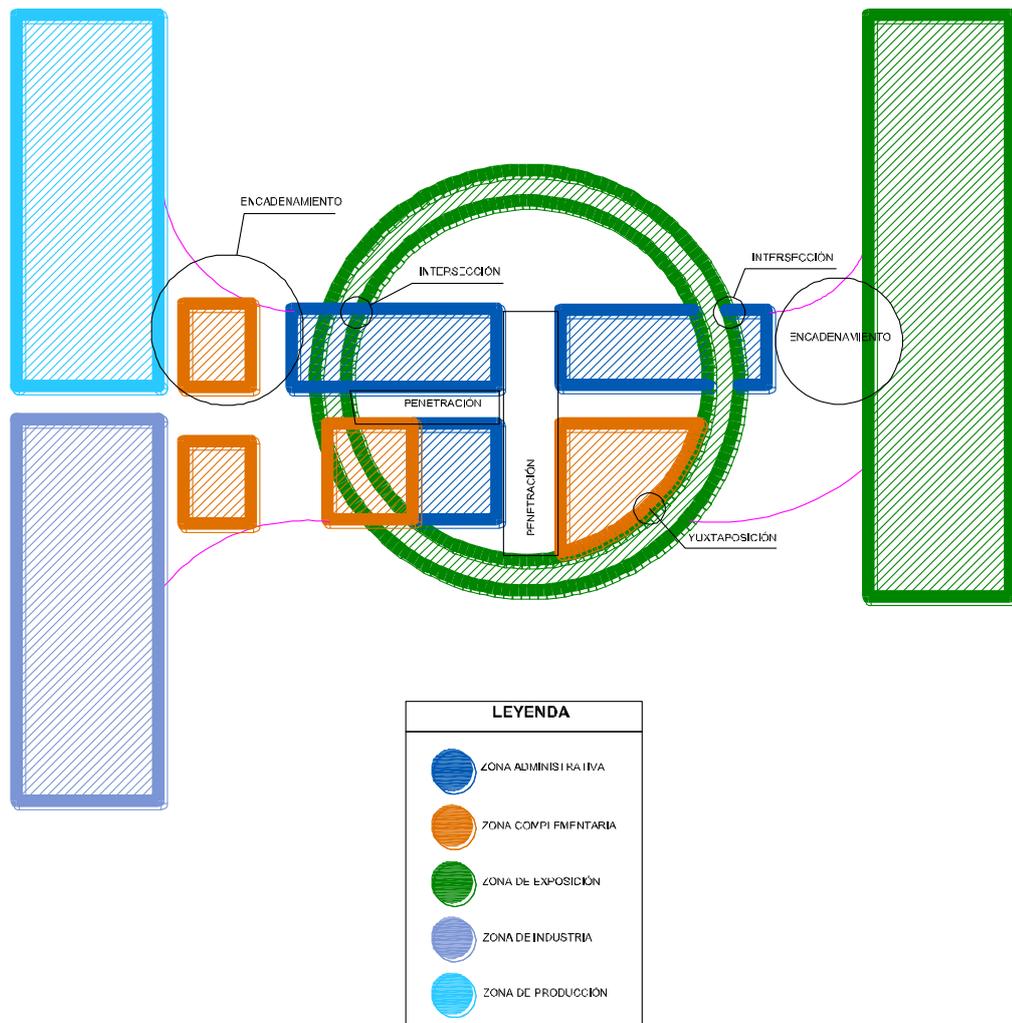
Figura 93. Zonificación funcional – 3er-5to Nivel



Fuente: elaboración propia

Relación espacial

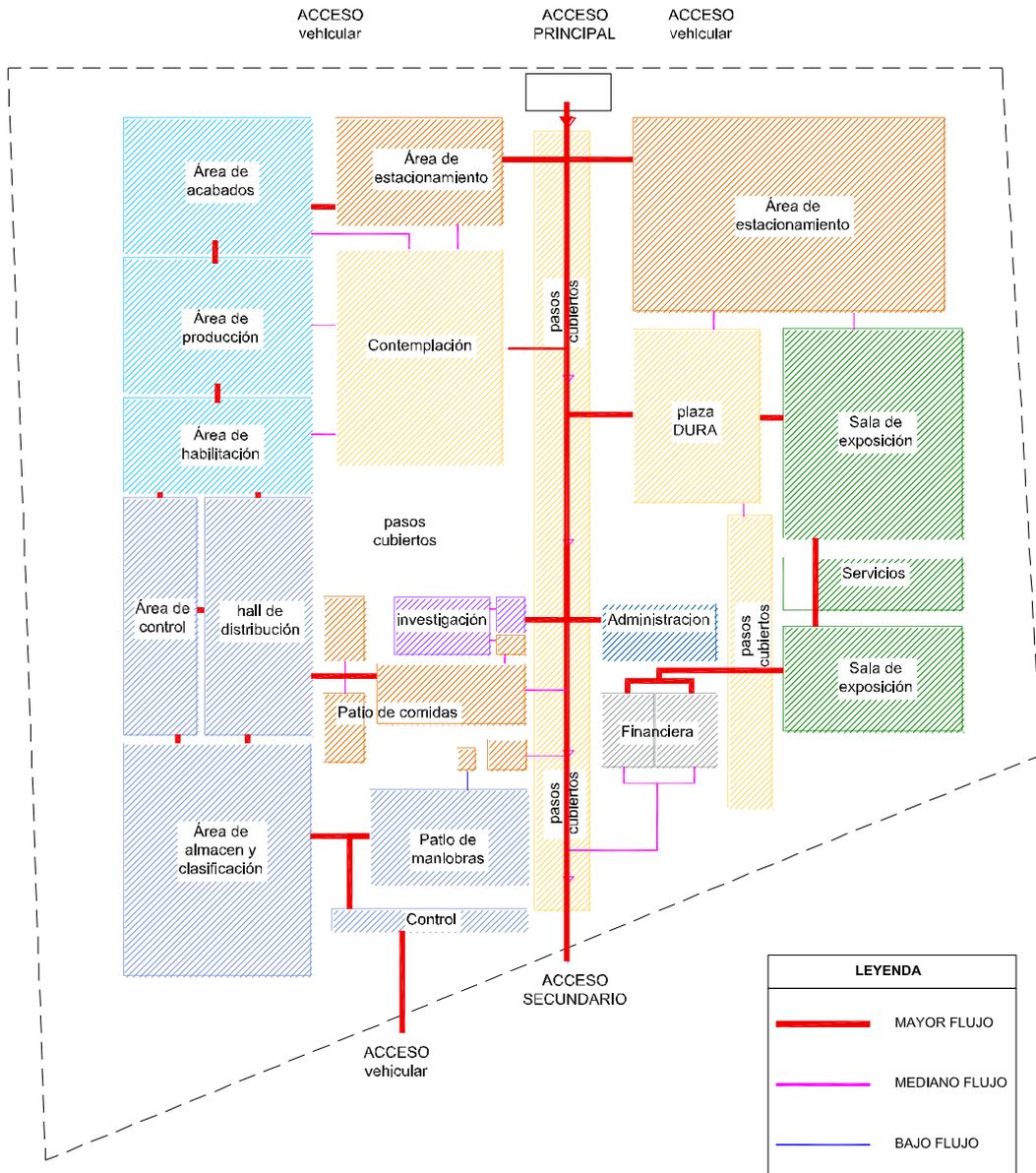
Figura 94. Relación Espacial



Fuente: elaboración propia

Fluxogramas

Figura 95. Fluxograma



Fuente: elaboración propia

Conceptualización

Concepto

“...La madera, como tendencia creativa, en sus diversas formas tecnológicas, se ubica en un peldaño del porvenir sostenible, es oro en polvo, que se regenera y satisface la necesidad al mundo entero para siempre...”

Antonio Brack Egg

Imagen Conceptual

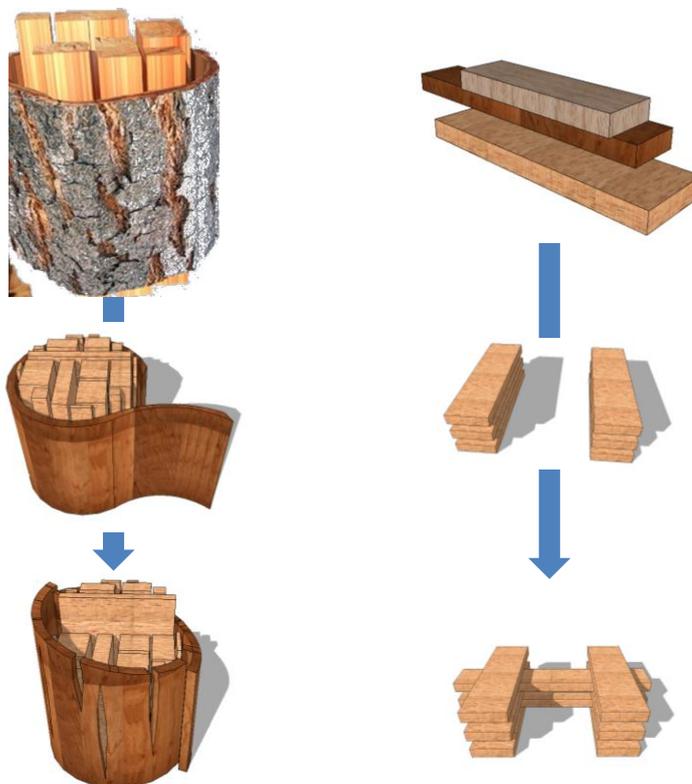
Figura 96. Imagen conceptual



Fuente: elaboración propia

Transformación de la forma

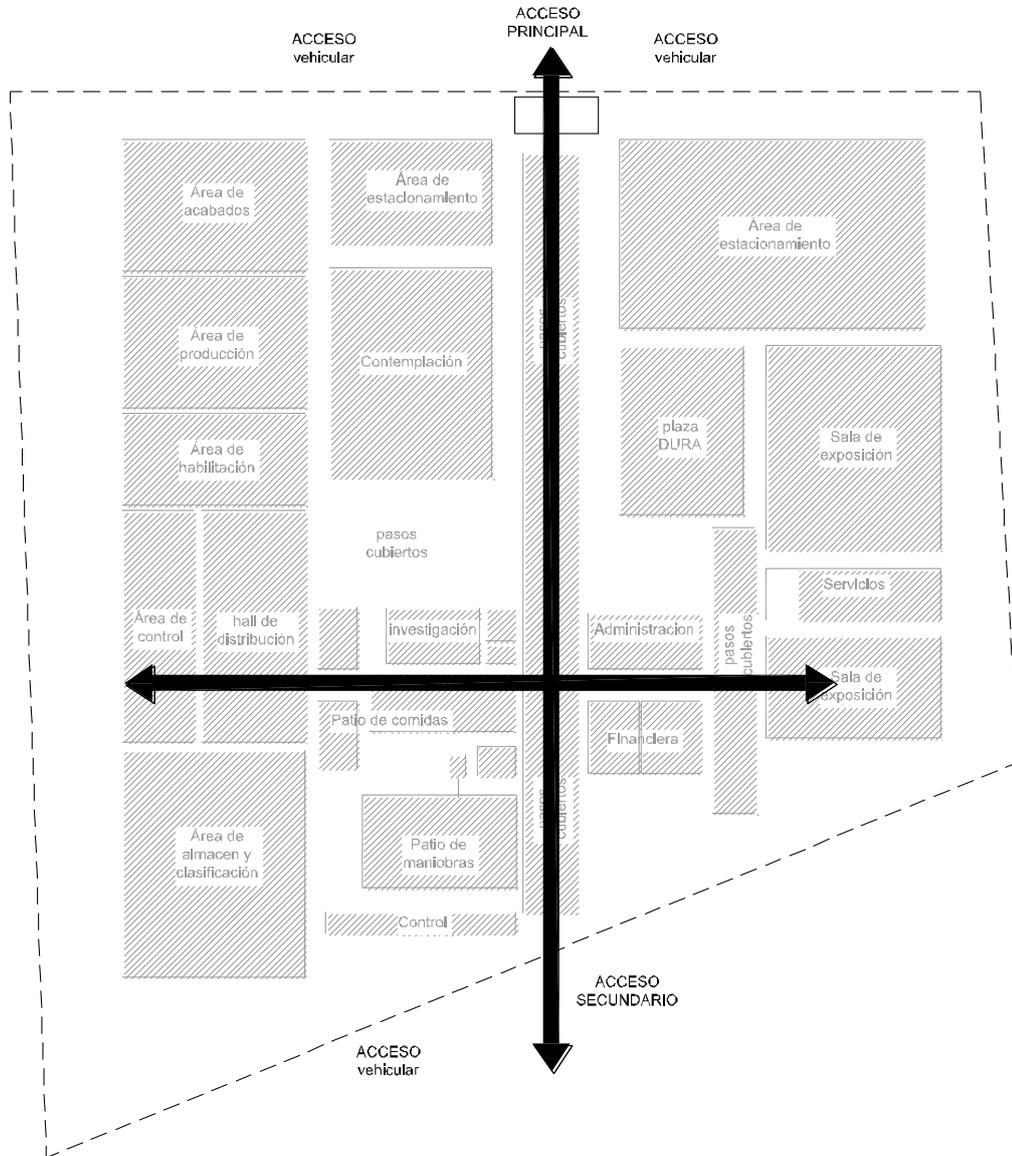
Figura 97. Transformación de la forma



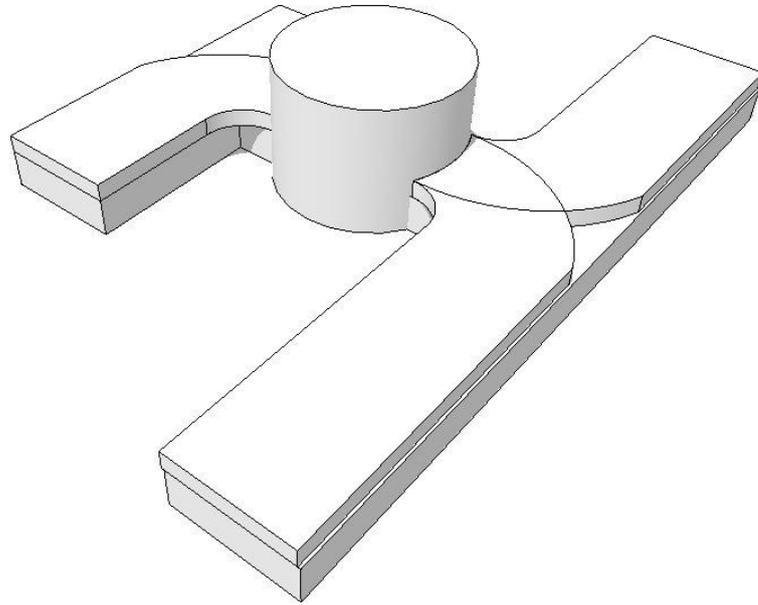
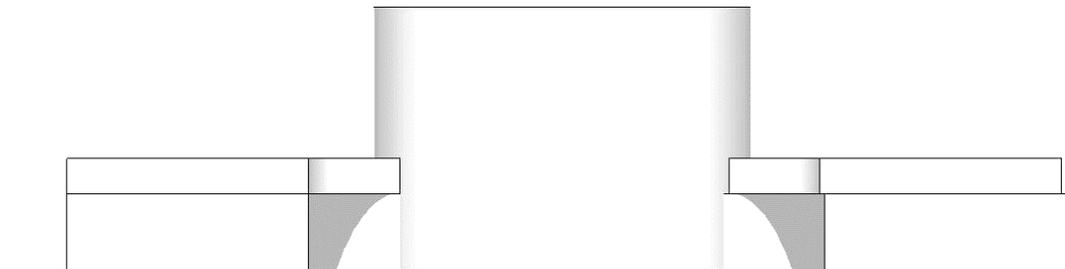
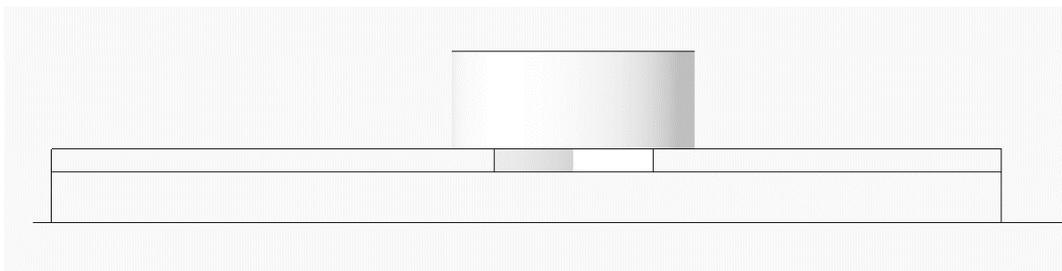
Fuente: elaboración propia

Idea rectora

Figura 98. Idea Rectora

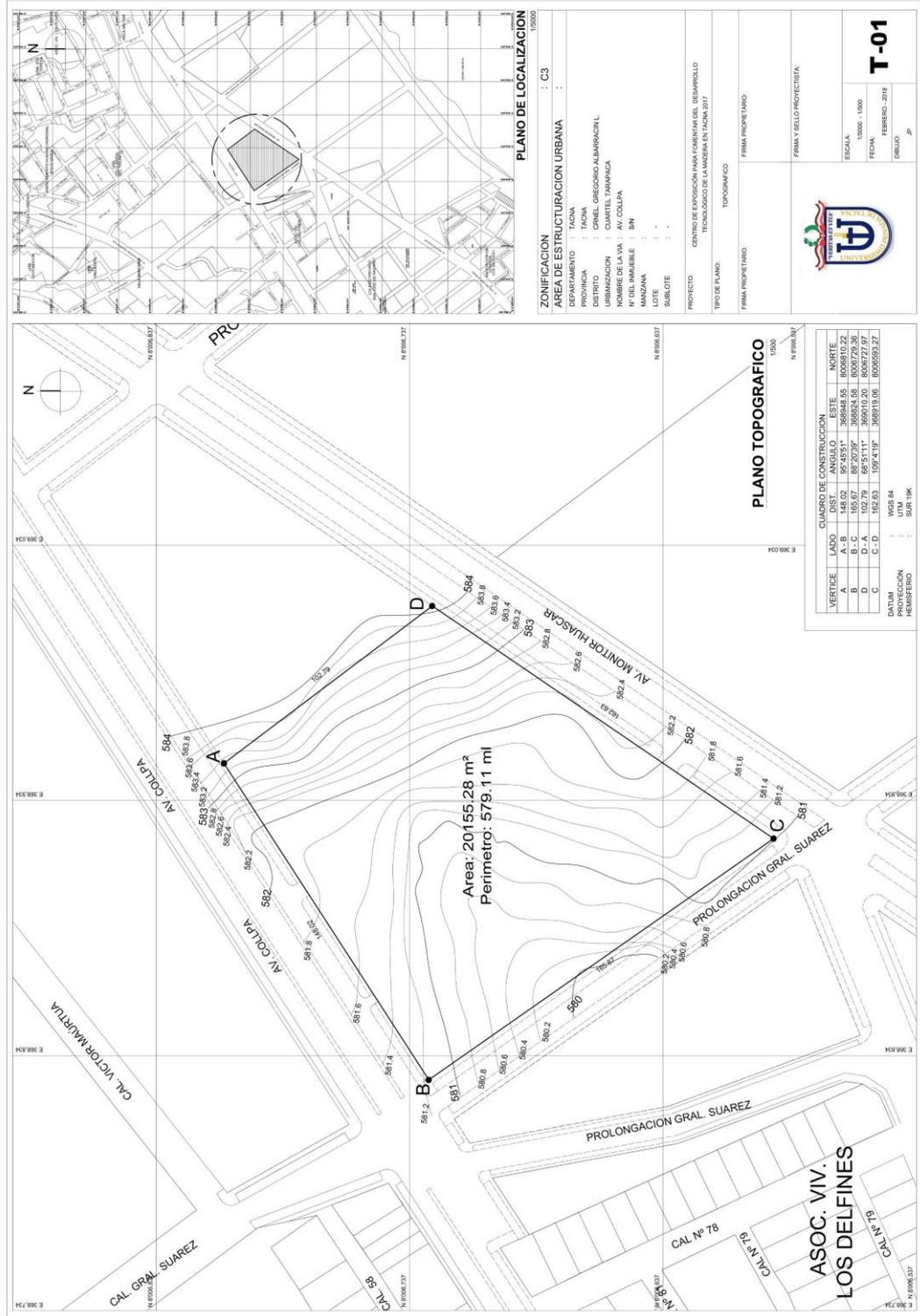


Fuente: elaboración propia

Toma de partido**Figura 99.** Isometría del volumen. Toma de Partido Arquitectónico**Figura 100.** Vista Frontal**Figura 101.** Vista Lateral Derecha

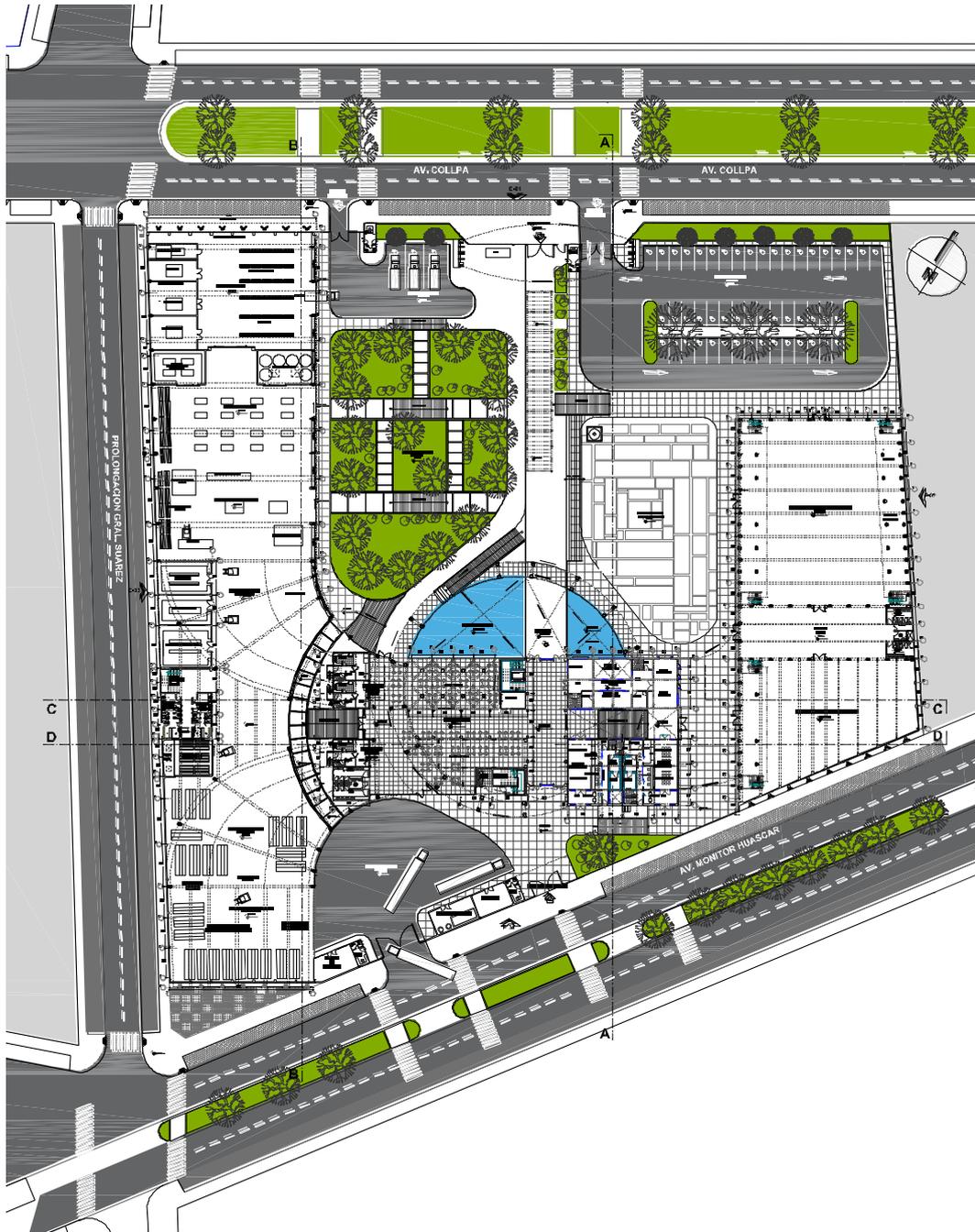
Fuente: elaboración propia

Plano perimétrico – topográfico



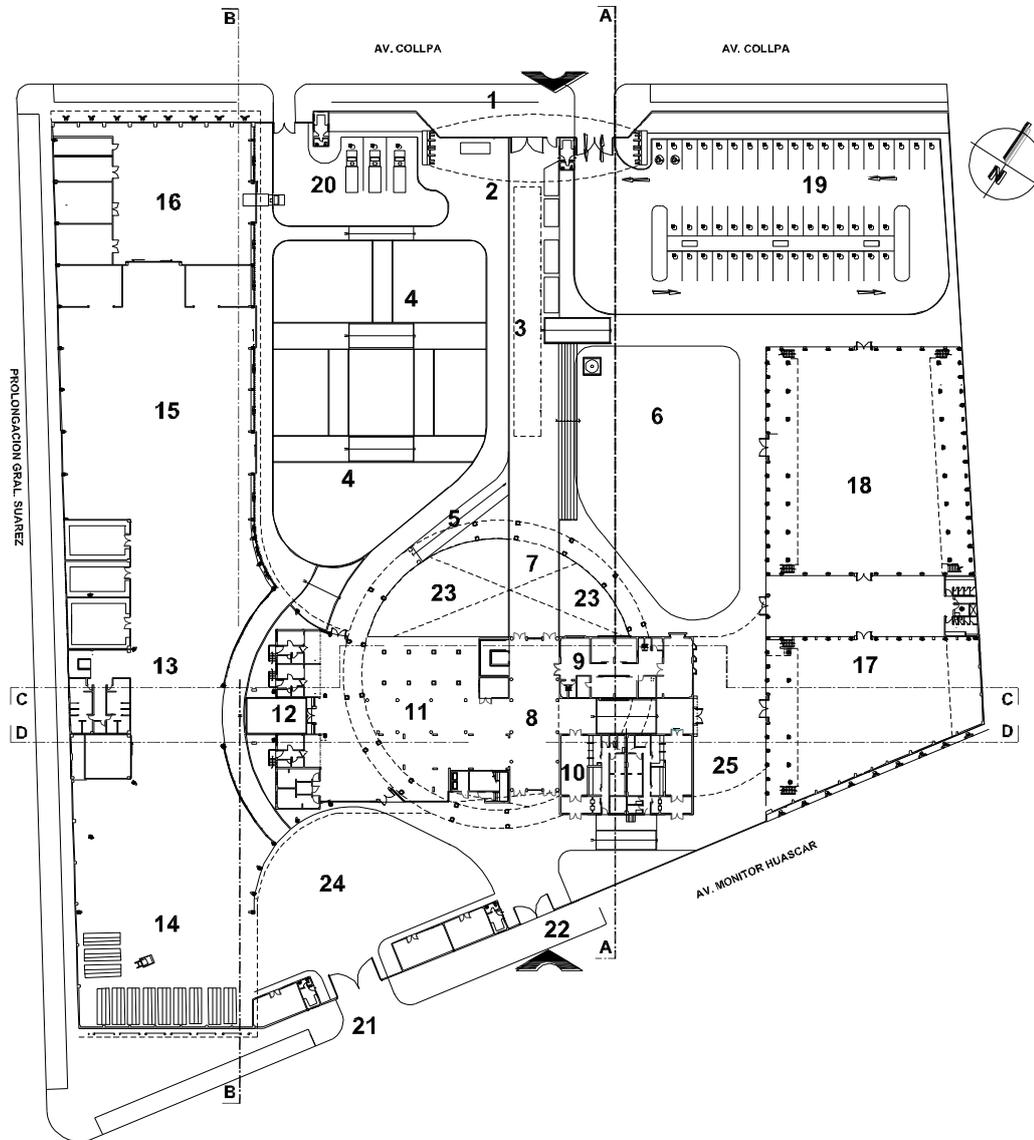
Planimetría general

Figura 102. Planimetría General – Centro de Exposición



Plano del conjunto por niveles

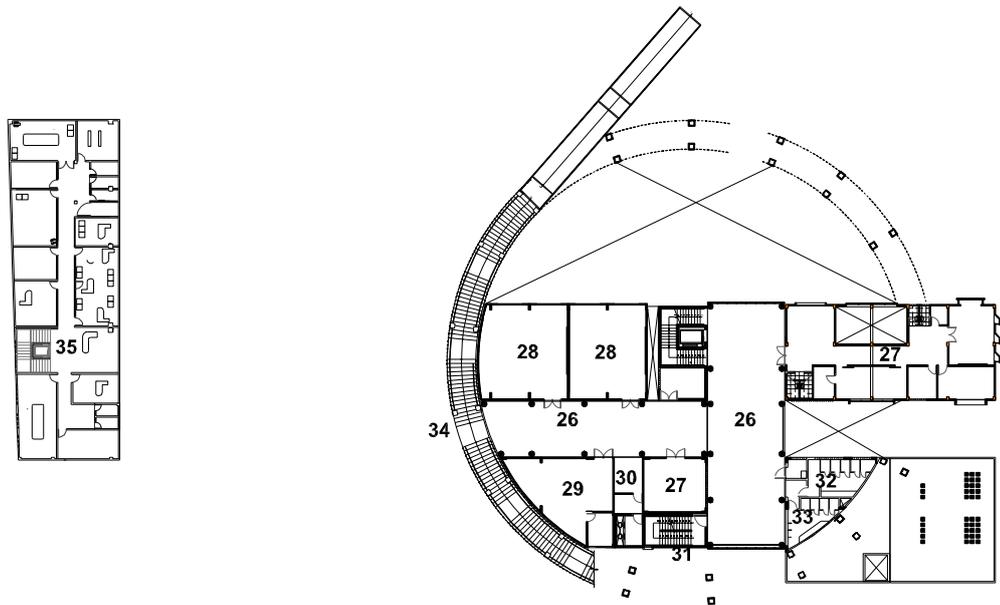
Figura 103. Primer Nivel - Centro de Exposición



LEYENDA

- | | | |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1. Ingreso Principal | 10. Agencia Financiera | 19. Estacionamientos Públicos |
| 2. Hall de Ingreso | 11. Patio de Comidas | 20. Estacionamiento Privado |
| 3. Pasos Cubiertos | 12. Módulos de Cocina | 21. Ingreso de Vehículo de Carga |
| 4. Área de Contemplación | 13. Hall de Producción | 22. Ingreso Secundario |
| 5. Pasarela | 14. Área de Carga y Descarga | 23. Espejo de Agua |
| 6. Plaza de Exposición | 15. Carpintería | 24. Patio de Maniobras |
| 7. Caminería | 16. Acabados | 25. Pasadizo |
| 8. Vestíbulo | 17. Sala de Exposiciones | |
| 9. Administración | 18. Sala de Exp. Permanentes | |

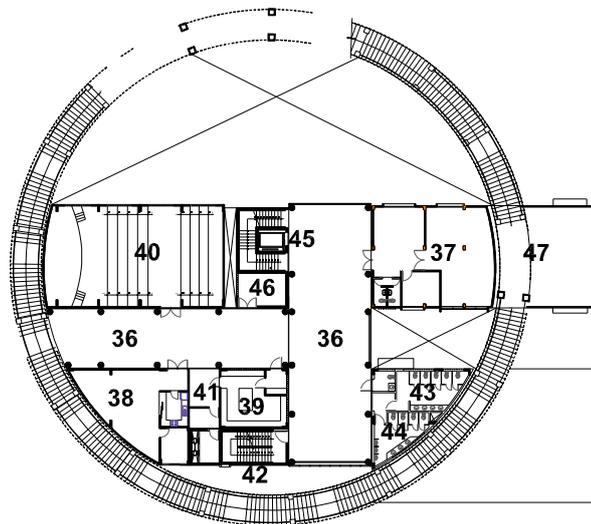
Figura 104. Segundo Nivel - Centro de Exposición



LEYENDA

- | | | |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 26. Vestíbulo | 30. Cuarto y ducto de Basura | 34. Pasarela al Segundo Nivel |
| 27. Administración | 31. Escalera de emergencia | 35. Control Área de Producción |
| 28. Talleres | 32. SS.HH. Damas | |
| 29. Recursos Humanos | 33. SS.HH. Varones | |

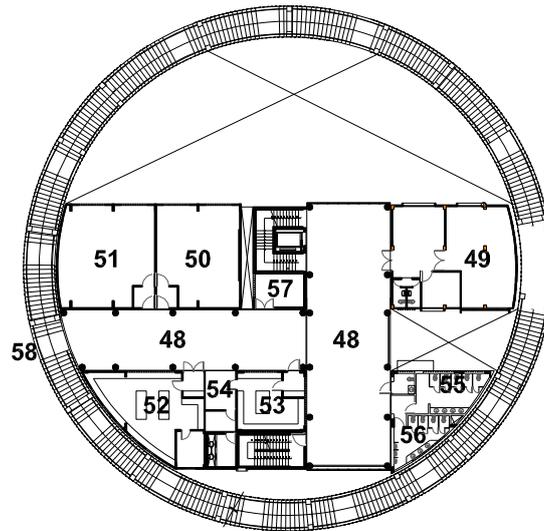
Figura 105. Tercer Nivel - Centro de Exposición



LEYENDA

- | | | |
|---------------------|------------------------------|---------------------------|
| 36 Vestíbulo | 40. Auditorio | 44. SS.HH. Varones |
| 37 Oficina Técnicos | 41. Cuarto y ducto de basura | 45. Ascensor |
| 38 Cafetería | 42. Escalera de emergencia | 46. Depósito |
| 39 Lab. De Anatomía | 43. SS.HH. Damas | 47. Pasarela tercer nivel |

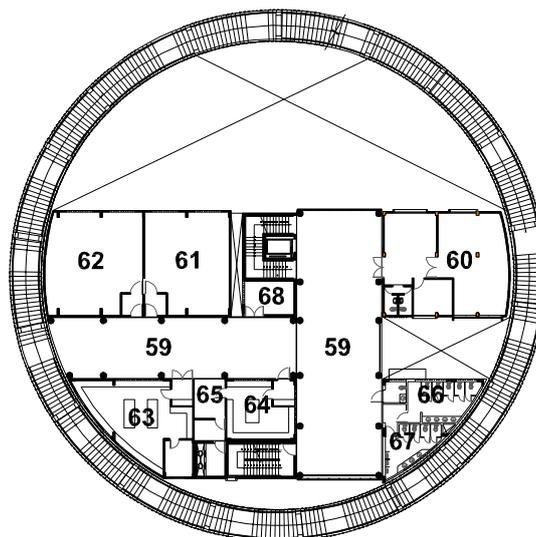
Figura 106. Cuarto Nivel - Centro de Exposición



LEYENDA

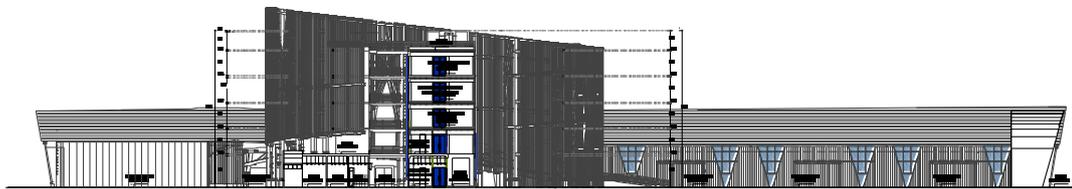
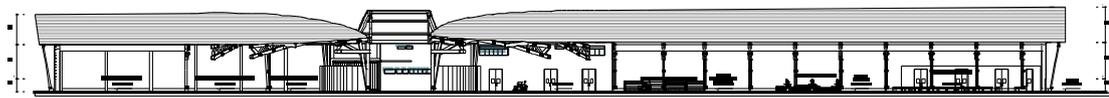
48. Vestíbulo	54. Cuarto y ducto de basura
49. Lab. Geomática y Ecología del Paisaje	55. SS.HH. Damas
50. Lab. Bioenergía y Carac. De Biomasa	56. SS.HH. Varones
51. Lab. Biología de las plantas	57. Depósito
52. Lab. Celulosa y Papel	58. Pasarela Cuarto Nivel
53. Lab. Etmología Forestal	

Figura 107. Quinto Nivel - Centro de Exposición



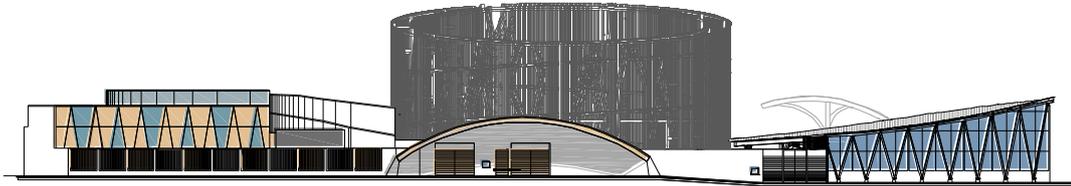
LEYENDA

59. Vestíbulo	63. Lab. Hidronomía	67. SS.HH. Varones
60. Almacén	64. Lab. Ecología de Suelos	68. Depósito
61. Lab. Tableros Madera	65. Cuarto y ducto de basura	
62. Lab. Química de la Madera	66. SS.HH. Damas	

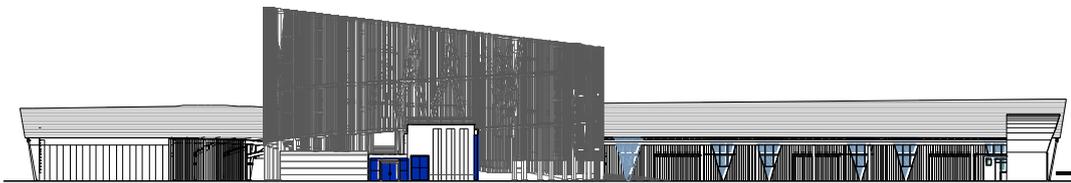
Cortes del conjunto**Figura 108. Cortes - Centro de Exposición****CORTE A-A****CORTE B-B****CORTE C-C****CORTE D-D**

Elevaciones del conjunto

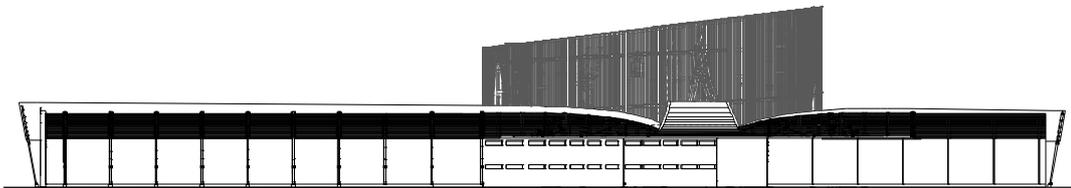
Figura 109. Elevaciones - Centro de Exposición



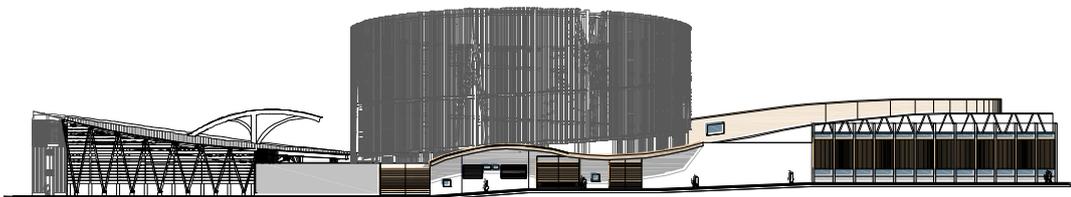
Elevación Principal



Elevación lateral izquierdo



Elevación lateral derecho

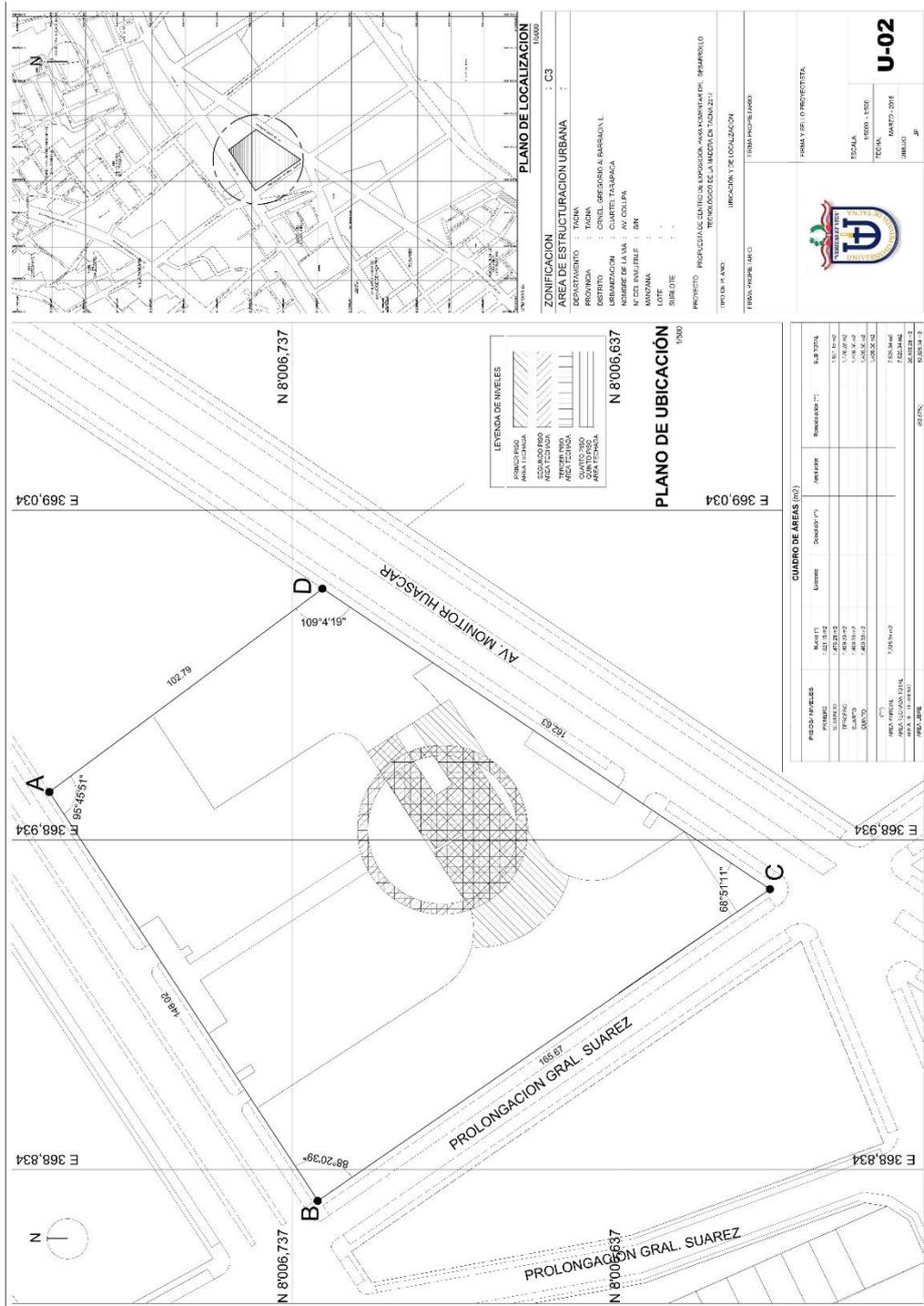


Elevación Frontal

Proyecto

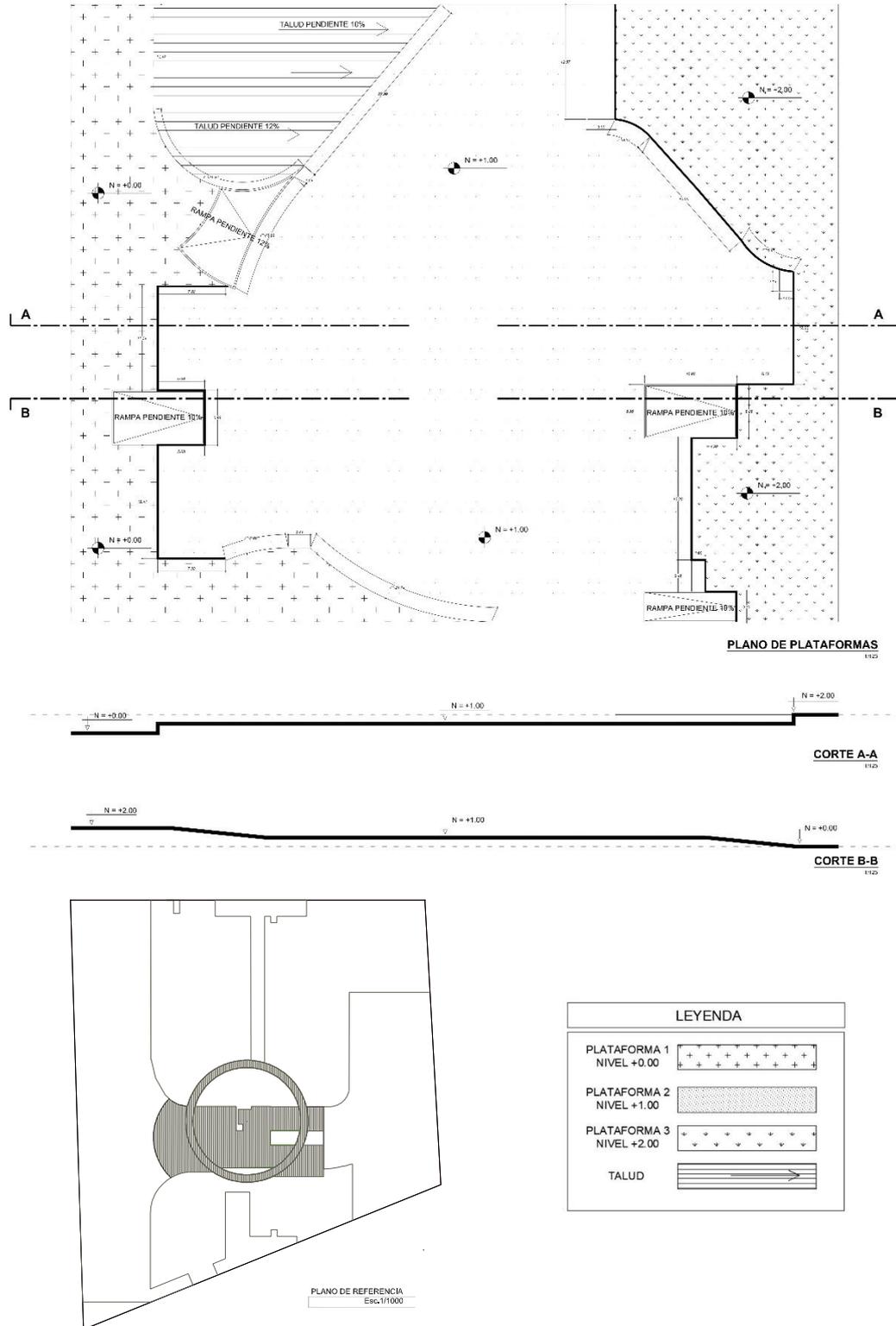
Listado de planos

Plano de ubicación y localización



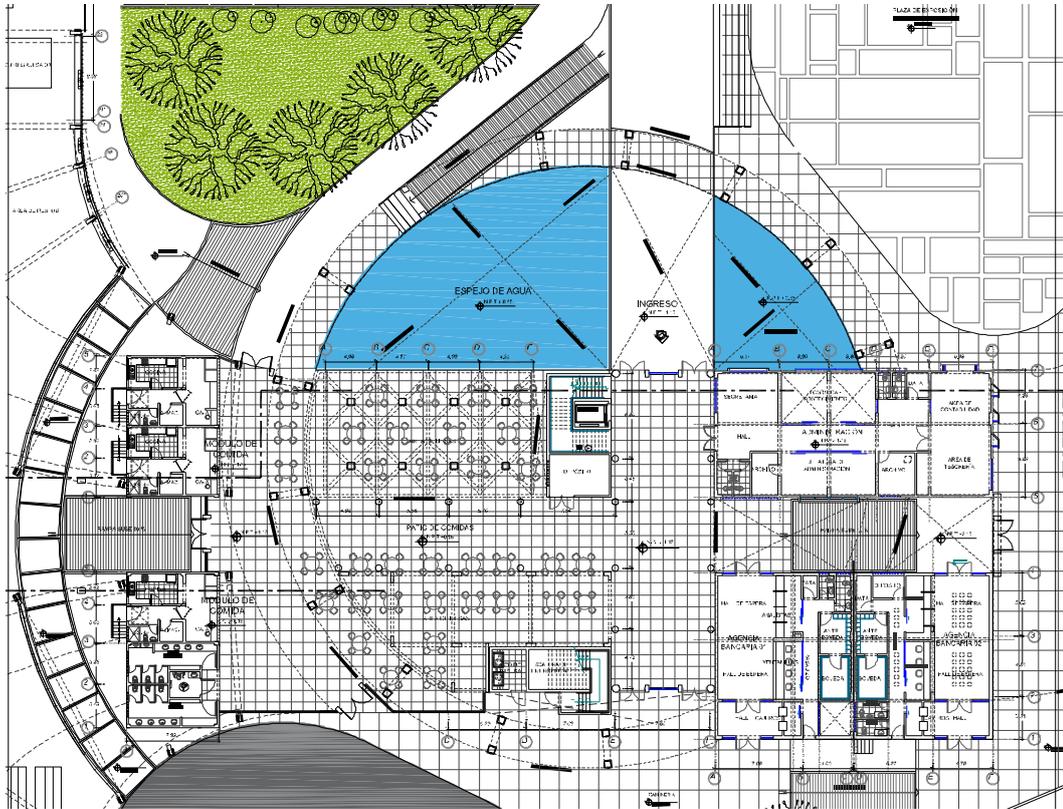
Plano de plataformas

Figura 110. Plano de Plataformas - Centro de Exposición



Planimetría general

Figura 111. Planimetría Proyecto - Centro de Exposición



Plano bloque 1

Figura 112. Primer Nivel - Zona Administrativa

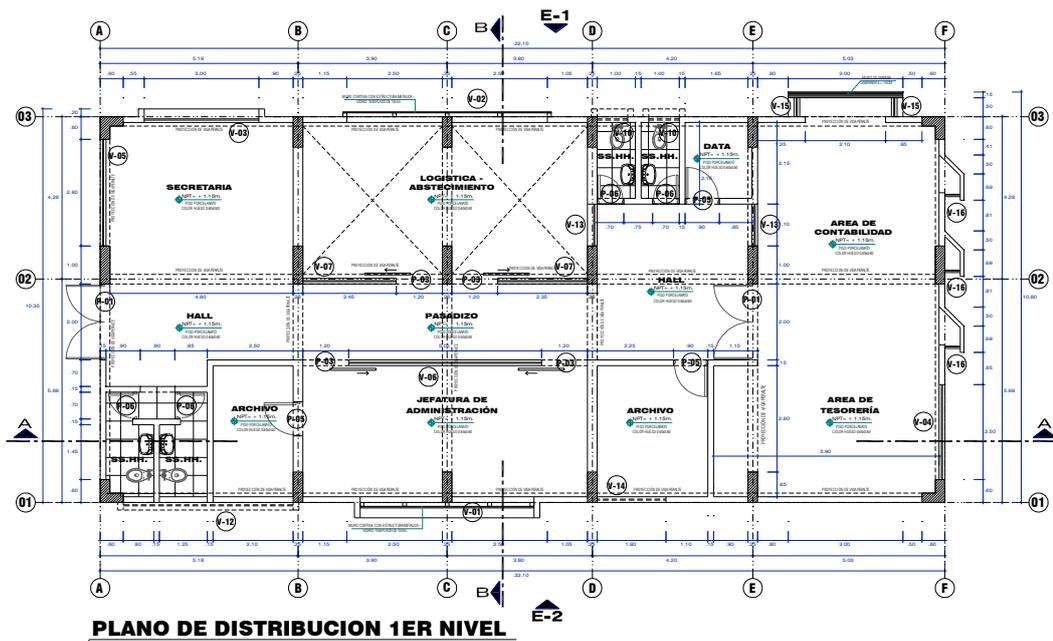


Figura 113. Segundo Nivel - Zona Administrativa

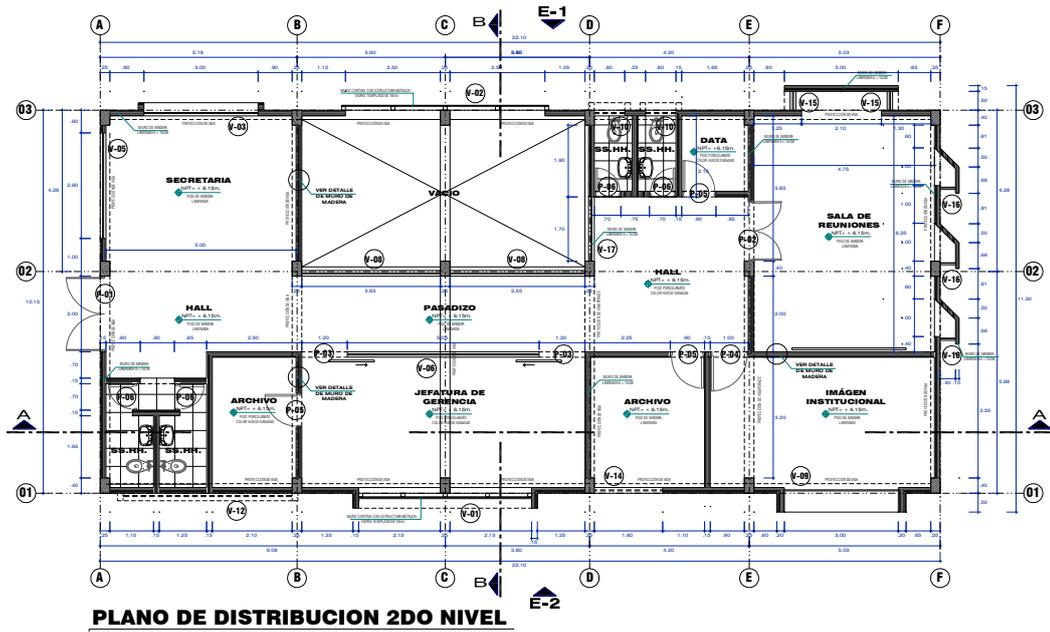


Figura 114. Tercer Nivel - Zona de Investigación

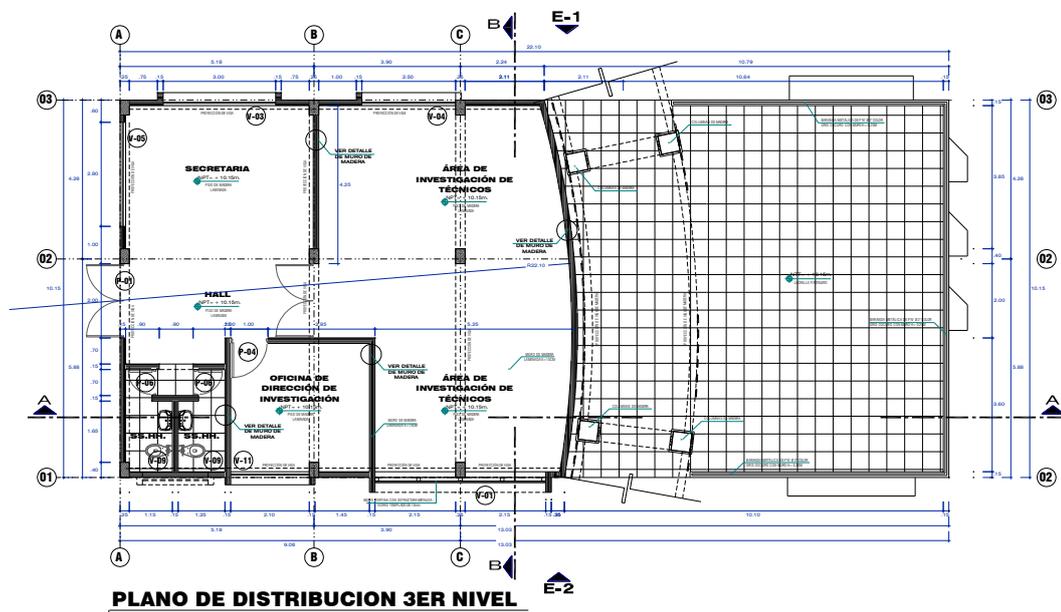


Figura 115. Cuarto Nivel - Zona de Investigación

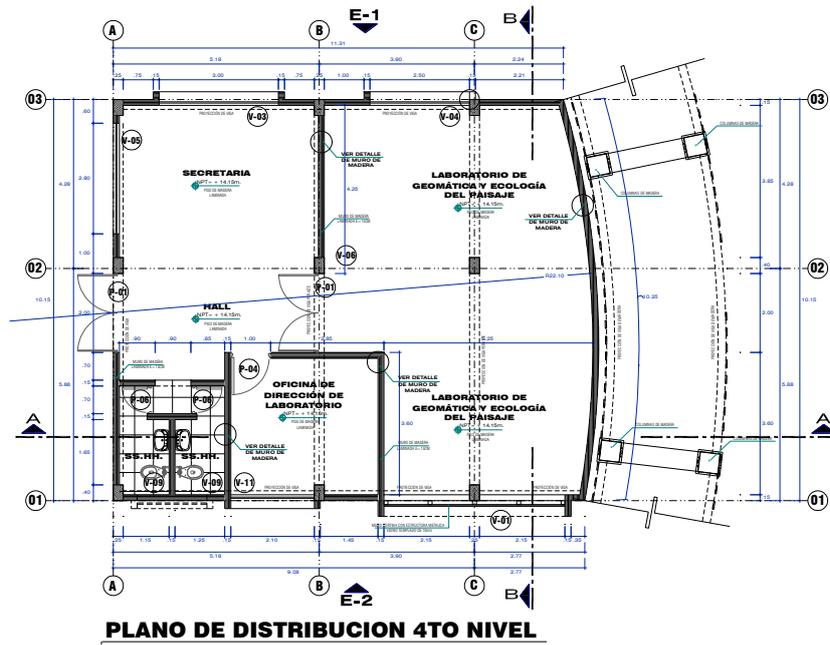


Figura 116. Quinto Nivel - Zona de Investigación

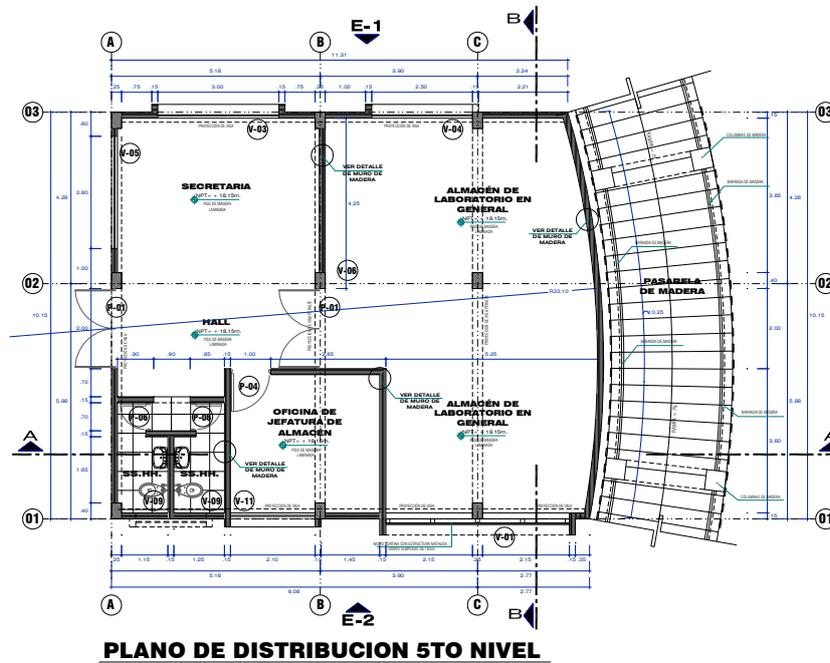
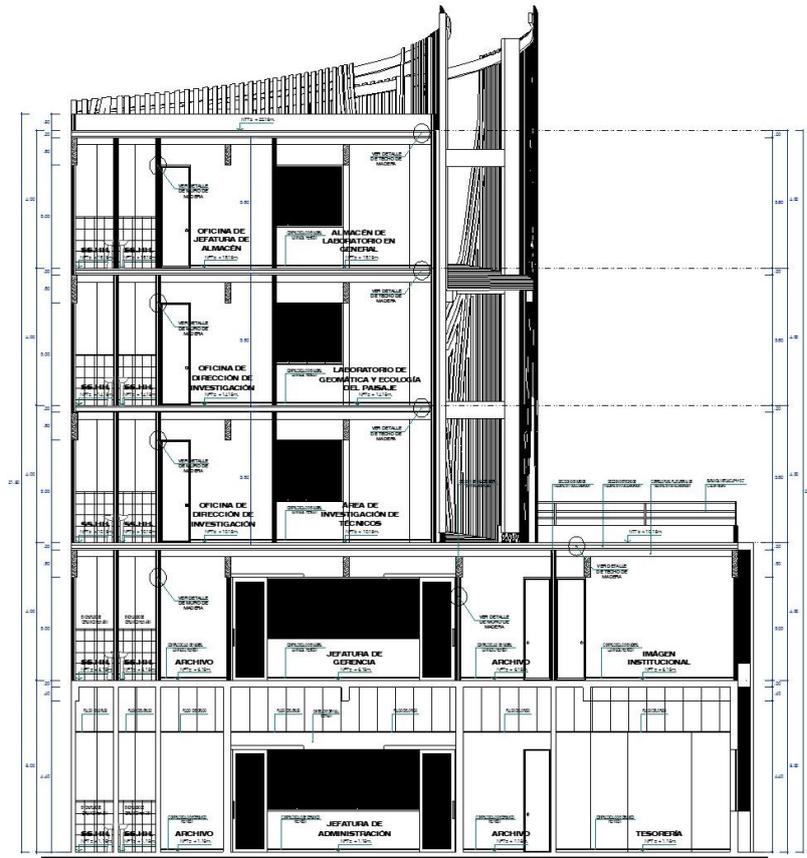
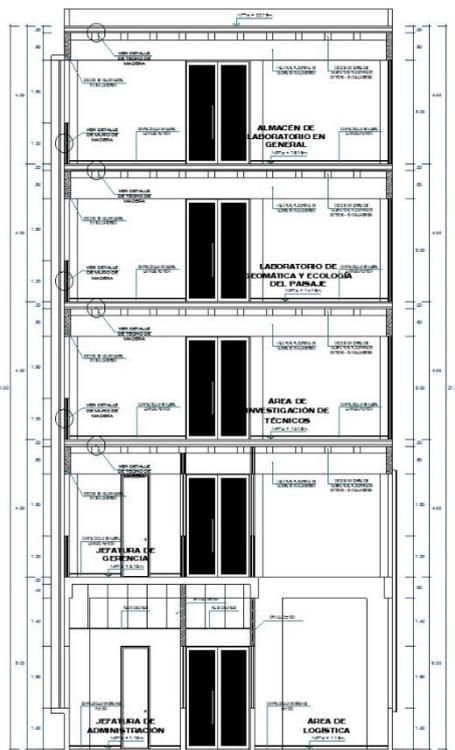


Figura 117. Corte A-A - Zona Administrativa-Investigación

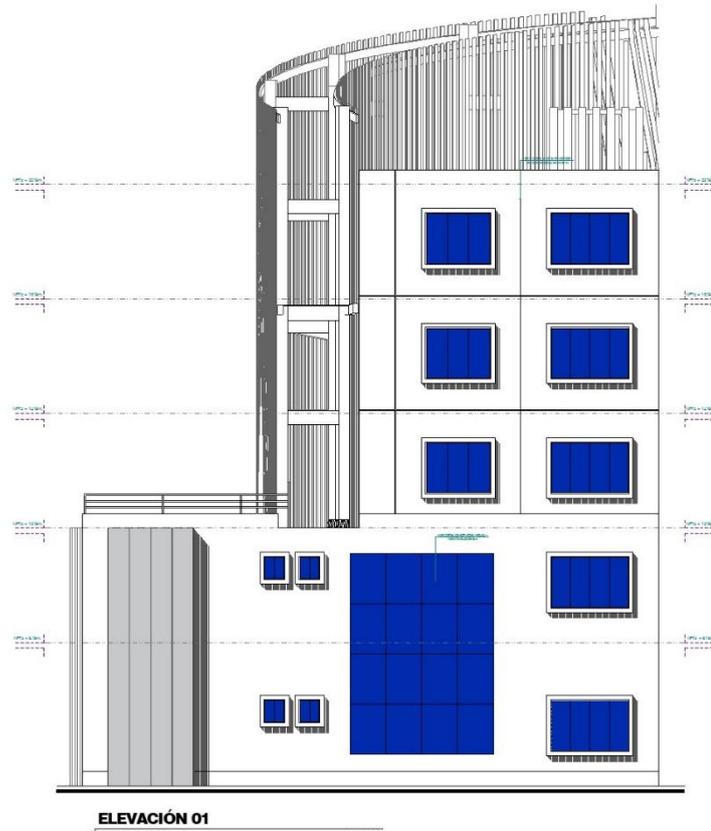
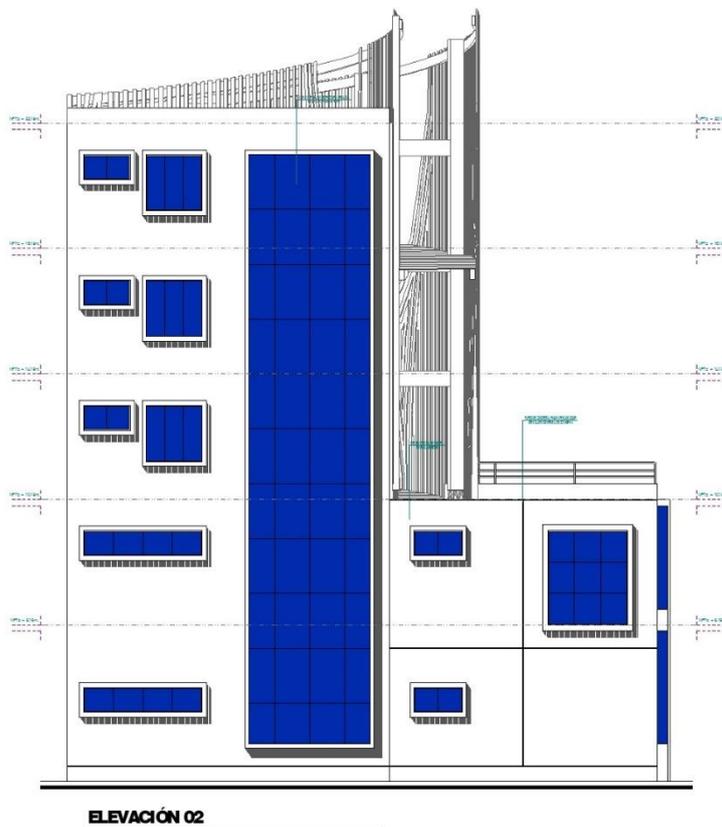


CORTE A - A

Figura 118. Corte B-B - Zona Administrativa-Investigación



CORTE B - B

Figura 119. Elevación 01 - Zona Administrativa-Investigación**Figura 120.** Elevación 02 - Zona Administrativa-Investigación

Plano bloque 2

Figura 122. Primer Nivel - Zona Financiera

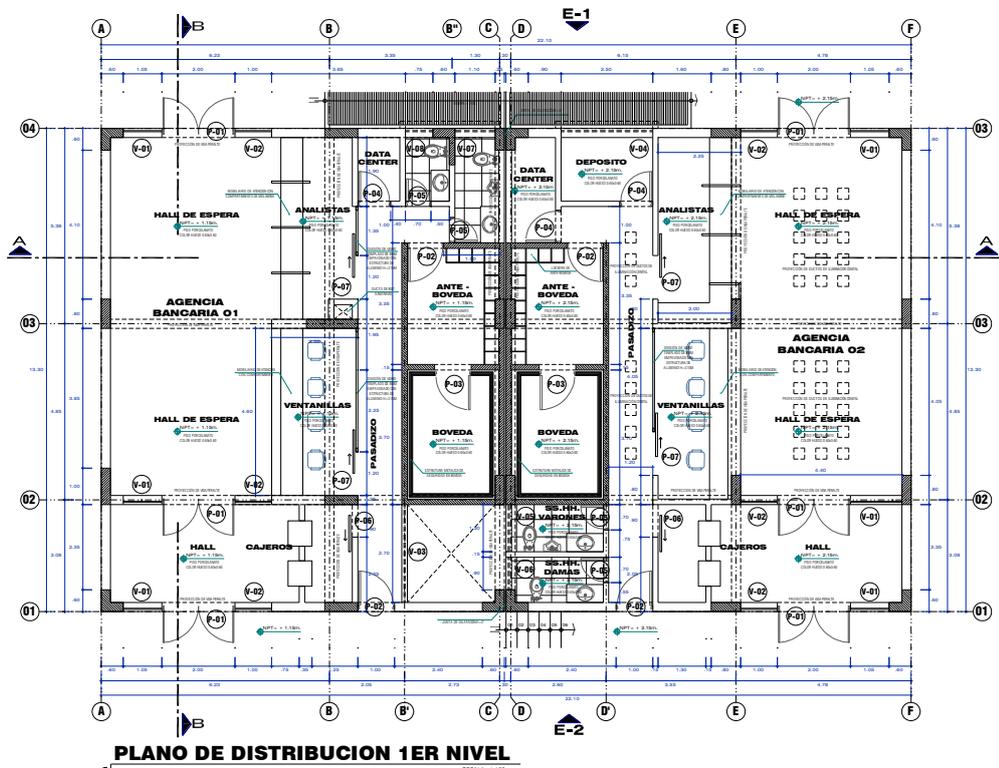


Figura 123. Segundo Nivel - Servicios Higiénicos

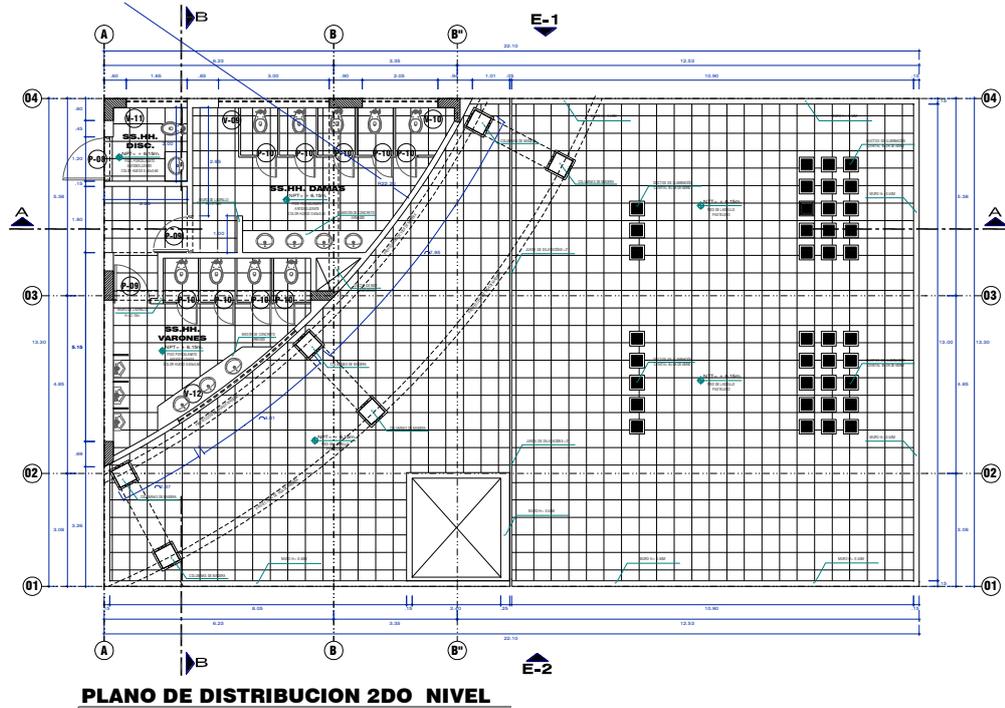
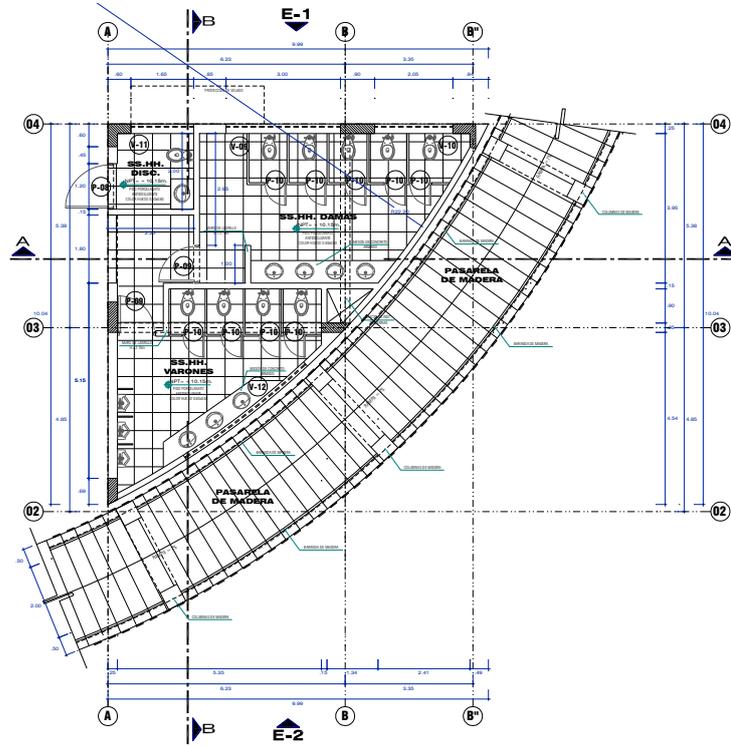
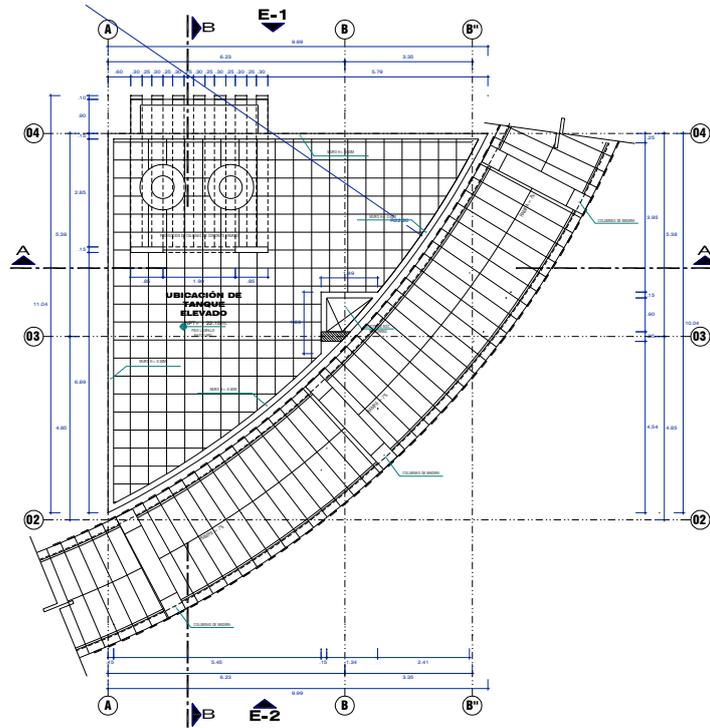


Figura 124. Tercer a Quinto Nivel - Servicios Higiénicos



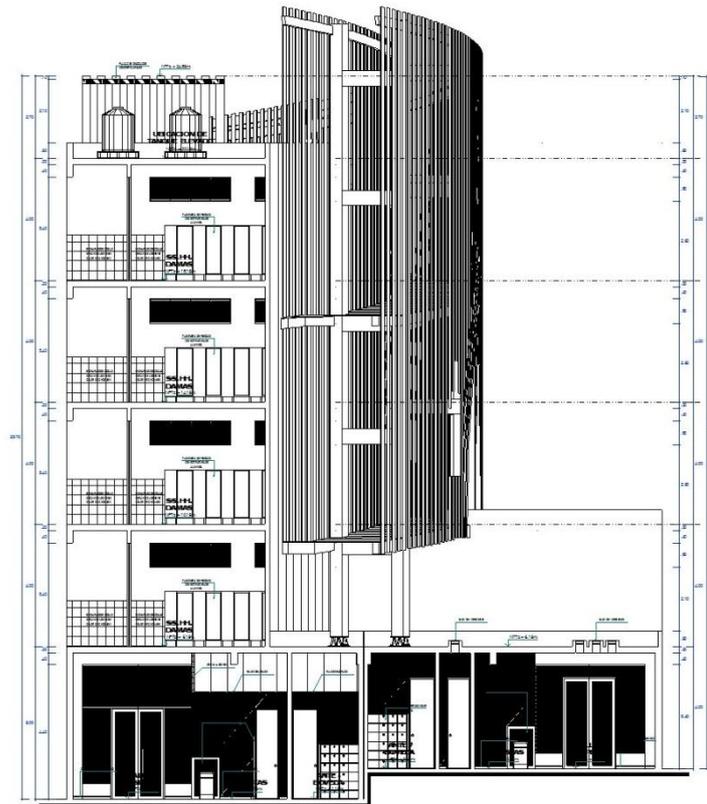
PLANO DE DISTRIBUCION 3ER - 5TO NIVEL

Figura 125. Azotea - Servicios Higiénicos



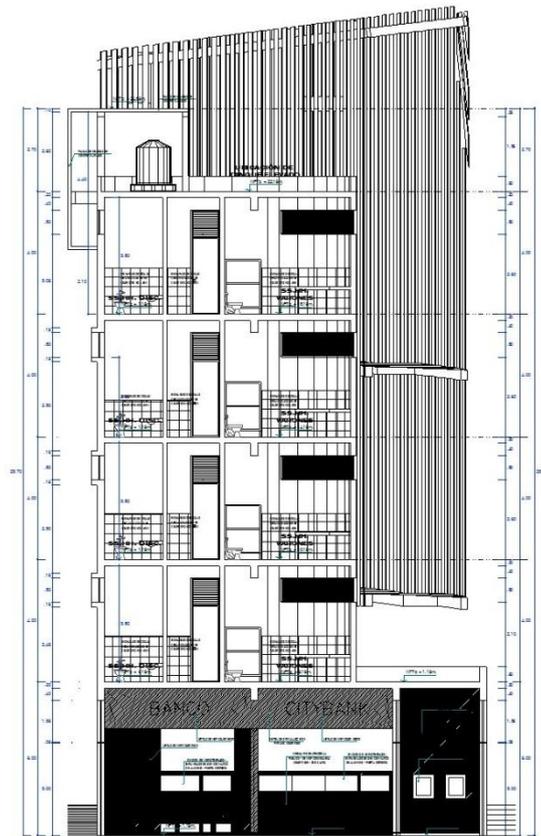
PLANO DE UBICACIÓN DE TANQUE ELEVADO

Figura 126. Corte A-A - Zona Financiera-Servicios Higiénicos



CORTE A - A

Figura 127. Corte B-B - Zona Financiera-Servicios Higiénicos



CORTE B - B

Figura 128. Elevación 01 - Zona Financiera-Servicios Higiénicos

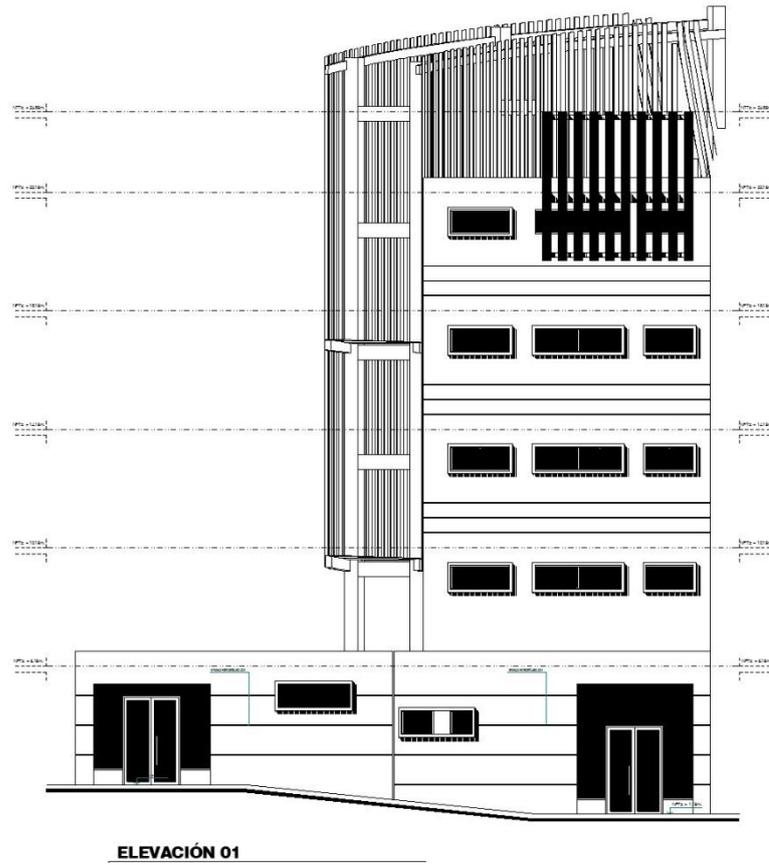
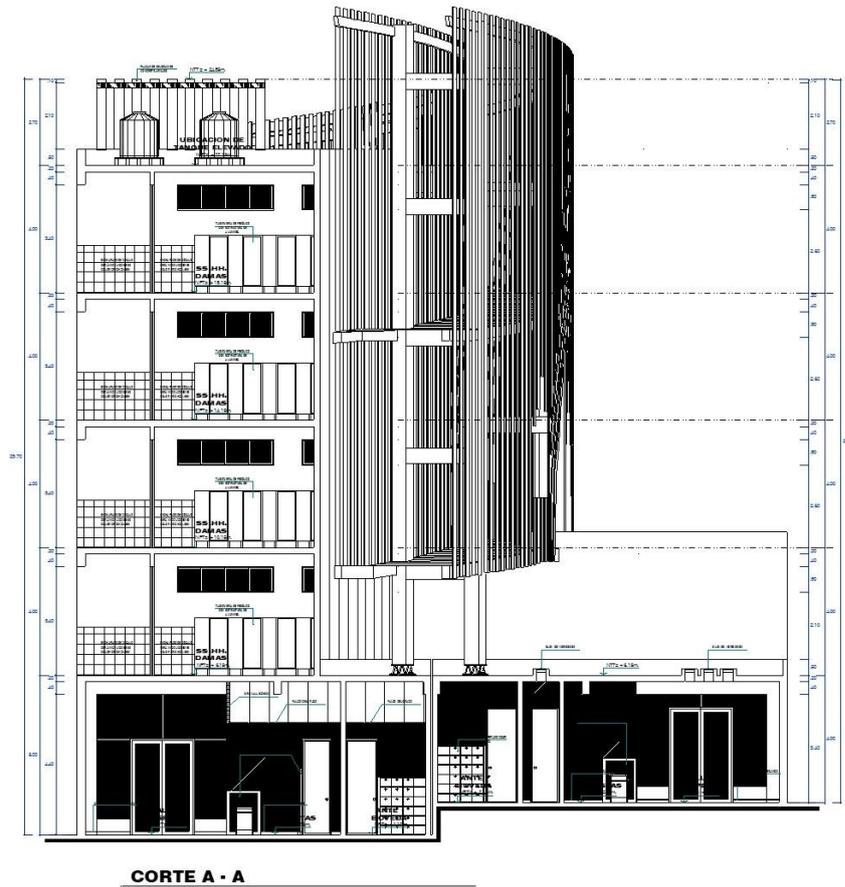


Figura 129. Elevación 02 - Zona Financiera-Servicios Higiénicos



Plano bloque 3

Figura 131. Primer Nivel - Circulación-Patio de Comidas

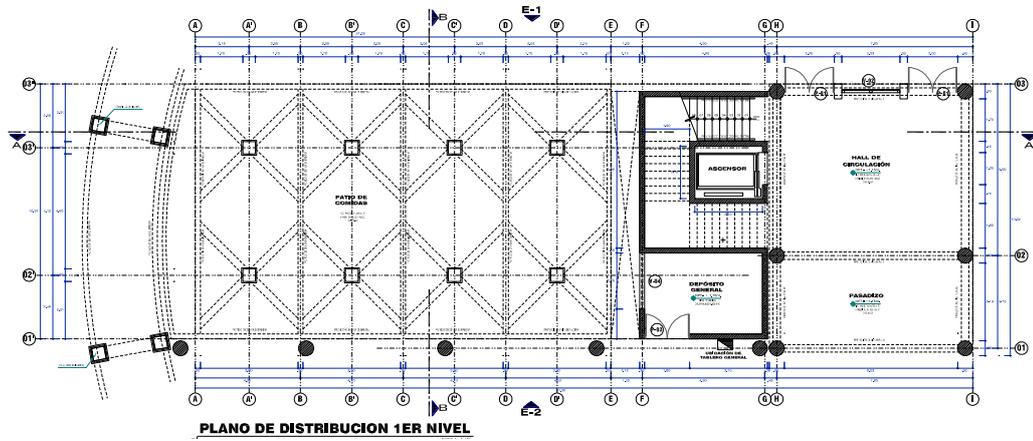


Figura 132. Segundo Nivel - Zona Administrativa

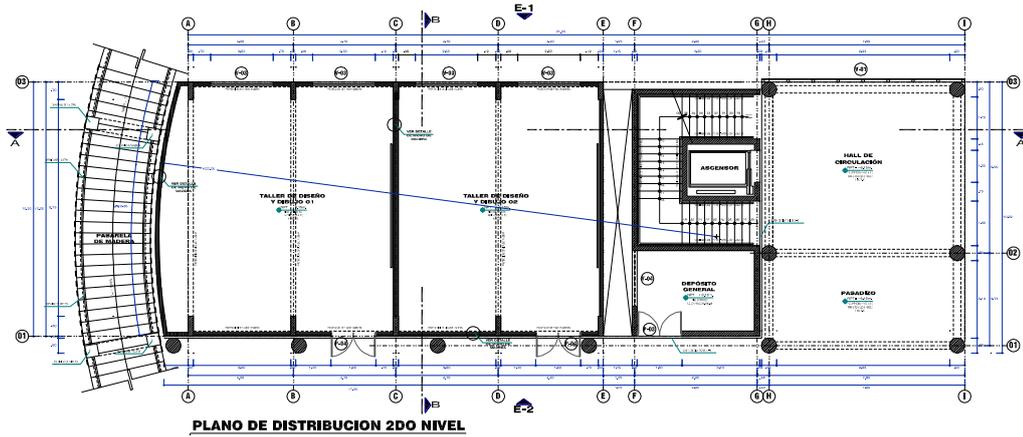


Figura 133. Tercer Nivel - Zona de Investigación

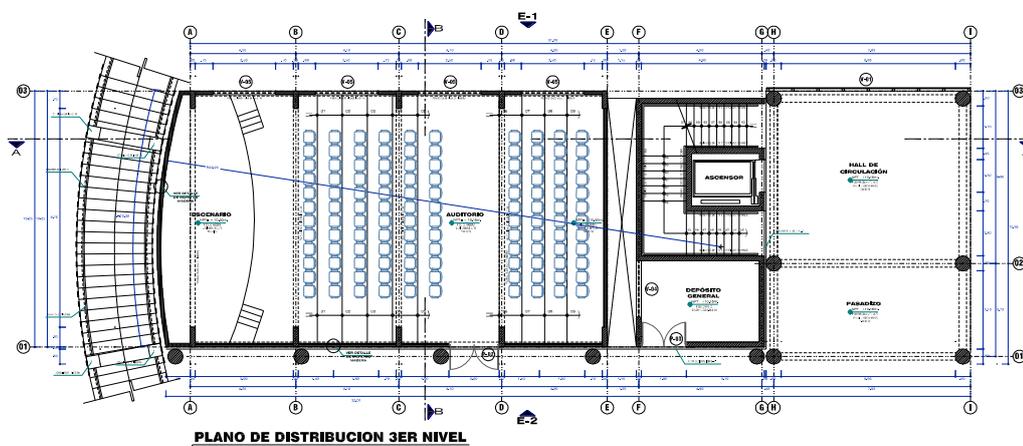


Figura 134. Cuarto Nivel - Zona de Investigación

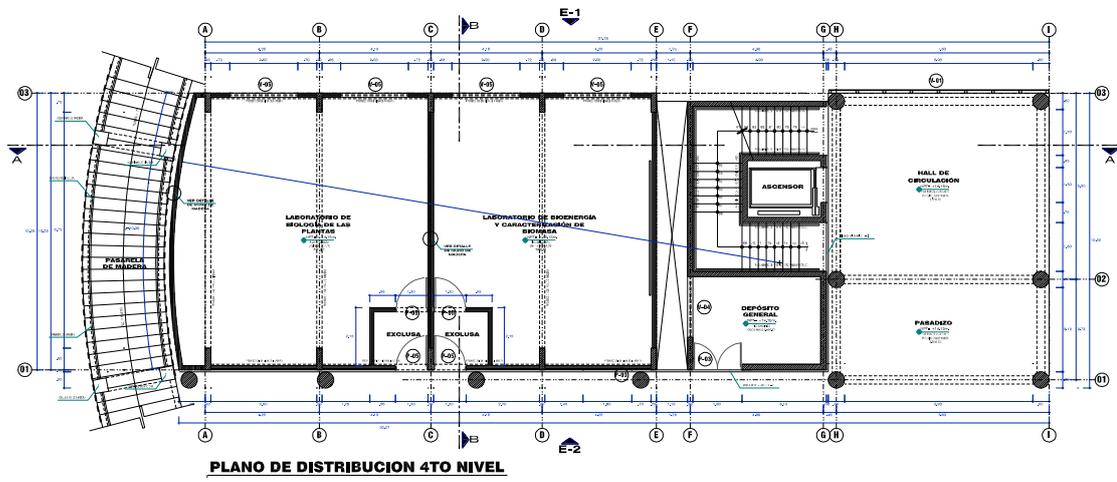


Figura 135. Quinto Nivel - Zona de Investigación

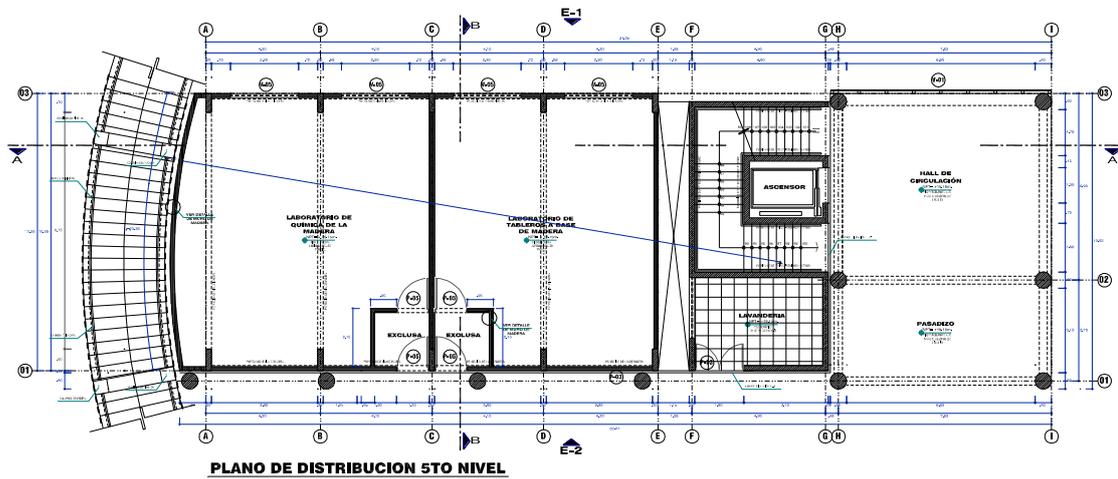
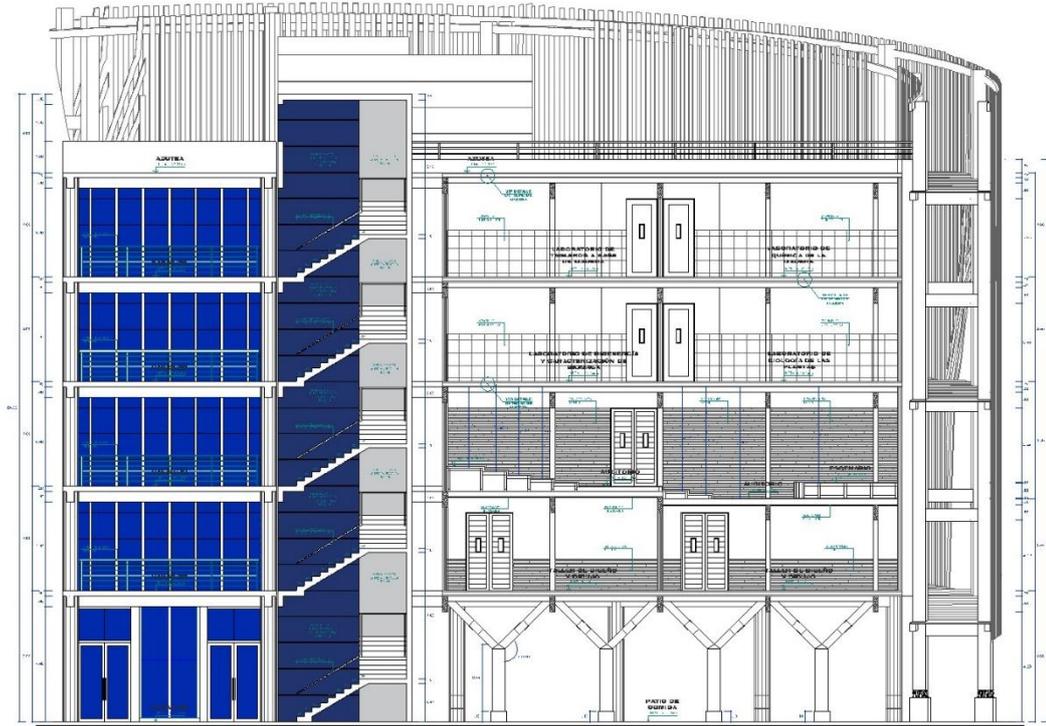
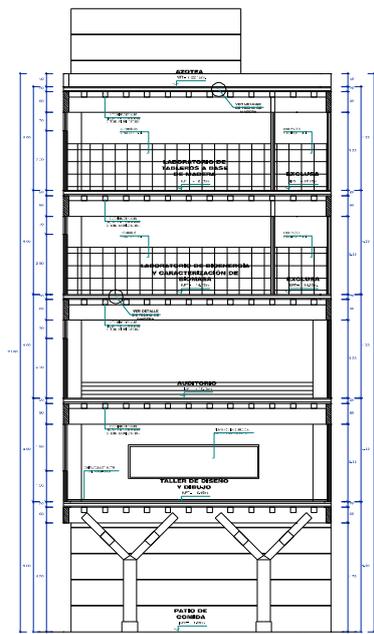


Figura 136. Corte A-A - Zona de Investigación



CORTE A - A

Figura 137. Corte B-B - Zona de Investigación



CORTE B - B

Figura 138. Elevación 01 - Zona de Investigación

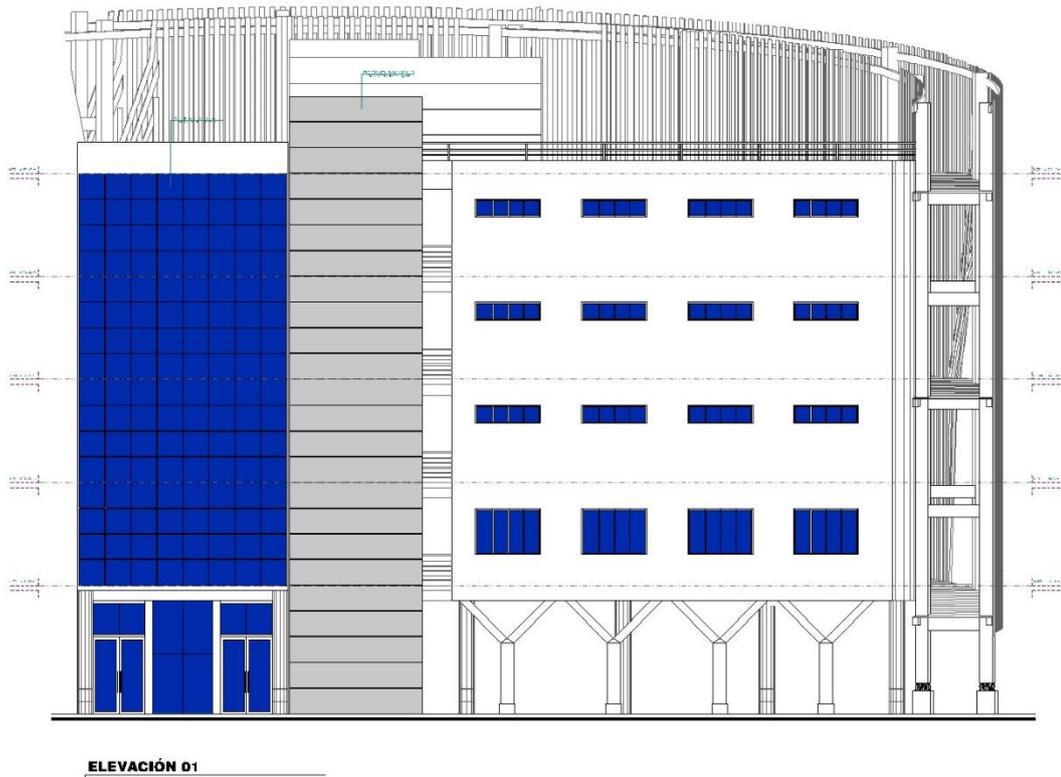


Figura 139. Elevación 02 - Zona de Investigación



Plano bloque 4

Figura 141. Primer Nivel - Patio de Comidas

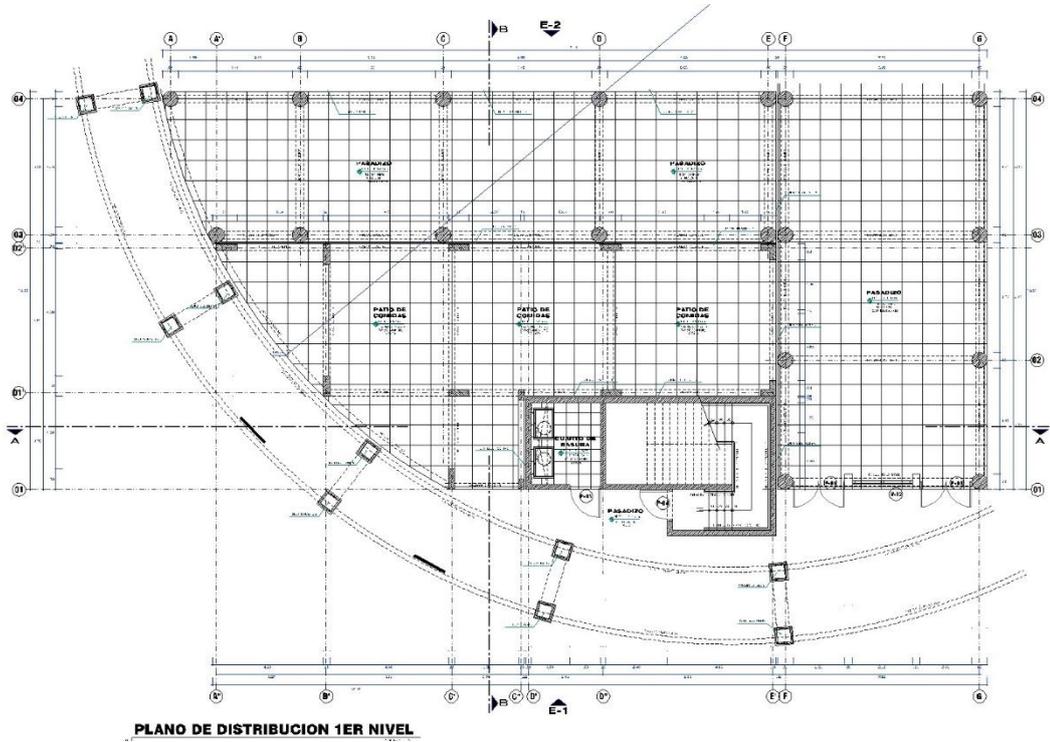


Figura 142. Segundo Nivel - Zona de Administración

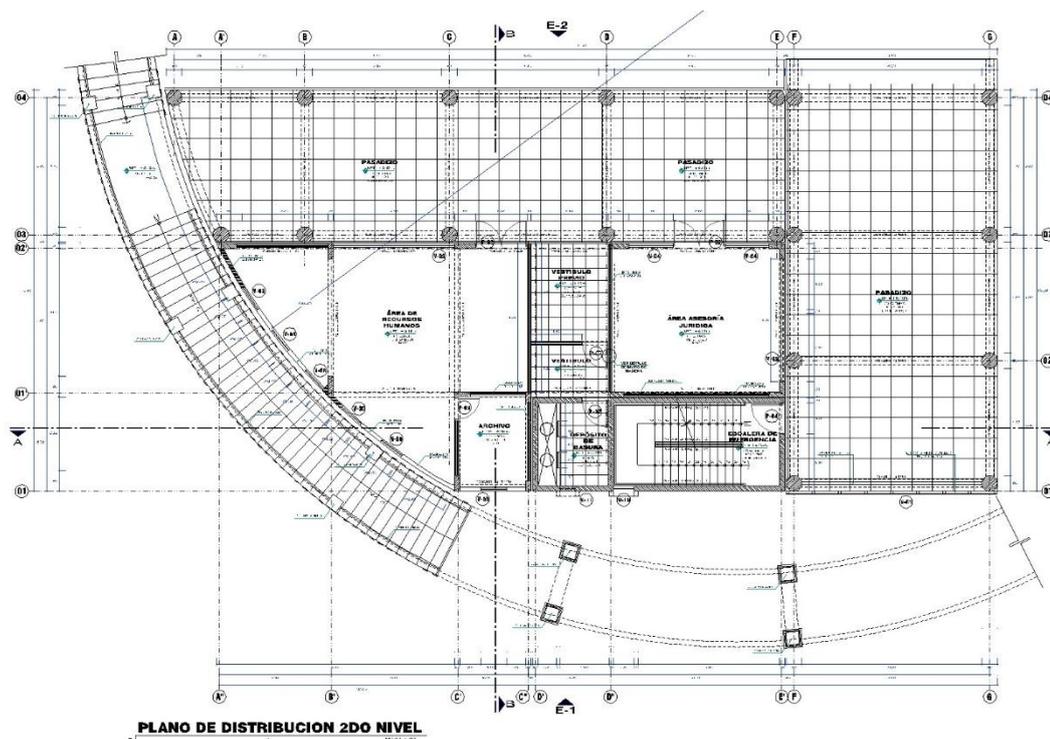


Figura 143. Tercer Nivel - Zona de Investigación

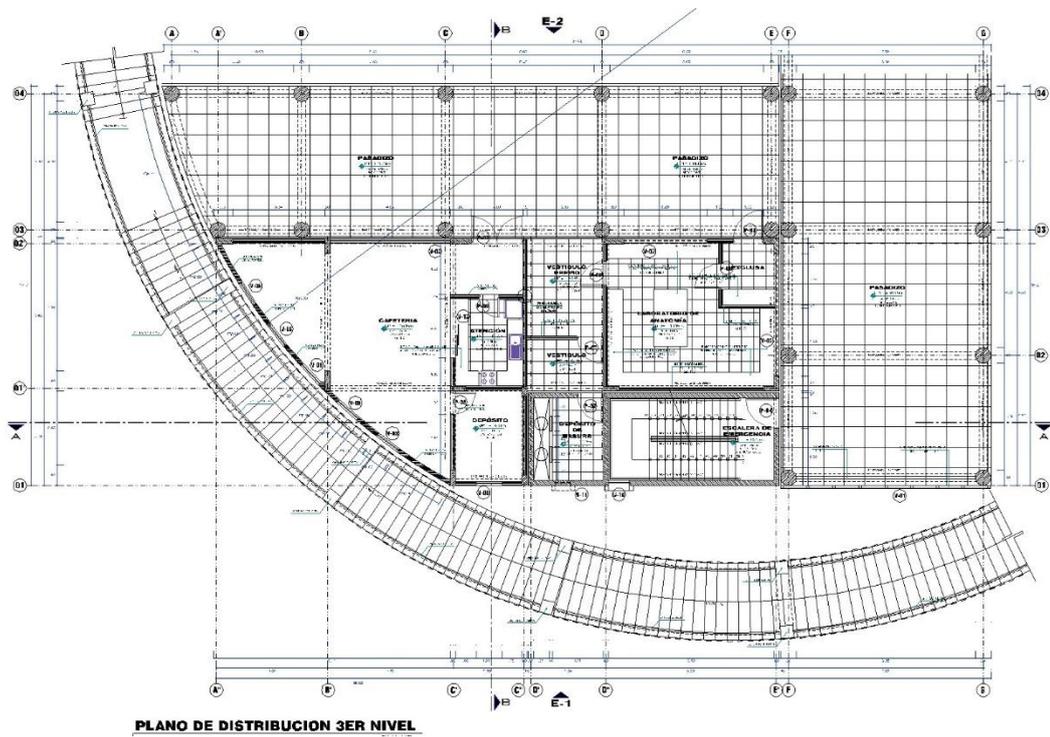


Figura 144. Cuarto Nivel - Zona de Investigación

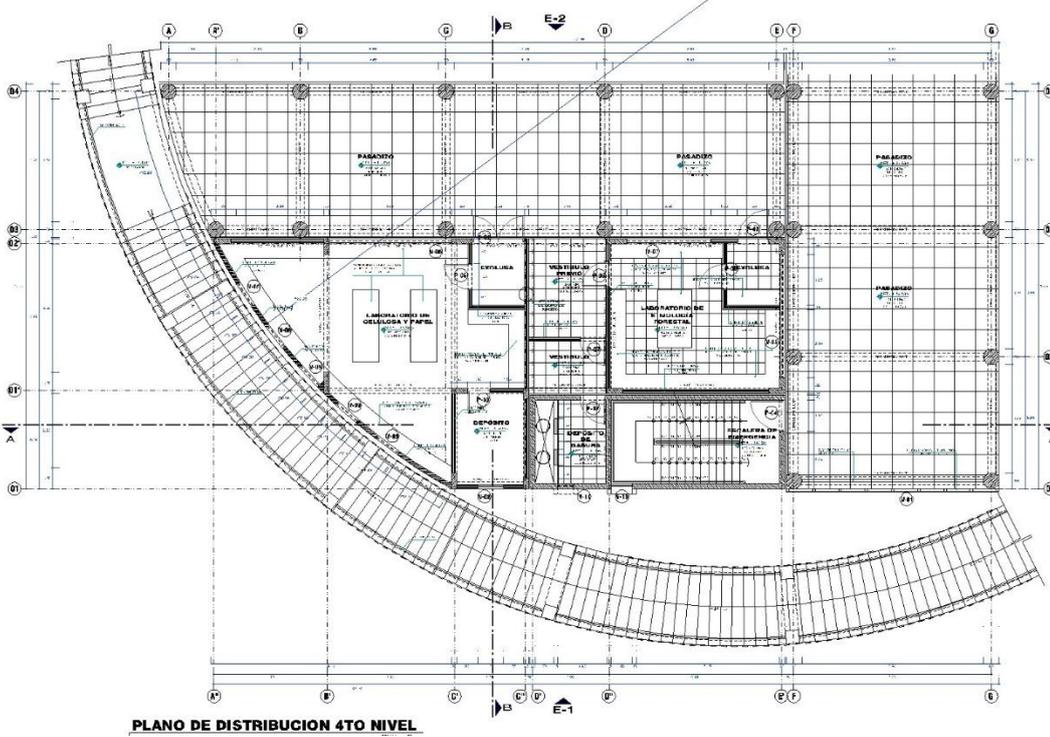


Figura 145. Quinto Nivel - Zona de Investigación

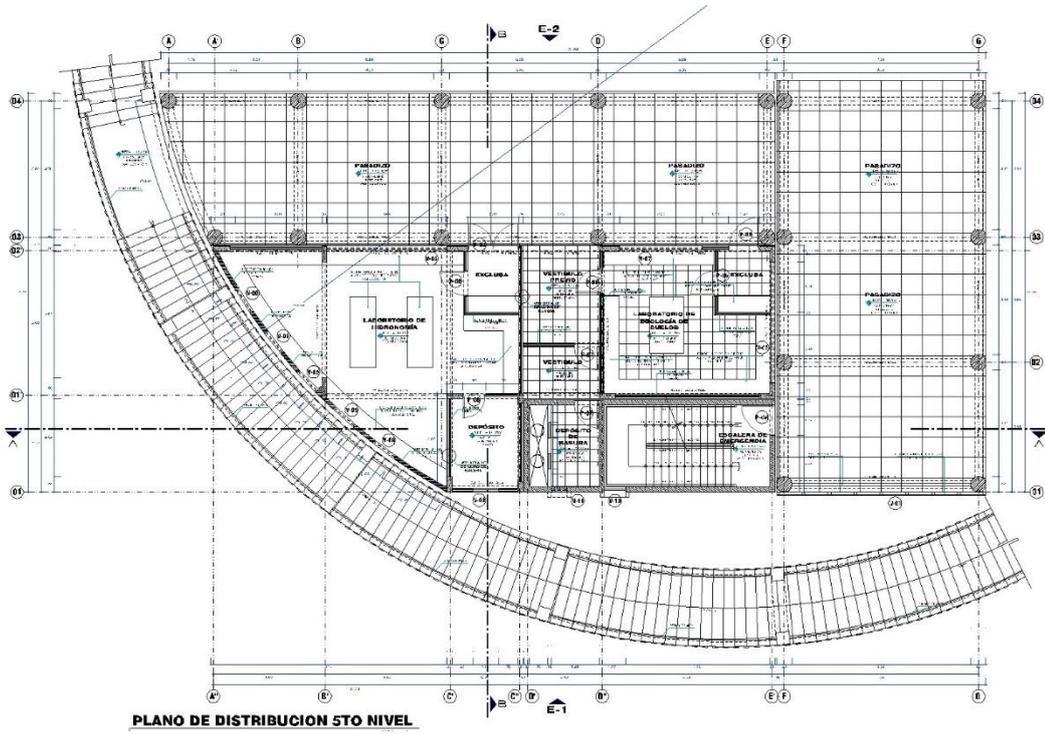


Figura 146. Corte A-A - Zona de Investigación

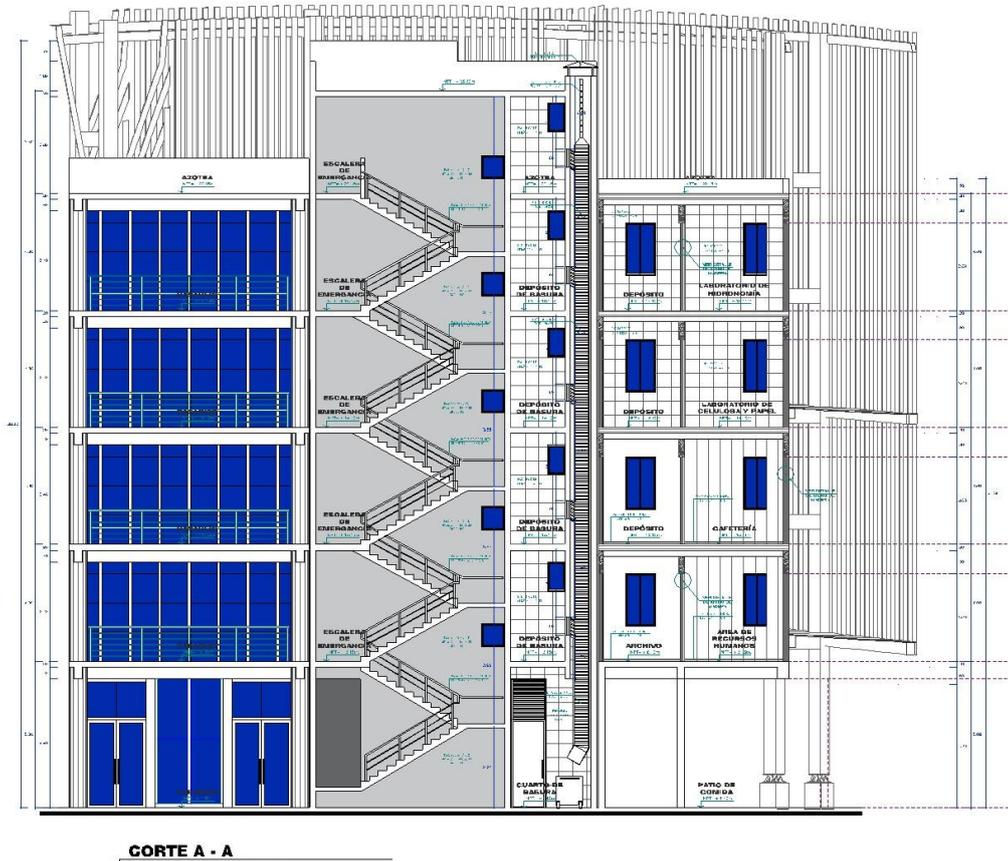


Figura 147. Corte B-B - Zona de Investigación



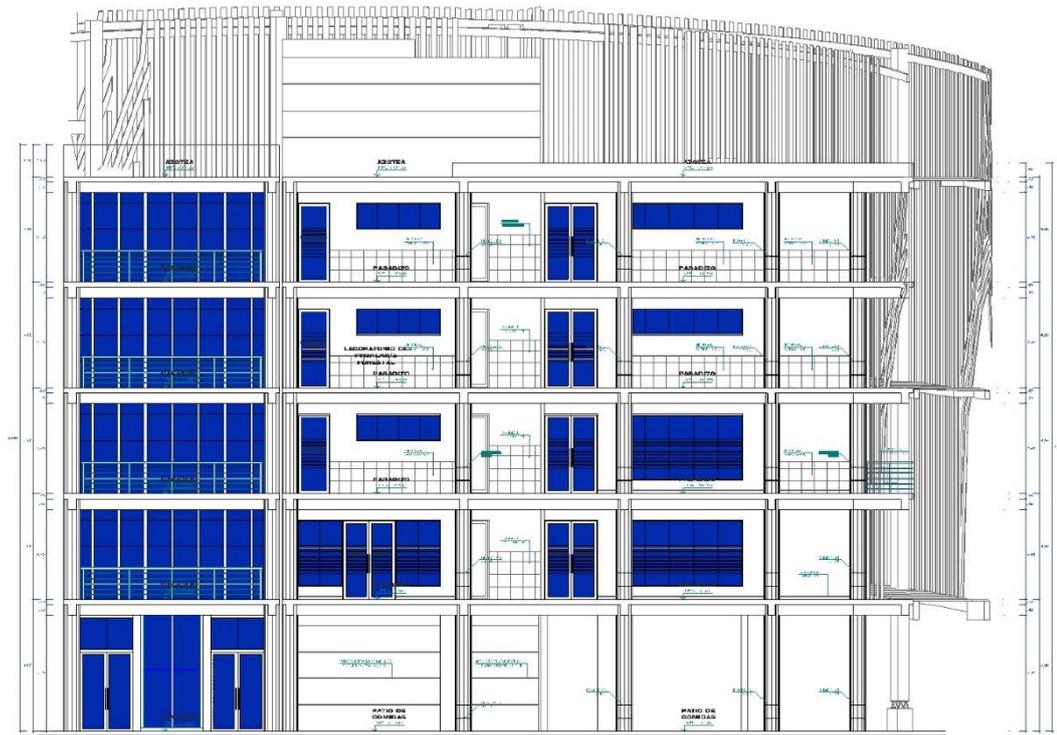
CORTE B - B

Figura 148. Elevación 01 - Zona de Investigación



ELEVACIÓN 01
ZONA DE INVESTIGACIÓN

Figura 149. Corte Elevación 02 - Zona de Investigación

**CORTE ELEVACIÓN 02**

Plano bloque 5

Figura 150. Primer Nivel – Zona Complementaria - Módulos de Cocina

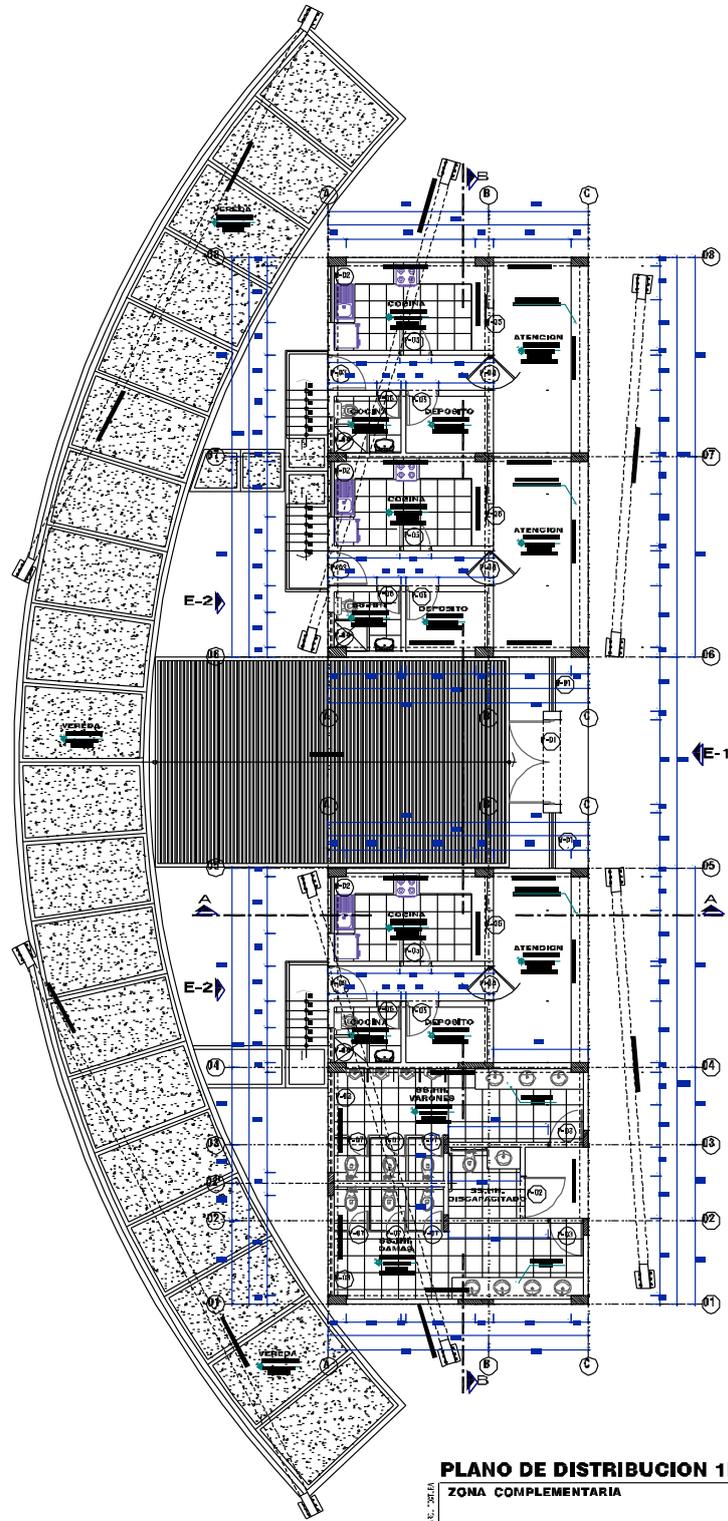


Figura 151. Plano de Techo - Zona Complementaria - Módulos de Cocina

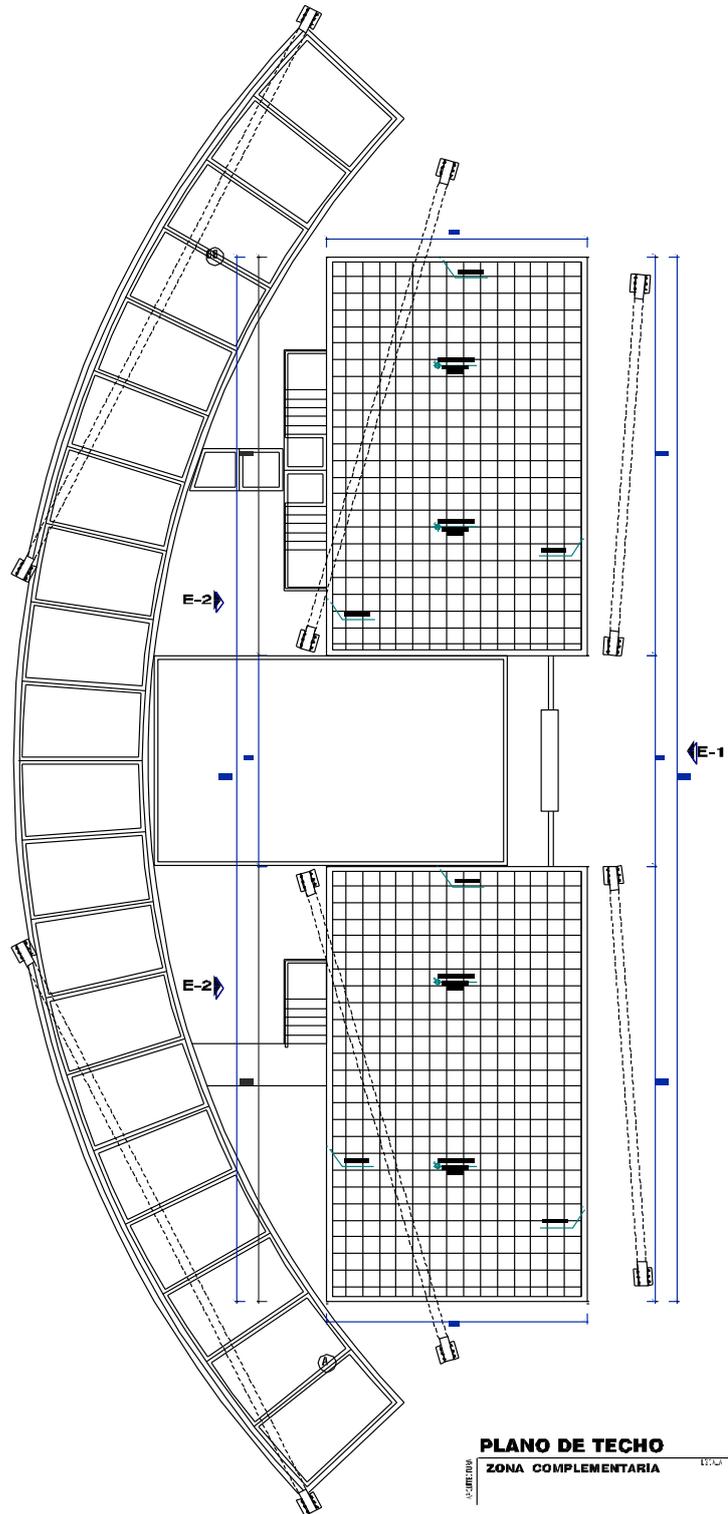
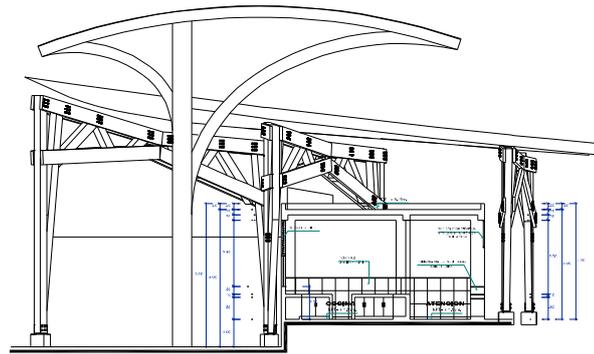
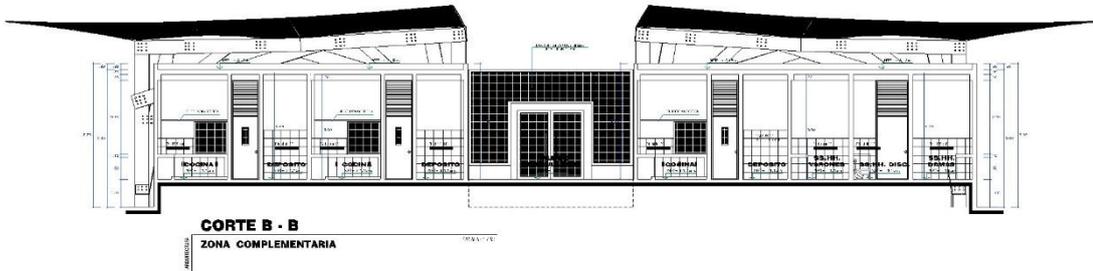


Figura 152. Corte A-A - Zona Complementaria - Módulos de Cocina



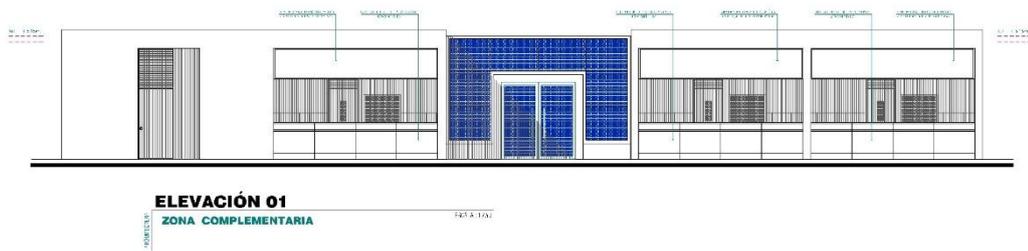
CORTE A - A

Figura 153. Corte B-B - Zona Complementaria - Módulos de Cocina



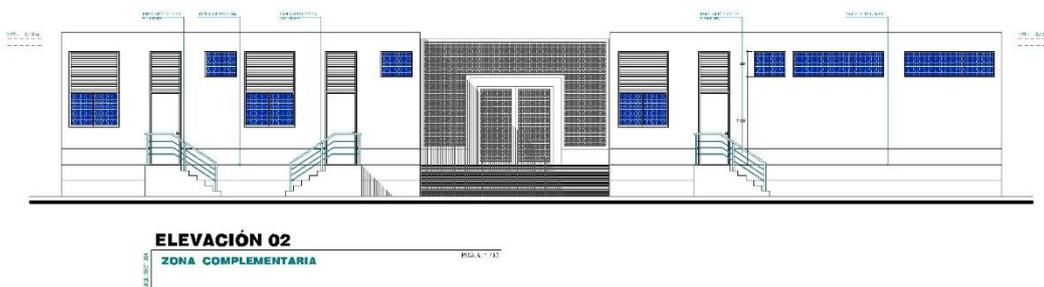
CORTE B - B
ZONA COMPLEMENTARIA

Figura 154. Elevación 01 - Zona Complementaria - Módulos de Cocina



ELEVACIÓN 01
ZONA COMPLEMENTARIA

Figura 155. Elevación 02 - Zona Complementaria - Módulos de Cocina



ELEVACIÓN 02
ZONA COMPLEMENTARIA

Plano bloque 5 - Pasarela

Figura 157. Primer Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación

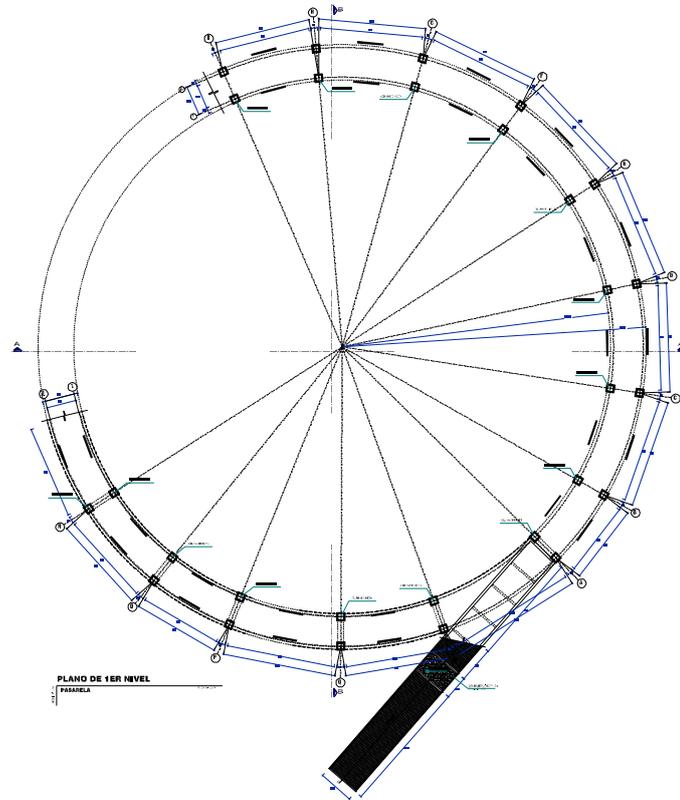


Figura 158. Segundo Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación

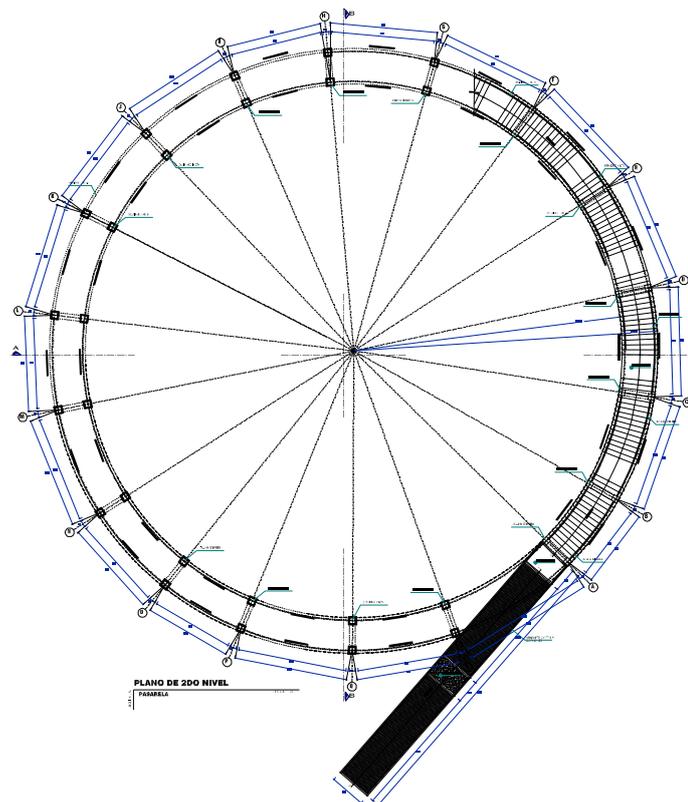


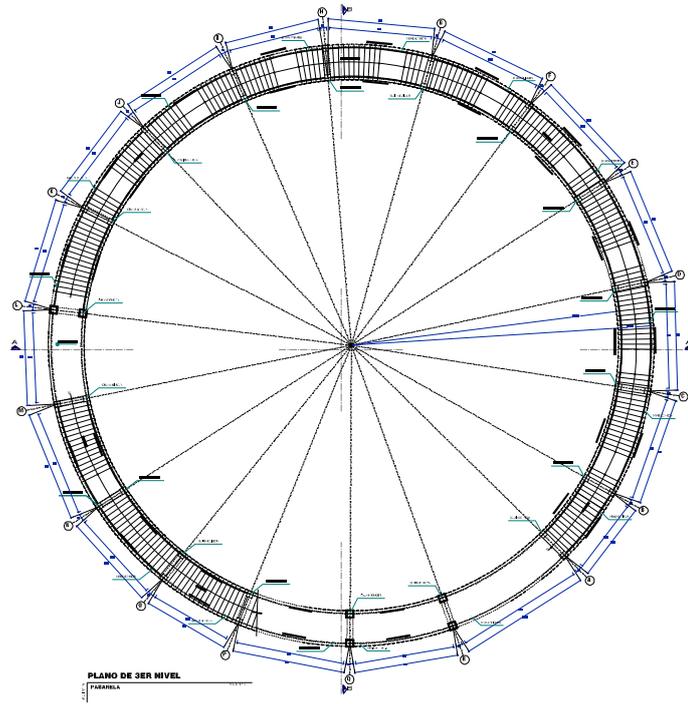
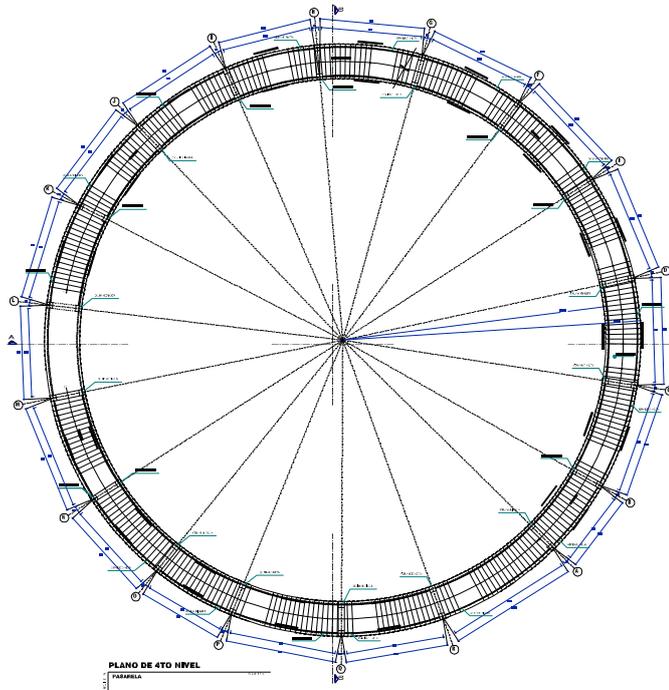
Figura 159. Tercer Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación**Figura 160.** Cuarto Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación

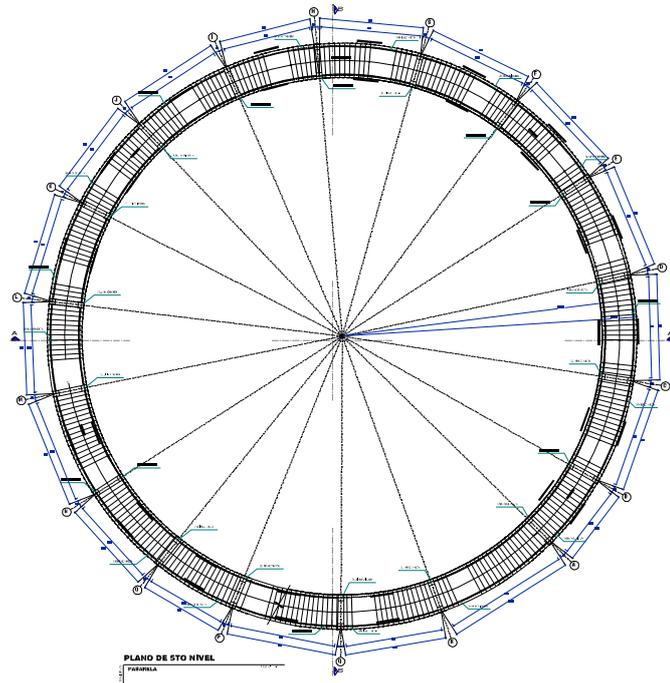
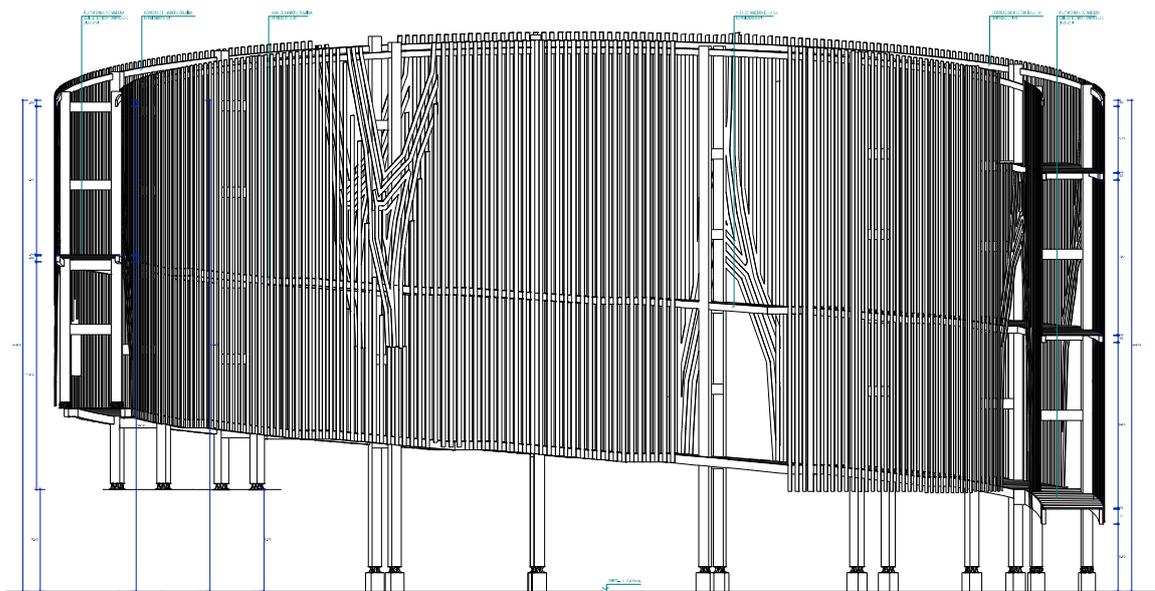
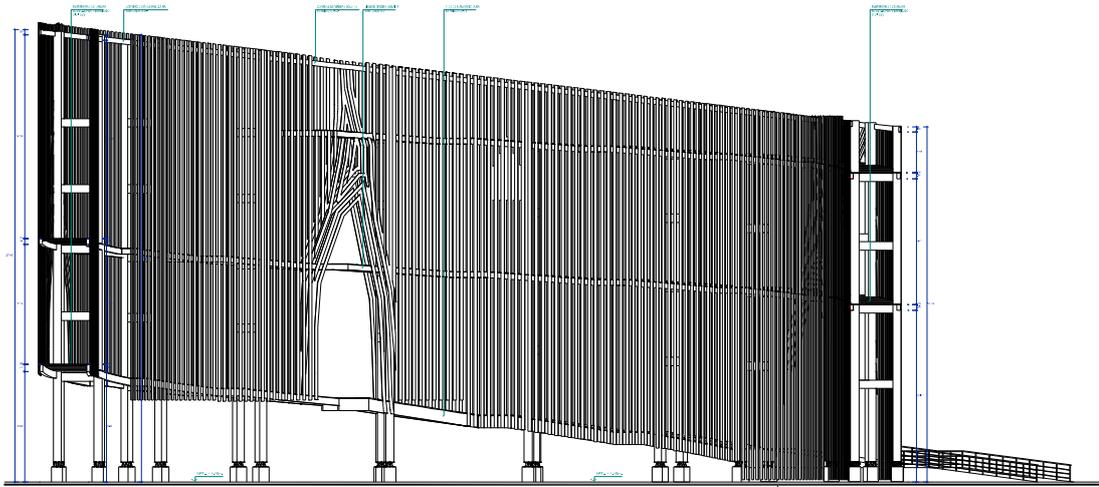
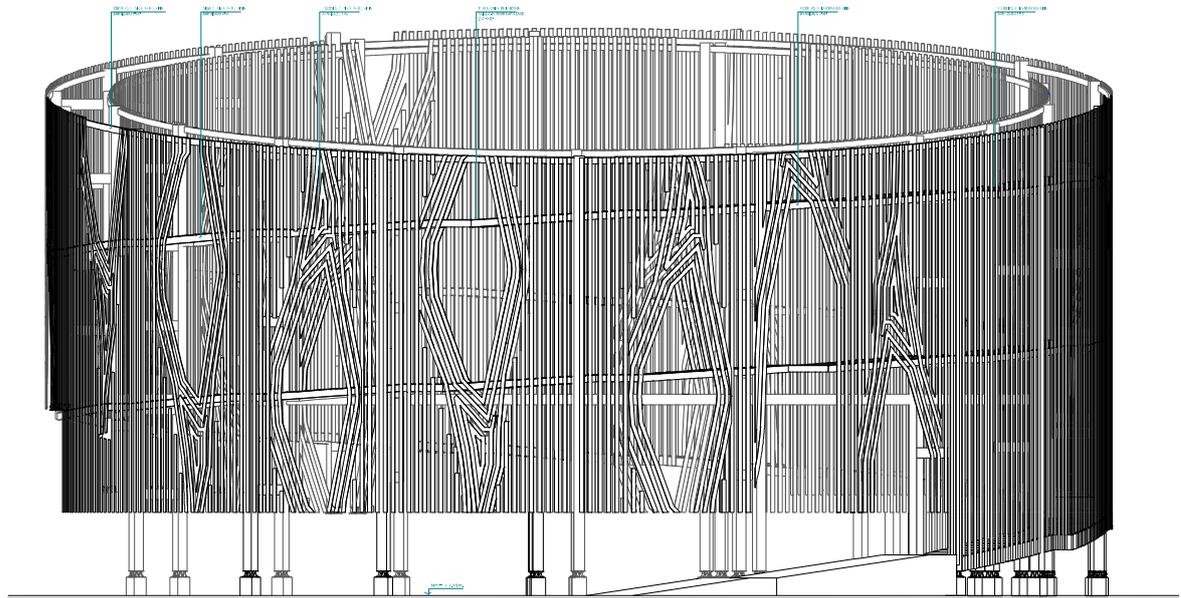
Figura 161. Quinto Nivel - Pasarela - Zona de Contemplación**Figura 162.** Corte A-A - Pasarela - Zona de Contemplación**CORTE A - A**

Figura 163. Corte B-B - Pasarela - Zona de Contemplación



CORTE B - B

Figura 164. Elevación Frontal - Pasarela - Zona de Contemplación



ELEVACIÓN FRONTAL

Figura 165. Elevación Lateral Derecho - Pasarela - Zona de Contemplación

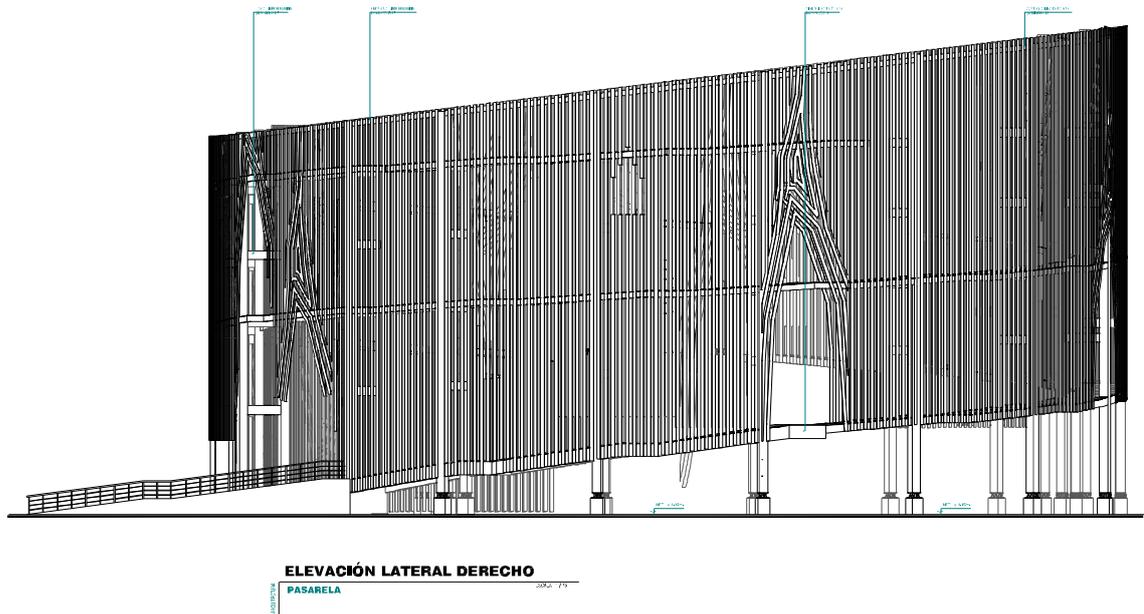


Figura 166. Elevación Posterior - Pasarela - Zona de Contemplación

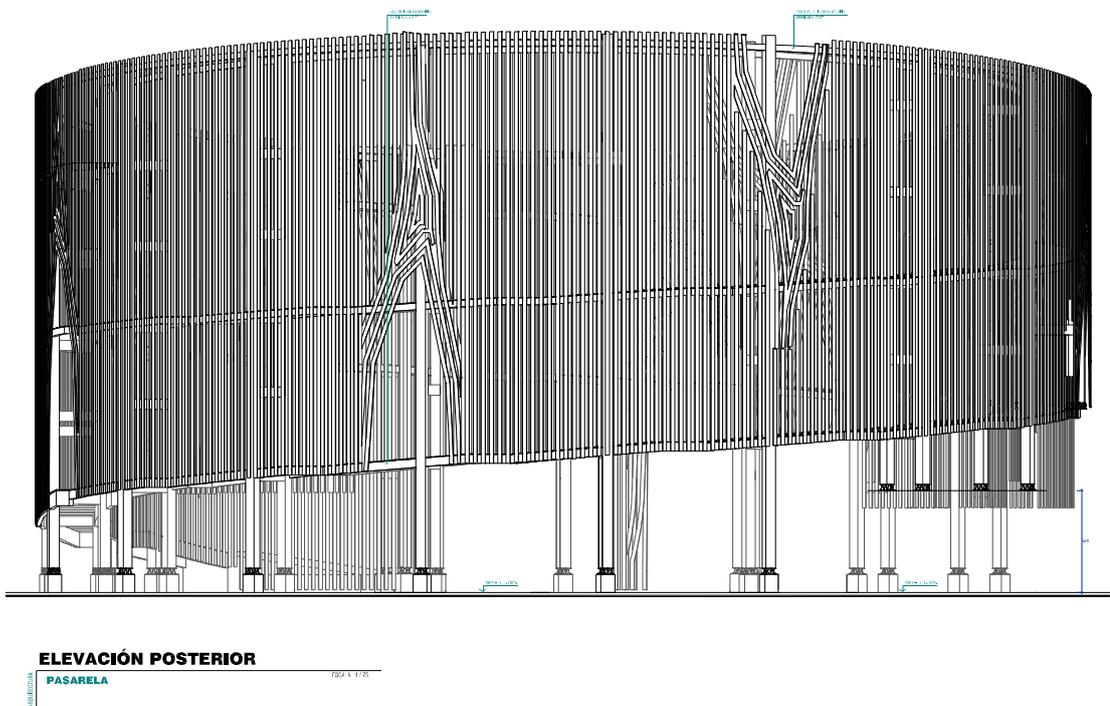
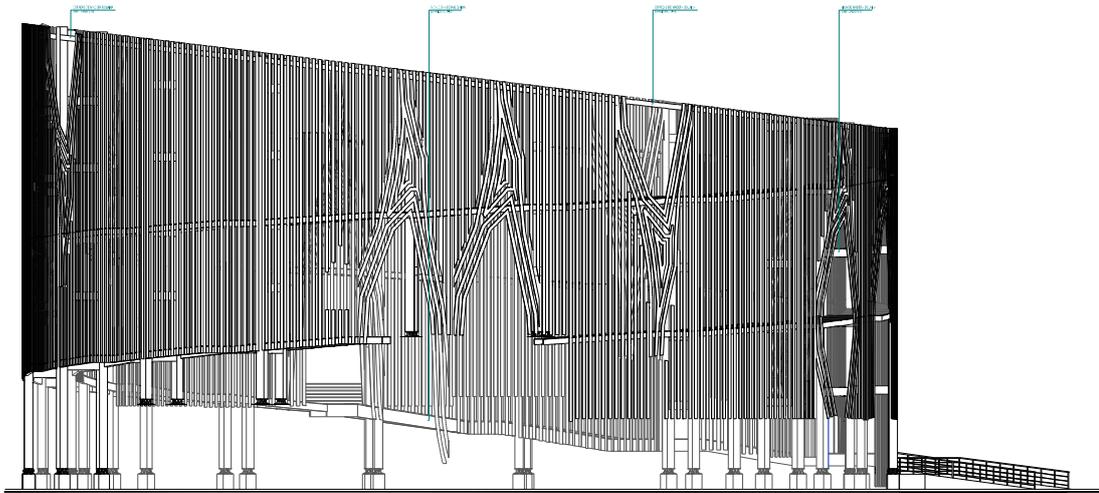


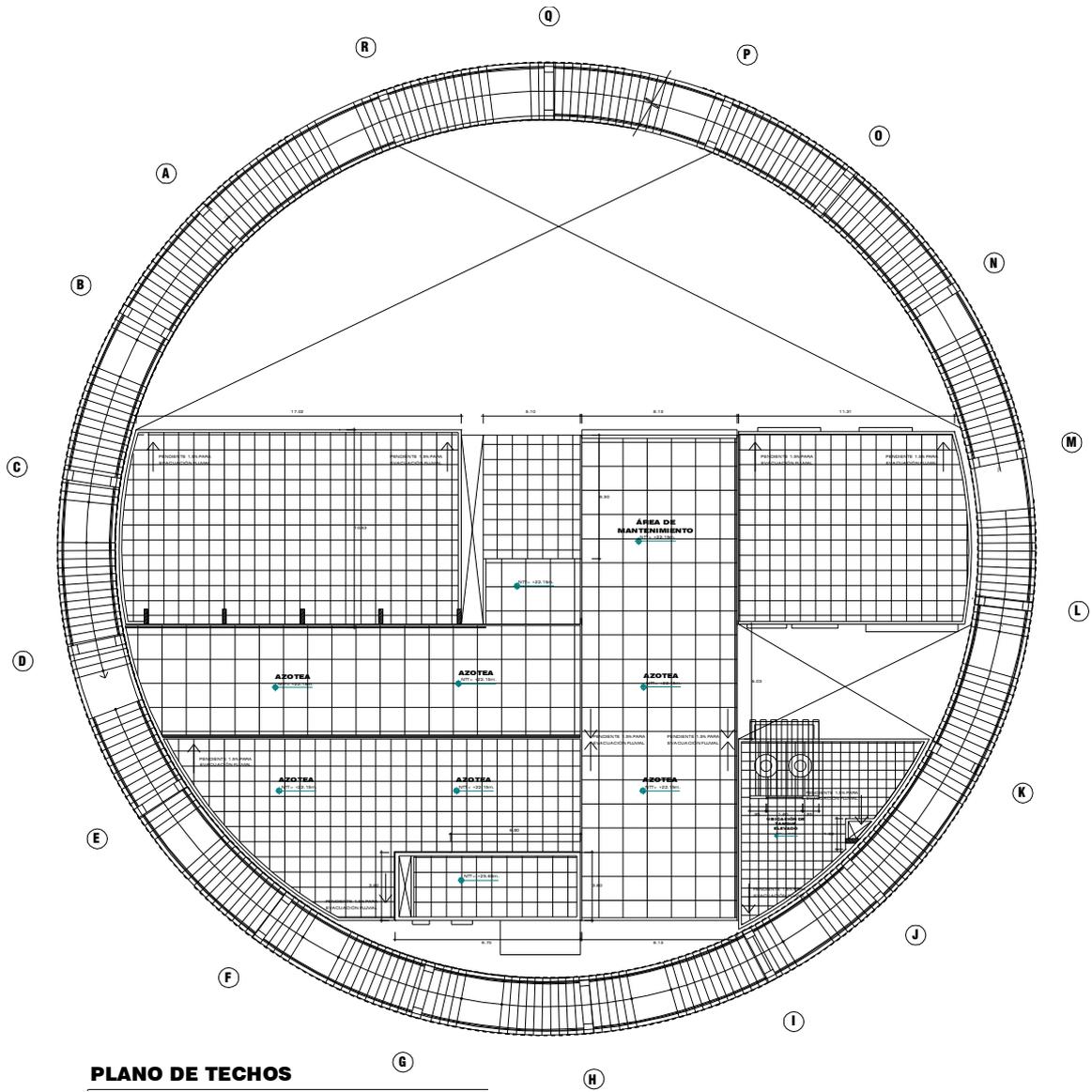
Figura 167. Elevación Lateral Izquierdo - Pasarela - Zona de Contemplación



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDO

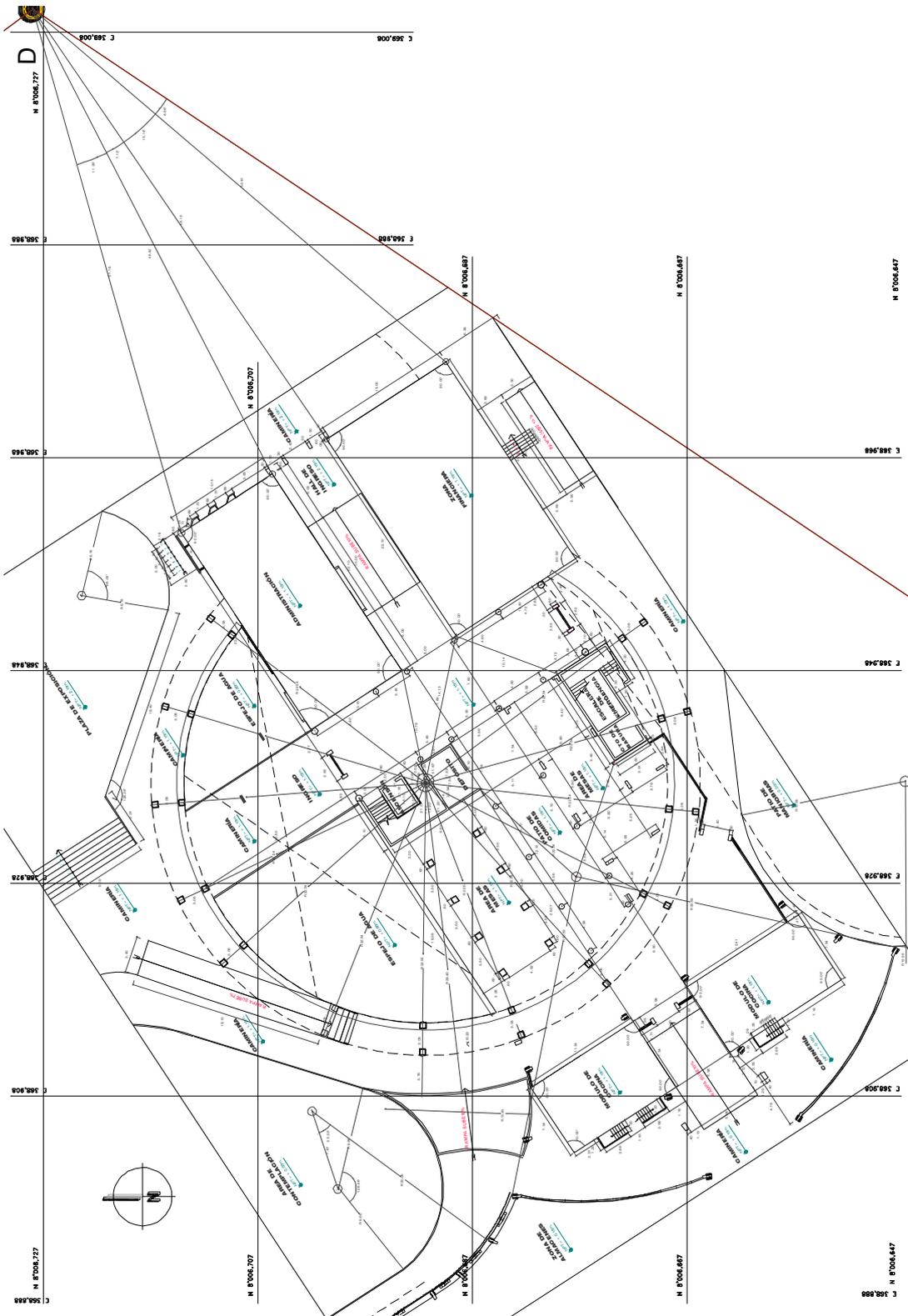
Plano de techos

Figura 168. Plano de Techos - Módulos: Pasarela, Administración, Investigación y de Servicios



Plano de trazado

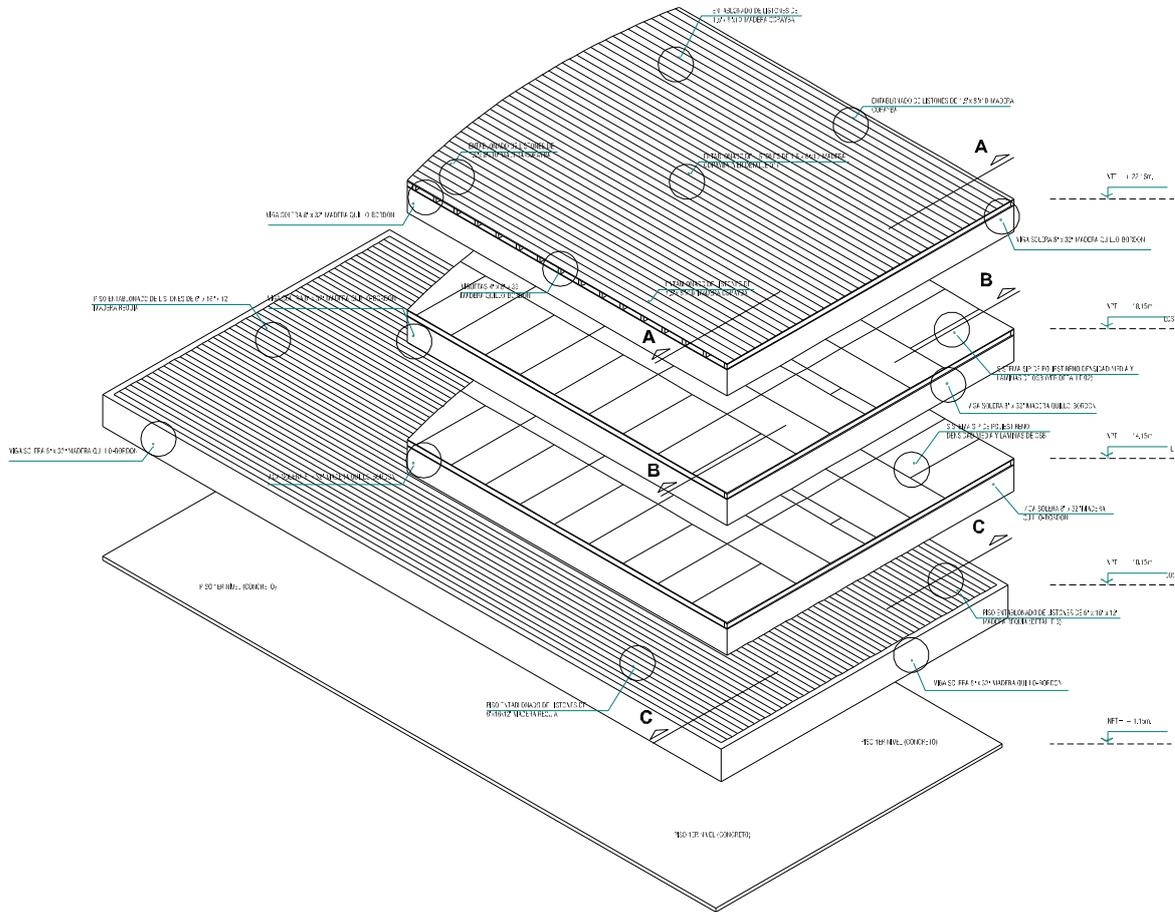
Figura 169. Plano de trazado de Proyecto



Detalles de Estructuras como Arquitectura

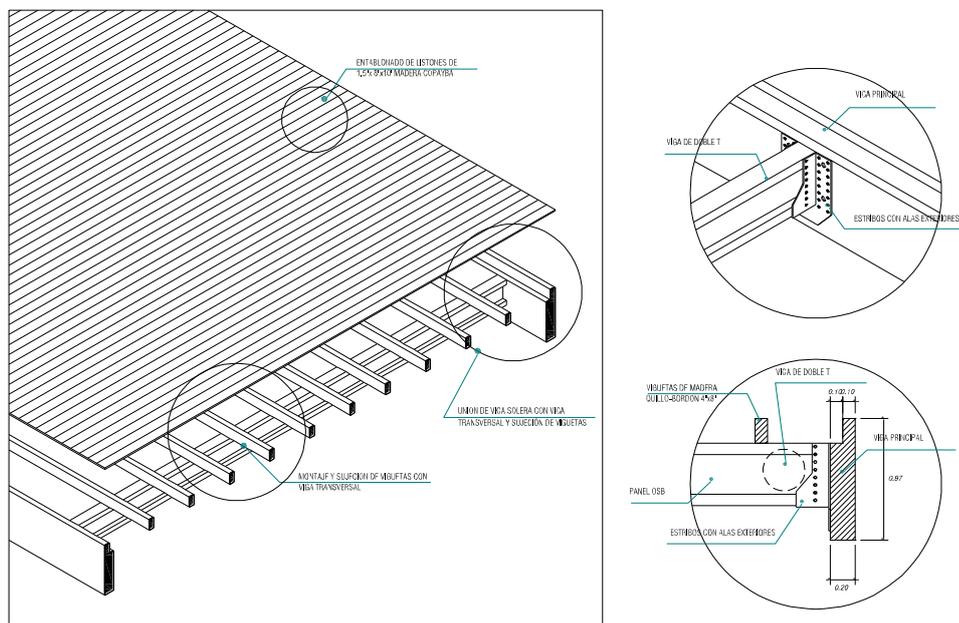
Detalle de Techos

Figura 170. Detalle de Techos - Zona Administrativa - Investigación



ISOMÉTRICO DE LOSA DE MADERA 1ER - 5TO NIVEL

Figura 171. Corte A-A y Detalle 01 Losa Quinto Nivel - Zona de Investigación



CORTE A-A LOSA DE SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ENTRAMADO LIGERO

DETALLE 01 LOSA 5TO NIVEL

Figura 172. Corte B-B y Detalle 02 Losa Cuarto Nivel - Zona de Investigación

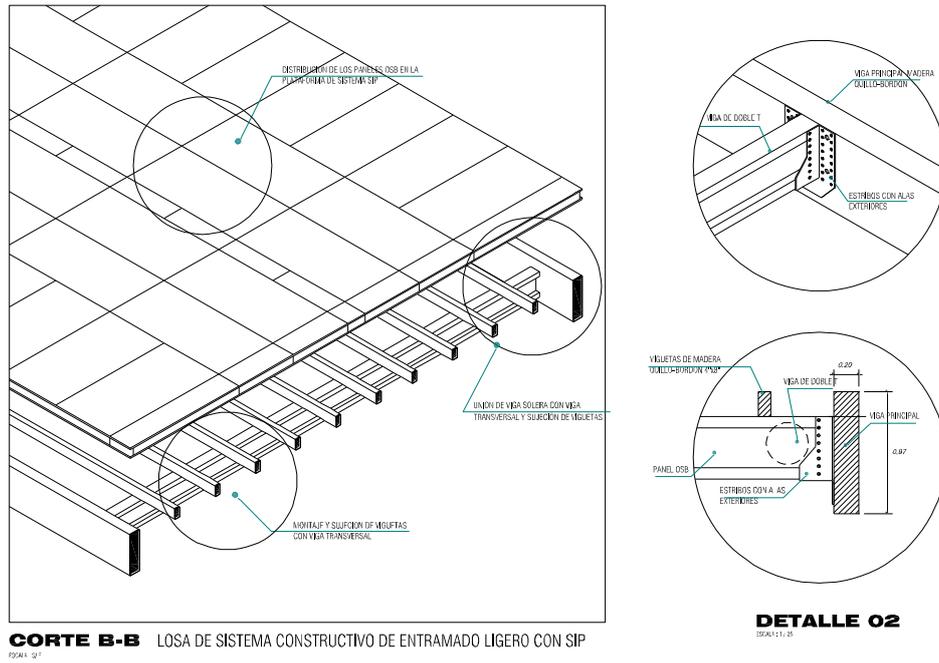


Figura 173. Corte C-C y Detalle 03 Losa Segundo Nivel - Zona de Investigación

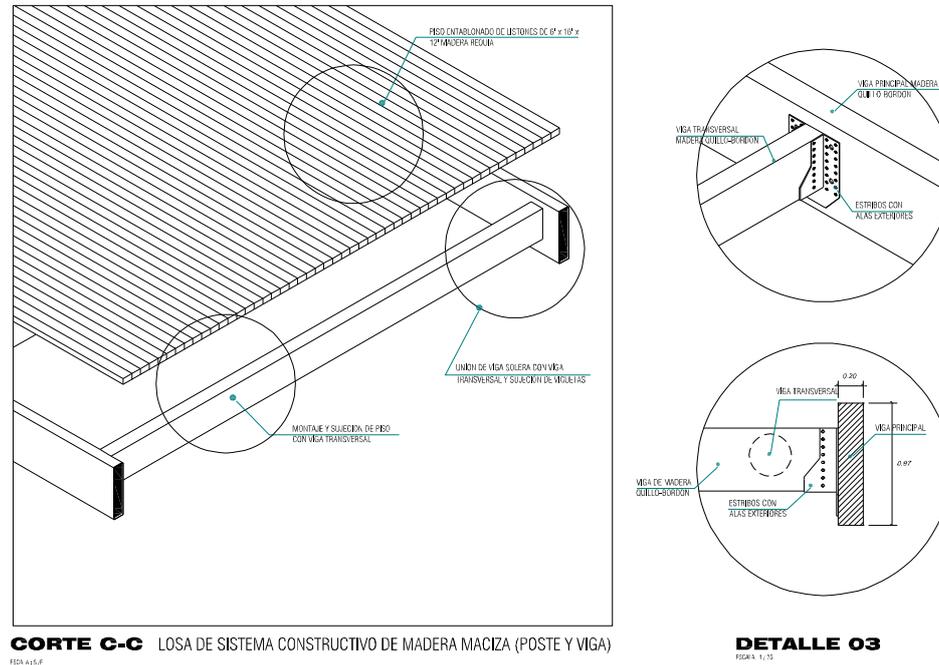
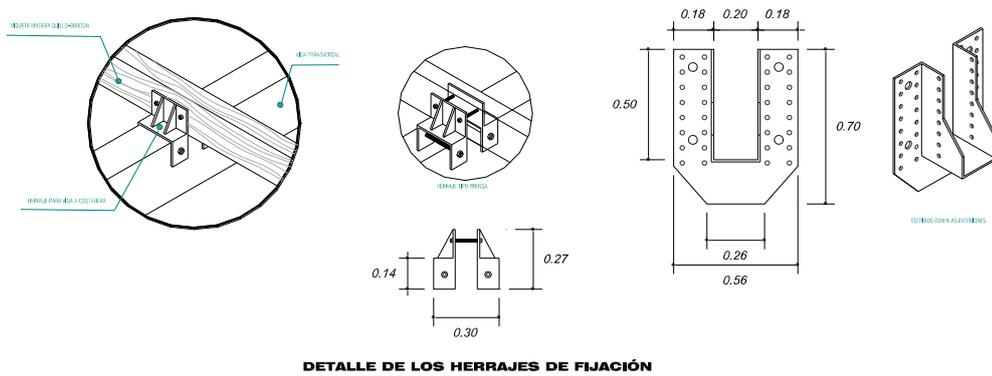


Figura 174. Detalle de Tipos de Fijaciones



Detalle de Pasarela

Figura 175. Detalle de Pasarela con rampas y descansos

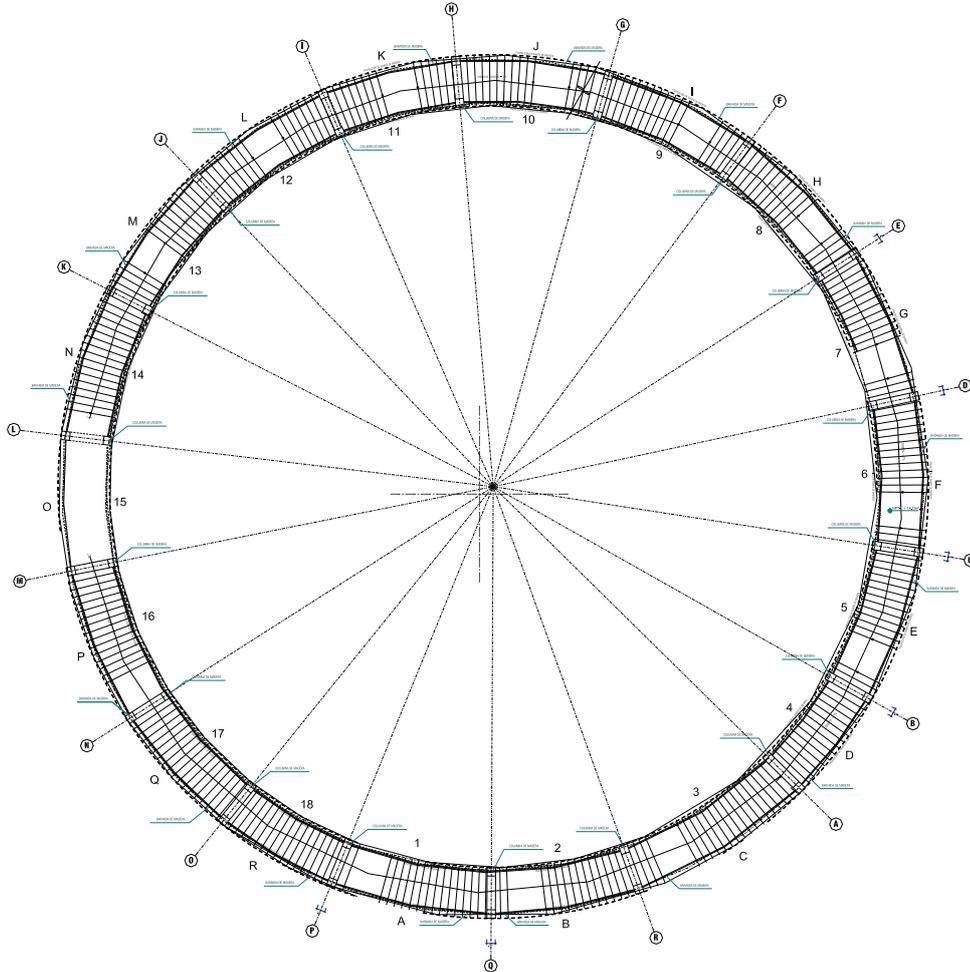


Figura 176. Detalle de Celosías en Paños "A" y "H" de la Pasarela

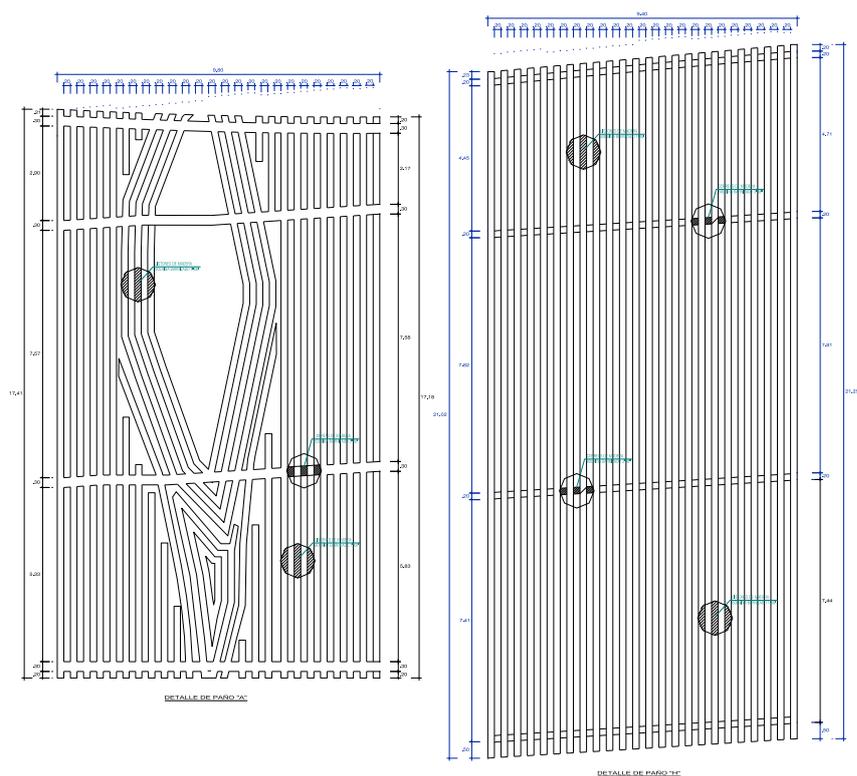
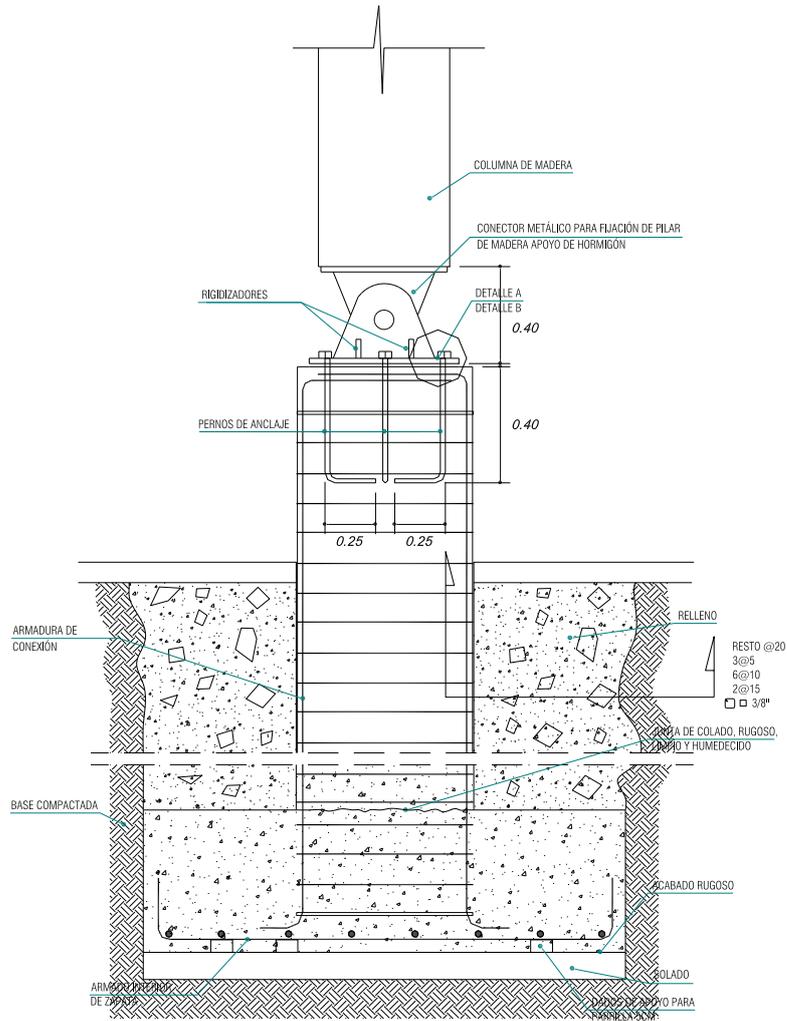
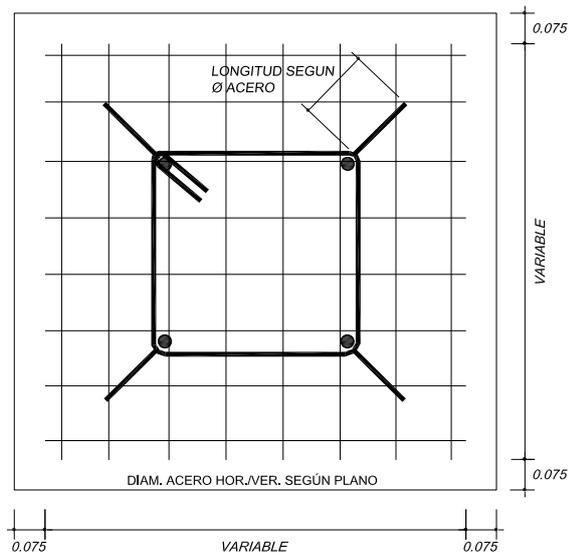


Figura 179. Detalle de Columna



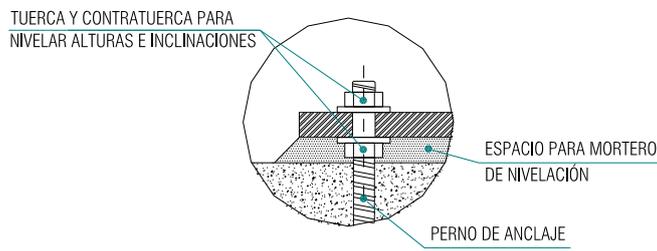
DETALLE DE ARMADO DE COLUMNAS

SIN ESC

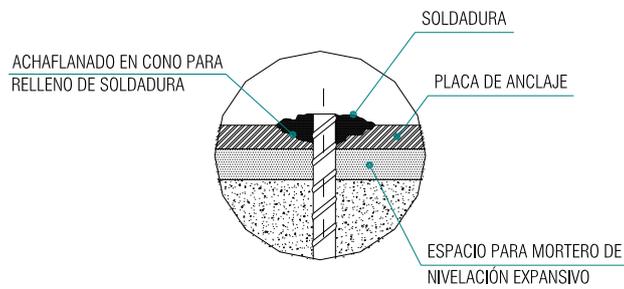


DETALLE DE ARMADO DE ZAPATAS

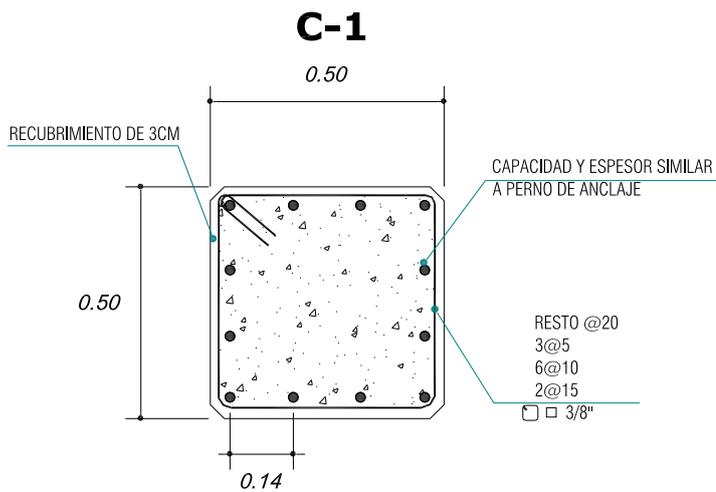
Figura 180. Detalles A y B de Anclaje y sección de columna



DETALLE A
ESC 1/ 10



DETALLE B
ESC 1/ 10



SECCION DE COLUMNA
ESC 1/ 10

Figura 181. Detalle de Vigas - Pasarela

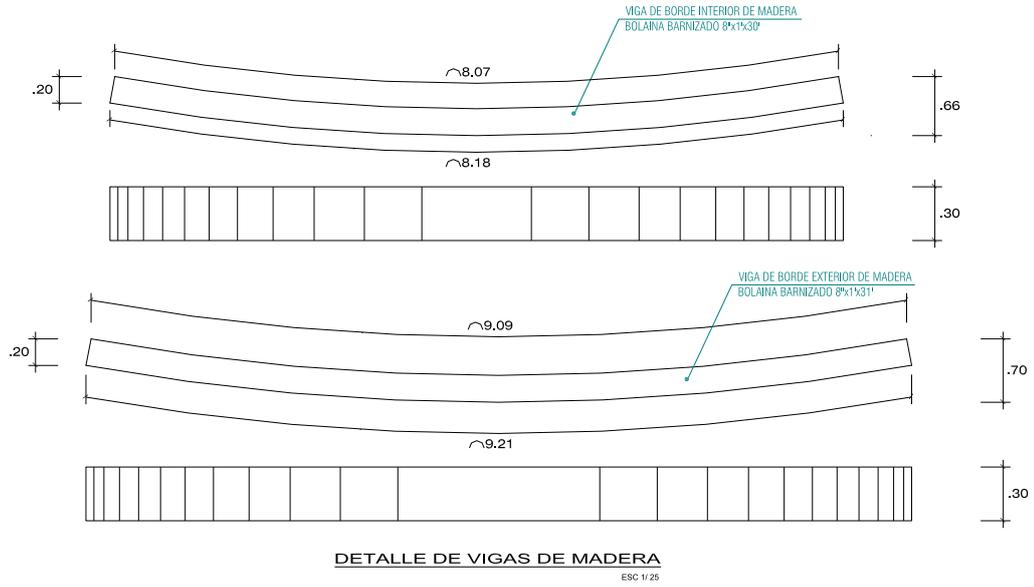
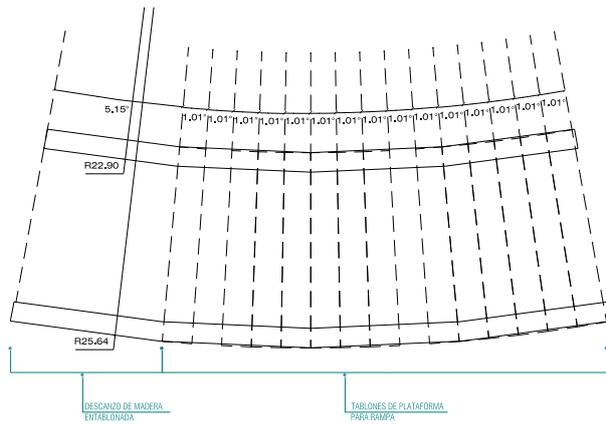
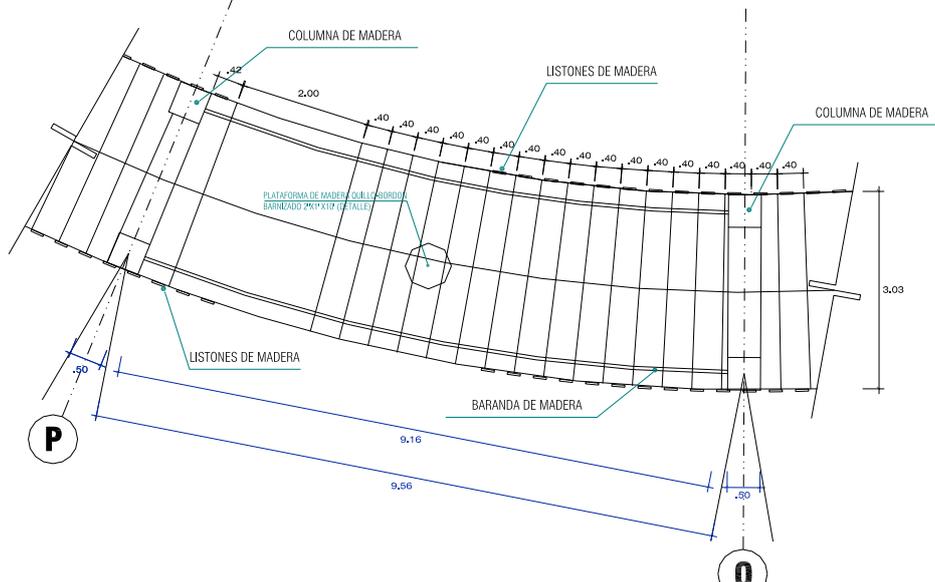


Figura 182. Detalle de Plataforma Rampa - Pasarela



DETALLE DE INSTALACION DE PLATAFORMA
ESC 1/ 50



Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Las carpinterías presentan altos costos de producción ya sean por demasiado desperdicio de materia prima o de insumos por la mala utilización, necesitan técnicas que les permitan optimizar los materiales. Además, tienen costos por la pérdida de tiempo en la fabricación de productos de madera, realizan demasiados procesos hasta hay ocasiones que repiten procesos por equivocaciones y fallas mecánicas. Para solucionar esto se necesita mejores capacitaciones y mejores maquinarias.

Los talleres necesitan implementar técnicas de orden y limpieza y seguridad como se ha podido observar en la visita a talleres no tienen orden y no protegen su salud hay contaminación de polvo y gases de pinturas. Se necesita capacitación en técnicas de seguridad industrial y cuidado del medio ambiente.

Los dueños de talleres solo se dedican al trabajo no dispone de tiempo para ir a la búsqueda de mercados más grandes y además no cuentan con conocimiento de gestión o administración, por eso han visto la manera de solucionar esa debilidad mediante la contratación de un gerente que se encargue de guiarlos para mejorar buscando nuevos mercados y asesorándolos en la administración de sus talleres.

El sector de la madera en Tacna se encuentra en un proceso de mejora los carpinteros se han dado cuenta que la única forma de mejorar es organizándose creando asociaciones fuertes y solidas que perduren en el tiempo y así poder recibir la ayuda del estado o de organismo particulares. Organizados pueden buscar grandes obras y proyecto que individualmente no pueden.

Tienen conocimientos de trabajar la madera, pero aún hay que mejora lo importante es que tienen ese espíritu emprendedor que los impulsa a mejorar y buscar la satisfacción personal de tener éxito y por lo tanto el bienestar de su familia sin impórtales la edad con la que cuentan. Lo importante para ellos es vivir con madera.

La propuesta arquitectónica, de centro de exposiciones solucionará sus problemas, dando un realce económico a Tacna.

Referencias bibliográficas

- Bernal Calderon, G. (2006). *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I - El desarrollo tecnológico, una perspectiva social y humanista*. Madrid.
- Cubas Martins, R. (1992). *Arquitectura Paisajista*. Lima: FASELL E.I.R.L.
- Cubas Martins, R. (1992). *Arquitectura Paisajista*. Lima: FASELL E.I.R.L.
- Cubas Martins, R. (1992). *Arquitectura Paisajista*. Lima: FASELL E.I.R.L.
- Fritz Durán, A., Berdichewsky Aranda, K., & Corporación Chilena de la Madera A.G., C. (2004). *Manual de Construcción de Viviendas en Madera*. Santiago: CORMA.
- GRT, G. (2015). *I PROCOMPITE*. Tacna: www.regiontacna.gob.pe.
- PADT-REFORT. (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Lima: Junta del Acuerdo de Cartagena.
- Plan de Desarrollo Urbano, P. (2015). *Plan de desarrollo Urbano de Tacna 2015-2025*. Tacna: Gerencia de Desarrollo Urbano.
- Plazola Cisneros, I. A. (1990). *Enciclopedia de la Arquitectura Plazola*. Mexico: Plazola Editores/Noriega.
- Rondon Vega, B. A. (2015). *Centro de Gestion Municipal para la Participación Comunal y Desarrollo Local del Distrito La Yarada Los Palos*. Tacna: UPT - FAU.
- Vaca de Fuentes, R. B. (1998). *Técnicas para la Preservación de Maderas*. Santa Cruz: Chemonics International.

Anexos

Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
“PROPUESTA DE CENTRO DE EXPOSICIÓN PARA FOMENTAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA MADERA EN TACNA 2017”					
PROBLEMAS	¿Qué infraestructura de exposición con sistema constructivo en madera sería necesaria para potencializar la cultura de calidad y comercialización de los productos madereros en el Departamento de Tacna?	¿Cuál es la infraestructura de exposición necesaria para la exhibición de muebles en el Departamento de Tacna?	¿Cuál será la relación entre la exhibición de muebles y la venta de muebles en la infraestructura de exposición del Departamento de Tacna?		
OBJETIVOS	Diseñar una infraestructura de exposición con sistema constructivo mixto en madera para elevar la cultura de calidad y comercialización de los productos madereros de los artesanos, técnicos y Profesionales en el Departamento de Tacna	Diseñar una zona de investigación donde se estudie la tecnología de la madera de Tacna	Generar espacios como talleres para la captación incrementando el conocimiento intelectual con relación a la mejora de los procesos de producción de productos madereros		
JUSTIFICACIÓN	Para potencializar la cultura de calidad y comercialización de los productos madereros, es necesario contar con una infraestructura de exposición con sistema constructivo en madera	Para obtener un registro de los establecimientos con sistema constructivo en madera que se usaron como exposiciones por ser una infraestructura cultural.	Para establecer la relación Arquitectónica y Artística en una infraestructura con sistema constructivo en madera.		
HIPÓTESIS	La consolidación del proyecto arquitectónico “Centro de Exposiciones” fomentará el desarrollo tecnológico de la madera en Tacna, demostrará a su vez la influencia directa entre la infraestructura y el desempeño del usuario	Con una infraestructura adecuada de venta de muebles, los involucrados pueden recibir capacitaciones de emprendimiento.	La relación Arquitectónica y Artística unida en una infraestructura contendrá los conceptos contemporáneos de diseño, tanto en la morfología del edificio, como en el diseño de los espacios de exhibición.		
VARIABLES	V.I. Centro de exposición con sistema constructivo mixto en madera en el Departamento de Tacna V.D. Cultura de calidad y comercialización de los productos	V.I. Infraestructura de Exposición Registro del valor de los establecimientos de infraestructura cultural	Infraestructura adecuada de venta de muebles Recibir capacitaciones de emprendimiento.	La relación Arquitectónica y Artística unida en una infraestructura Diseño de los espacios de exhibición.	
INDICADORES	V.I. Construcción V.D. Madera	V.I. Establecimiento Cultural Puesta en valor	Espacios de exhibición Promoción cultural	Arquitectura en madera Conceptos contemporáneos de diseño	
METODOLOGÍA	Población y Muestra La Provincia de Tacna representa la población total de la investigación. La zona Monumental de Tacna representa el área de muestreo.	Tipo de Investigación Aplicativa Nivel de Investigación Descriptiva Diseño de Investigación De corte transversal o transeccional descriptivo	Técnicas de recolección de datos • Fichas de información en campo Técnicas para el procesamiento de la información • Tablas • Figuras		TESISTA: BACH, ARQ. JHONNY PAUCA PAUCARA