

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Geotecnia

Escuela Profesional de Arquitectura

TESIS

**CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER
LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA DE SU USO
EN LA CIUDAD DE TACNA**

TOMO I

Presentada por:

Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO


Para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

TACNA – PERÚ

2021

JURADOS



ARQ. CARLOS MANUEL LINARES TORRES
Presidente



ARQ. CARLOS IVÁN SALAMANCA OVIEDO
Secretario



ARQ. MARCELA HAYDEE LAZO LA TORRE
Vocal



ARQ. JORGE LUIS ESPINOZA MOLINA
Director de tesis

DEDICATORIA

A mi madre Grimaldina Franco y a mi padre Víctor Hinojosa

Por su apoyo constante a lo largo de mi formación personal y profesional, por creer y confiar en mis expectativas, por todos sus consejos, principios y valores que han inculcado en mí.

A mi hermano Antoni

Por su constante apoyo durante todos estos años

A mi tío Danilo Hinojosa

Quien desde el cielo siempre está presente en mis recuerdos y oraciones.

Jhon Carlos Hinojosa Franco

A Dios

Por acompañarme día a día y guiar mi camino.

A mis padres y familia

Que estuvieron siempre conmigo, batallando a lo largo de mi vida y carrera y guiando mi camino como una luz en la oscuridad.

A la persona

Que en estos momentos me da esperanza y calma a mi corazón por la gran paciencia y amor incondicional.

André Moises Koc Tamayo

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, por su apoyo incondicional a lo largo de nuestra formación profesional.

A todos nuestros docentes de la Escuela Profesional de Arquitectura, en especial a nuestro asesor Arq. Jorge Espinoza Molina, por su asesoría y apoyo para la realización del presente trabajo de tesis.

A nuestros compañeros, amigos que nos brindaron sus conocimientos y colaboración para la realización de la presente tesis.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
CONTENIDO	v
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
RESUMEN	xxiii
ABSTRACT.....	xxiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.4.1. Alcances	9
1.4.2. Limitaciones.....	9
1.5. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.6. OBJETIVOS	10
1.6.1. Objetivo general.....	10
1.6.2. Objetivos específicos.....	11

1.7.	HIPÓTESIS	11
1.8.	VARIABLES E INDICADORES	12
1.8.1.	Variable independiente	12
1.8.2.	Variable dependiente	12
1.9.	METODOLOGÍA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	13
1.9.1.	Diseño de la investigación	13
1.9.2.	Población y muestra	13
1.9.3.	Instrumentos	29
1.9.4.	Procedimientos o técnicas	29
1.10.	ESQUEMA METODOLÓGICO	31
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO		32
2.1.	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	32
2.1.1.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES	32
2.1.2.	Antecedentes nacionales	33
2.1.3.	Antecedentes locales	34
2.2.	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	35
2.2.1.	Desarrollo histórico de los museos interactivos	35
2.2.2.	Evolución de museo a centro interactivo	38
2.2.3.	Antecedentes de centros interactivos en el Perú	39
2.2.4.	Antecedentes de centros interactivos en Tacna	40
2.2.5.	Sobre programas de educación y cultura del agua	41

2.2.6.	Sobre el control de la calidad del agua en el Perú	44
2.3.	BASES TEÓRICAS SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA	46
2.3.1.	Centro Interactivo del Agua	46
2.3.2.	Importancia de un Centro Interactivo en cuanto a aprendizaje y exhibiciones.....	49
2.3.3.	El Centro Interactivo como una fuente de aprendizaje	50
2.3.4.	Elemento necesario para que el Centro Interactivo logre su fin educativo	51
2.3.5.	Las exposiciones en los Centros Interactivos	53
2.3.6.	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Centros Interactivos	55
2.3.7.	El juego como generador de aprendizajes en los Centros Interactivos	56
2.3.8.	Actividades y materiales en un centro interactivo	58
2.4.	BASES TEÓRICAS SOBRA LA VARIABLE DEPENDIENTE: EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO	59
2.4.1.	Educación y cultura de su uso	59
2.4.2.	Cultura y Cultura del agua	64
2.4.3.	Componentes de la cultura del agua	65
2.4.4.	Cultura del agua y ciudadanía	68

2.4.5.	Cultura del agua y la interculturalidad.....	68
2.4.6.	La cultura del agua y el cambio climático	69
2.4.7.	Retos de la cultura del agua	70
2.4.8.	Introducción de la cultura del agua en los programas educativos de las escuelas primaria y secundaria.....	72
2.4.9.	La museografía para la difusión de la cultura del agua	74
2.4.10.	La huella hídrica en la agricultura, retos de la cultura del agua.....	75
2.4.11.	Sensibilización y capacitación a través de medios masivos, espacios culturales (museos) y de instituciones educativas	77
2.5.	DEFINICIONES OPERACIONALES	78
2.5.1.	Centro interactivo del agua.....	78
2.5.2.	Tecnología educativa.....	78
2.5.3.	Contaminación del agua	79
2.5.4.	Crisis hídrica	80
2.5.5.	Recurso hídrico.....	80
2.5.6.	Concientización hídrica.....	80
2.5.7.	Sensibilización	81
2.5.8.	Museografía.....	81
2.5.9.	Interacción	82

2.5.10. Módulos interactivos	82
CAPÍTULO III MARCO CONTEXTUAL.....	84
3.1. ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES O PROYECTOS CONFIABLES	84
3.2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	90
3.2.1. Análisis	90
3.2.2. Diagnóstico.....	99
3.3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	99
3.3.1. Entidades que promuevan la cultura del agua.....	101
3.3.2. Diagnostico.....	105
3.4. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	106
3.4.1. Aspecto socio demográfico.....	106
3.4.2. Aspecto económico productivo	108
3.4.3. Aspecto físico espacial	110
3.4.4. Aspecto físico biótico	112
3.4.5. Aspectos de peligros y vulnerabilidad.....	113
3.5. ELECCIÓN DEL TERRENO.....	114
3.6. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL LUGAR EN DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO.....	121

3.6.1. Aspecto físico espacial	121
3.6.2. Vialidad.....	137
3.6.3. Infraestructura de servicios.....	142
3.6.4. Características físico naturales.....	144
3.6.5. Aspectos tecnológicos constructivos	148
CAPÍTULO IV MARCO NORMATIVO.....	151
4.1. LEYES GENERALES.....	151
4.2. LEYES ESPECÍFICAS	152
4.3. DIRECTIVAS.....	153
4.4. TEXTOS.....	154
CAPÍTULO V ANÁLISIS DEL USUARIO	156
5.1. VISITANTES	156
5.1.1. Visitantes permanentes	156
5.1.2. Visitantes ocasionales	157
5.2. PERMANENTES	157
CAPÍTULO VI PROPUESTA DE SUBDIVISIÓN DEL TERRENO	
MATRIZ	159
6.1. CRITERIOS PARA LA SUB DIVISIÓN DEL TERRENO MATRIZ	159
6.2. ELECCIÓN DEL TERRENO PARA EL PROYECTO	161
CAPÍTULO VII PROPUESTA URBANA.....	162
7.1. PREMISAS.....	164

7.2.	CONCEPTO URBANO.....	166
7.3.	PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN	167
7.4.	PROYECTO URBANO.....	173
	CAPÍTULO VIII PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	174
8.1.	CONSIDERACIONES PARA PARA LA PROPUESTA	174
8.1.1.	Condicionantes.....	174
8.1.2.	Determinantes	177
8.1.3.	Criterios de diseño.....	178
8.1.4.	Premisas de diseño	179
8.1.5.	Arborización.....	182
8.2.	PROGRAMACIÓN	199
8.2.1.	Consideraciones generales para el desarrollo de los ambientes	199
8.2.2.	Ambientes del centro interactivo del agua	201
8.2.3.	Zona para tratamiento de aguas grises	210
8.2.4.	Cálculo de la cantidad de visitantes al centro interactivo	219
8.2.5.	Dimensionamiento de los ambientes	222
8.2.6.	Programación cualitativa y cuantitativa.....	223
8.3.	CONCEPTUALIZACIÓN Y PARTIDO	223
8.3.1.	Concepto y/o partido.....	223
8.4.	ZONIFICACIÓN.....	224

8.5.	SISTEMATIZACIÓN.....	224
8.5.1.	Sistema funcional	224
8.5.2.	Sistema de movimiento y articulación.....	224
8.5.3.	Sistema formal.....	224
8.5.4.	Sistema espacial.....	224
8.5.5.	Sistema edilicio.....	225
8.6.	GUION Y RECORRIDO DE LAS SALAS INTERACTIVAS	225
8.6.1.	Temas a incluir en las salas interactivas	226
8.7.	MOBILIARIO INTERACTIVO PROPUESTO	229
8.8.	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	238
8.9.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	238
8.10.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	239
8.11.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	240
8.11.1.	Memoria descriptiva.....	240
	CONCLUSIONES	247
	RECOMENDACIONES.....	249
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	250
	ANEXOS.....	258

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Número de encuestados según edad	15
Tabla 2	Número de encuestados según su sexo	15
Tabla 3	Número de encuestados según su grado de instrucción	16
Tabla 4	¿Cree usted que utiliza el recurso hídrico de forma racional y adecuada?	18
Tabla 5	¿Practica usted hábitos de reutilización del agua?	19
Tabla 6	¿Fomenta usted el cuidado del agua con los miembros de su familia, grupo de amigos o comunidad?	20
Tabla 7	¿Ha recibido usted alguna capacitación o charla referida al cuidado del recurso hídrico?	21
Tabla 8	¿Conoces organizaciones o entidades del estado que se encarguen de difundir la educación y el cuidado del recurso hídrico?	22
Tabla 9	¿Conoce usted sobre programas o planes de gobierno dedicados a fomentar la educación y el cuidado del agua?	24

Tabla 10	¿Cuál crees que es el sector que consume más volumen de agua en Tacna?	25
Tabla 11	¿Has escuchado sobre los centros interactivos?	27
Tabla 12	¿Te gustaría asistir a un equipamiento en donde puedas aprender por medio del juego y la interactividad temas referidos a la educación y cultura del agua?	28
Tabla 13	Museo interactivo para niños en Monterrey – México	85
Tabla 14	Museo interactivo de Durango Bebeleche – México	86
Tabla 15	Gran museo Maya de Mérida – México	87
Tabla 16	Museo de Ciencias infantiles de Incheon – Corea del Sur.....	88
Tabla 17	Yaku parque museo del agua Andrés Palma - Ecuador	89
Tabla 18	Evaluación de equipamientos interactivos de Tacna	97
Tabla 19	Crecimiento poblacional de la ciudad de Tacna.....	106
Tabla 20	Ubicación de alternativas de selección	116
Tabla 21	Evaluación de las alternativas de selección.....	120

Tabla 22	Tasa de crecimiento promedio de matrícula en la región de Tacna	219
Tabla 23	Número de docentes en la provincia de Tacna	220
Tabla 24	Número de la población educativa para el ámbito de estudio	221
Tabla 25	Temas a tratar en la sala introductoria	226
Tabla 26	Temas a tratar en la sala del problema	227
Tabla 27	Temas a tratar en la sala de la solución	228
Tabla 28	Cuadro de mobiliario y sus dimensiones	229

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ficha de encuesta</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2. ¿Cree usted que utiliza el recurso hídrico de forma racional y adecuada?</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3. ¿Practica usted hábitos de reutilización del agua?.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4. ¿Fomenta usted el cuidado del agua con los miembros de su familia, grupo de amigos o comunidad?</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5. ¿Ha recibido usted alguna capacitación o charla referida al cuidado del recurso hídrico?.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6. ¿Conoces organizaciones o entidades del estado que se encarguen de difundir la educación y el cuidado del recurso hídrico?.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 7. ¿Conoce usted sobre programas o planes de gobierno dedicados a fomentar la educación y el cuidado del agua?.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 8. ¿Cuál crees que es el sector que consume más volumen de agua en Tacna?.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 9. ¿Has escuchado sobre los centros interactivos?.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 10. ¿Te gustaría asistir a un equipamiento en donde puedas aprender por medio del juego y la interactividad temas referidos a la educación y cultura del agua?</i>	<i>28</i>
<i>Figura 11. Esquema metodológico</i>	<i>31</i>

<i>Figura 12. Actividades en los centros interactivos</i>	<i>47</i>
<i>Figura 13. Objetivos de los centros interactivos del agua.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 14. Elementos necesarios para que un centro interactivo cumpla un fin educativo.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 15. Tipo de exposiciones en Centros Interactivos</i>	<i>55</i>
<i>Figura 16. El juego como generador de aprendizaje en los centros interactivos.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 17. Módulos y exhibidores interactivos</i>	<i>59</i>
<i>Figura 18. Componentes de la Cultura del Agua</i>	<i>67</i>
<i>Figura 19. Aula interactiva en Locumba.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 20. Alumnos con tablets interactivas</i>	<i>92</i>
<i>Figura 21. Utilización de pizarras digitales.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 22. Bus interactivo Educ@Tic.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 23. Programa de educación sanitaria en instituciones educativas</i>	<i>95</i>
<i>Figura 24. Stand de la EPS Tacna en el parque Perú</i>	<i>96</i>
<i>Figura 25. Entrevista sobre la “cultura de agua en los colegios de Tacna”</i>	<i>102</i>
<i>Figura 26. Juramentación de las brigadas del agua y eco eficiencia</i>	<i>104</i>
<i>Figura 27. Exposición del tema “El agua es vida”</i>	<i>105</i>
<i>Figura 28. Densidad poblacional de la ciudad de Tacna (habs./km2)....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 29. Estructura de la producción</i>	<i>109</i>

<i>Figura 30. Alternativas de selección</i>	<i>115</i>
<i>Figura 31. Plano de localización</i>	<i>122</i>
<i>Figura 32. Plano de ubicación.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 33. Plano topográfico.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 34. Secciones topográficas.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 35. Radio de influencia de 650 ml.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 36. Equipamiento urbano inmediato</i>	<i>128</i>
<i>Figura 37. Zonificación en un radio de influencia de 1000 ml</i>	<i>129</i>
<i>Figura 38. Uso de suelo según análisis de campo.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 39. Perfil Urbano Av. Soldado Estanislao Condor – Parte A.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 40. Perfil Urbano Av. Soldado Estanislao Condor – Parte B.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 41. Perfil Urbano Av. Soldado Estanislao Condor – Parte C</i>	<i>132</i>
<i>Figura 42. Perfil Urbano Av. Soldado José Cruz Guerra – Parte A.....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 43. Perfil Urbano Av. Soldado José Cruz Guerra – Parte B.....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 44. Perfil Urbano Av. Soldado José Cruz Guerra – Parte C</i>	<i>133</i>
<i>Figura 45. Perfil Urbano Av. Los Molles.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 46. Perfil Urbano Av. La Cultura – Parte A</i>	<i>134</i>
<i>Figura 47. Perfil Urbano Av. La Cultura – Parte B</i>	<i>134</i>
<i>Figura 48. Edificación con ladrillo y bloque de cemento</i>	<i>136</i>
<i>Figura 49. Mobiliario urbano en mal estado.....</i>	<i>136</i>

<i>Figura 50. Estado actual de la Av. La Cultura y Av. Soldado Estanislao Córdor.....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 51. Estado actual de las vías secundarias.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 52. Secciones viales.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 53. Señalización en la Av. Soldado Estanislao Córdor.....</i>	<i>140</i>
<i>Figura 54. Plano de rutas de transporte urbano.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 55. Transporte público en el sector.....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 56. Ecosistema del terreno en intervención.....</i>	<i>146</i>
<i>Figura 57. Plantación de Ficus.....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 58. Plantación de gramíneas.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 59. Edificación de albañilería confinada.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 60. Edificación con sistema aporticado.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 61. Criterios para la sub división y elección del terreno.....</i>	<i>160</i>
<i>Figura 62. Plano de sub división.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 63. Plano de limitación de la propuesta urbana.....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 64. Concepto: Dinamización e integración social.....</i>	<i>167</i>
<i>Figura 65. Sistema de actividades.....</i>	<i>168</i>
<i>Figura 66. Sistema vial.....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 67. Propuesta de sección vial en la Av. La Cultura.....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 68. Vista de la propuesta de paraderos urbanos.....</i>	<i>170</i>
<i>Figura 69. Sistema de áreas verdes.....</i>	<i>171</i>

<i>Figura 70. Vista del sistema de integración de áreas verdes en la Av. La Cultura</i>	<i>171</i>
<i>Figura 71. Sistema de movimiento de ciclovías.....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 72. Vista de la propuesta de ciclovías</i>	<i>172</i>
<i>Figura 73. Vista aérea de la propuesta urbana.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 74. Árbol de molle.....</i>	<i>184</i>
<i>Figura 75. Árbol de vilca</i>	<i>186</i>
<i>Figura 76. Árbol de algarrobo</i>	<i>187</i>
<i>Figura 77. Árbol de tamarisco.....</i>	<i>189</i>
<i>Figura 78. Árbol de chañar</i>	<i>190</i>
<i>Figura 79. Planta pitosporo.....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 80. Planta de festuca.....</i>	<i>192</i>
<i>Figura 81. Planta de árbol de yuca</i>	<i>193</i>
<i>Figura 82. Palmera rubelina.....</i>	<i>195</i>
<i>Figura 83. Planta de aloe vera.....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 84. Cactus San Pedro.....</i>	<i>197</i>
<i>Figura 85. Cactus alas de ángel</i>	<i>198</i>
<i>Figura 86. Cactus erizo.....</i>	<i>199</i>
<i>Figura 87. Excavación y nivelación del área excavada.....</i>	<i>211</i>
<i>Figura 88. Planta PTAR.....</i>	<i>212</i>
<i>Figura 89. Trampa de sólidos</i>	<i>212</i>

<i>Figura 90. Filtro de Percolador anaeróbico.....</i>	<i>213</i>
<i>Figura 91. Cámara aerobia de lodos activados.....</i>	<i>214</i>
<i>Figura 92. Panel lamelar.....</i>	<i>215</i>
<i>Figura 93. Cámara de bombeo y estabilización.....</i>	<i>216</i>
<i>Figura 94. Filtro vertical.....</i>	<i>217</i>
<i>Figura 95. Esquema de reutilización de aguas grises.....</i>	<i>218</i>
<i>Figura 96. Pantalla expuesta de pie.....</i>	<i>230</i>
<i>Figura 97. Pantalla expuesta en mesa.....</i>	<i>230</i>
<i>Figura 98. Panel explicativo.....</i>	<i>231</i>
<i>Figura 99. Pantalla colgante.....</i>	<i>231</i>
<i>Figura 100. Pantalla expuesta de pie en plataforma.....</i>	<i>231</i>
<i>Figura 101. Pantalla de proyección.....</i>	<i>232</i>
<i>Figura 102. Módulo de exposición.....</i>	<i>232</i>
<i>Figura 103. Vitrina expuesta sobre mesa.....</i>	<i>232</i>
<i>Figura 104. Vitrina u hornacina.....</i>	<i>233</i>
<i>Figura 105. Péndulo de Foucault.....</i>	<i>233</i>
<i>Figura 106. Figura de Lissajous.....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 107. Esferas flotantes.....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 108. Móvil Perpetuo.....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 109. Centrífuga de bolas.....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 110. Laberinto de Equilibrio.....</i>	<i>235</i>

<i>Figura 111. Remolino Mecánico</i>	<i>235</i>
<i>Figura 112. Base giratoria.....</i>	<i>236</i>
<i>Figura 113. Superando obstáculos</i>	<i>236</i>
<i>Figura 114. Corredor en la ruleta del agua</i>	<i>236</i>
<i>Figura 115. Pescando plástico.....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 116. Trampolín del agua.....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 117. Bicicleta estática informativa.....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 118. Estares en forma de gota de agua.....</i>	<i>238</i>
<i>Figura 119. Cuadro de área resumen – zonas</i>	<i>242</i>
<i>Figura 120. Cuadro general de área – resumen</i>	<i>243</i>

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación denominado “Centro Interactivo del agua para fortalecer la educación y la cultura de su uso en la ciudad de Tacna”, por medio de un enfoque arquitectónico, busca dar una alternativa de solución ante un problema de índole social, que enfrentamos en nuestra ciudad, que es una crisis hídrica. Frente a este problema, se refleja poca sensibilización y educación de la cultura del agua en la población. Además, de insertar nuevas tendencias de equipamientos para el aprendizaje como son los centros interactivos. El estudio es de tipo aplicado, con un diseño no experimental transversal causal. El propósito principal, se centró en investigar cómo se desarrolla la cultura del agua, los organismos encargados y como la población la aplica; además de analizar los equipamientos y equipos de carácter interactivo con los que cuenta la ciudad de Tacna. La investigación en su inicio contempla un análisis y diagnóstico de la problemática, y posteriormente se establecen factores aplicables a la propuesta arquitectónica.

Palabras clave: Centro interactivo, educación y cultura del agua.

ABSTRACT

This research work called "Interactive Water Center to strengthen education and culture of its use in the city of Tacna, through an architectural approach seeks to provide an alternative solution to a social problem we face, awareness, education of water culture, in addition to inserting new learning trends, interactive centers. The study is of APPLIED type with a non-experimental causal transverse design. The main theme is to investigate how the water culture develops, the agencies in charge, and how the population applies it, as well as analyzing the interactive equipment and equipment that Tacna has. The research initially contemplates an analysis and diagnosis of the problem, to determine the factors applicable to the architectural proposal. We conclude with the architectural design of an interactive center to strengthen education and water culture, representing a solution alternative, with innovative and viable features.

Keywords: Education, dissemination, culture of water.

INTRODUCCIÓN

Los graves problemas hídricos que atraviesa la ciudad de Tacna, sumado a la falta de educación y cultura hídrica; son las principales razones, para llevar a cabo el presente trabajo de investigación.

Por ello, la presente investigación tiene como objetivo diseñar el proyecto arquitectónico de un centro interactivo del agua para fortalecer la educación y la cultura de su uso en la ciudad de Tacna, con características innovadoras y didácticas. Cabe precisar que los centros interactivos son un medio cultural que fomenta la comprensión pública de la ciencia, de un modo atractivo y muy participativo; por lo que basan su actividad en el juego, la experimentación y la interacción.

El estudio resulta relevante, porque aporta al campo de la investigación, en el ámbito del diseño de un centro de interacción del agua y como los espacios y las funciones de éste, contribuirán a fortalecer la concientización del mismo, lo que generará un impacto en el desarrollo económico y social de Tacna.

Se anhela que el presente estudio pueda ser utilizado en el futuro, como guía para promover proyectos de interés cultural y su vez para sensibilizar a la población, sobre la importancia que tiene el uso adecuado del recurso hídrico.

El presente trabajo contempla cinco capítulos, según la estructura establecida por la Escuela de Arquitectura de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG), los cuales son: Planteamiento del problema, Marco teórico científico, Marco contextual, Marco normativo y Propuesta.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los mayores problemas del siglo XXI, es la crisis hídrica que atraviesa la población a nivel global. La dotación de agua, no abastece las necesidades requeridas para el consumo poblacional, industrial y agrario. El escenario es problemático, ya que se proyecta que una sexta parte de la humanidad no cuenta con conexión al servicio de agua potable.

Solo el 2,5 % del agua que existe en el mundo es dulce, y el 97,5% restante es salada. De esa agua dulce, un 68,7 % está congelada en glaciares, un 30,1 % yace en la humedad del suelo o en las profundidades de la tierra, y el 1,2% restante se encuentra en las fuentes de abastecimiento más comunes que son los ríos y lagos, solo el 0,08% del agua restante, es apta para el consumo humano. Es evidente la crisis hídrica, que asolará el mundo en el futuro. (Duarte, 2016)

En el mundo los canales, lagos, ríos y demás cuerpos celestes, son contaminados por las diferentes descargas industriales o por procesos naturales. En aquellos países, denominados en desarrollo, una numerosa parte de los restos industriales se arrojan al agua sin algún tipo de

tratamiento, infectando de esta forma el recurso hídrico. Por otro lado, en las naciones consideradas industrializadas, se forman enormes cantidades de restos peligrosos, los que causan estragos en los ecosistemas, dañan el aire, agua y suelo.

El Perú, se ubica entre los 20 países del mundo con la mayor cantidad de agua dulce, a pesar de eso; los recientes cambios climáticos, han determinado que organismos como la Autoridad Nacional del Agua (ANA), oficialicen los estados de emergencia hídrica; siendo Tacna parte de los departamentos afectados.

La ciudad de Tacna, está ubicada en la cabecera del desierto de Atacama, considerado uno de los más áridos del planeta, lo que ha ocasionado a lo largo de los años, problemas para su desarrollo. Esta situación, se ha incrementado debido a la escasez de lluvias en la zona andina, a la desglaciación de la cordillera del Barroso, al uso desmedido y a la contaminación del agua por parte de la población, de las industrias, de la agricultura, minería, entre otros.

La contaminación del recurso hídrico en la ciudad de Tacna, es preocupante, según la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA) Tacna, durante el 2017, la población tacneña se encontraba expuesta a riesgos sanitarios debido a la existencia de parámetros superiores de

arsénico en el agua, encontrada en las plantas de tratamiento de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna S.A. (EPS Tacna S.A.), el cual superó hasta en 40 veces los valores permitidos para el agua de consumo humano. Según la EPS, el arsénico está presente en el agua que recibe la ciudad debido a que proviene de fuentes volcánicas.

Por otro lado, la Dirección Regional de Salud Tacna, detectó en el líquido bebible que se dota a la ciudad de Tacna, bacterias, coliformes totales y fecales y metales pesados; como consecuencia de los derramamientos de aguas residuales, botaderos de restos sólidos de las industrias, de los centros poblados y por los relaves mineros de centros activos.

Asimismo, Tacna cuenta con una población que supera los 300 000 habitantes, la cual se incrementa por el fenómeno migratorio de pobladores provenientes de la zona alto andina. El crecimiento urbano creciente en la ciudad, ha llevado a enfrentar en la actualidad un serio problema hídrico.

En 2013, la EPS entregó un total de 712 l/s a la población, existiendo un déficit de 204,43 l/s. Además, se debe considerar, que la represa Paucarani, que es la principal fuente de abastecimiento del agua en Tacna, cuenta solo con el 74 % de su capacidad real, que es de 10,5 millones de m³.

Se proyecta que para el 2023, el número de habitantes en la ciudad de Tacna será de 339 357 habitantes, lo cual generará que la demanda por el consumo del agua sea mucho mayor. El déficit hídrico de la región de Tacna, es de tal magnitud que no puede resolverse con el abastecimiento hídrico de sus propias cuencas.

Es importante mencionar que hubo muestras de interés por parte de autoridades locales para impulsar la cultura del agua.

En enero del 2014, la Dirección Regional Sectorial de Educación, emitió la directiva N°03-2014-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA para sensibilizar a los profesionales de educación sobre la importancia del recurso hídrico en los diferentes niveles de educación (básica regular). Este año Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), volvió a impulsar su programa educativo “Aprendiendo a usar responsablemente el agua potable”.

Por otro lado, la Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna S.A., cuenta con un Programa de Educación Sanitaria, cuyo objetivo primordial es concientizar y enseñar a la población, la obtención y potabilización del recurso hídrico.

No obstante, al esfuerzo que realizan las diferentes entidades del gobierno regional, por sensibilizar a la población escolar, no se logran cumplir los objetivos, debido a la poca práctica que se le da.

Por consiguiente ¿Cómo podríamos sensibilizar a la población de Tacna en temas de cultura del agua?

Es por ello, que se plantea el diseño de una propuesta arquitectónica de un centro interactivo del agua, donde la población pueda desarrollar integralmente la experimentación por medio de la interactividad, con espacios permanentes, afianzando la sensibilización, preservación, protección de los recursos hídricos y promoviendo su distribución eficiente y equitativa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera el diseño de un centro interactivo del agua fortalecerá la educación y la cultura de su uso en la ciudad de Tacna?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Una gran cantidad de la población de Tacna, cuenta con conocimientos sobre la reciente crisis hídrica que atraviesa la ciudad; sin embargo, el problema central es que, a pesar de conocer la problemática,

existe en la mayoría de casos un claro abandono de las prácticas del cuidado del agua.

Es por este motivo que, se propone a través de un centro interactivo, brindar a las personas capacitación y sensibilización constante, para promover una cultura del agua, que se resume en la enseñanza de la protección y preservación del recurso hídrico y la promoción y distribución eficiente y equitativa.

El beneficio social, será el mejoramiento de la convivencia y la interacción social entre las personas debido a que un centro interactivo es un punto de referencia para el desarrollo de las comunidades, generando valores identidad y cultura, pilares del desarrollo sostenible de una comunidad.

Desde el punto de vista económico, el centro interactivo del agua constituirá una nueva alternativa cultural en la ciudad, ya que será una atracción para los tacneños y sus visitantes. Asimismo, por medio de la educación y cuidado del agua que se impartiría en este equipamiento, se evidenciará un cambio significativo en el ahorro del consumo del agua, en un futuro a mediano plazo.

Su importancia ambiental radica, en que la infraestructura contribuirá al cuidado y preservación del recurso hídrico. Además, para el diseño de la

edificación, se proyectará en lo posible la utilización de materiales y tecnologías eco sostenibles.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Alcances

Para el presente proyecto, el alcance será de carácter provincial. Asimismo, en la propuesta se planteará un diseño urbano - arquitectónico para integrar el proyecto con su entorno inmediato.

1.4.2. Limitaciones

- Dificultad en la etapa de recolección de información y poca predisposición de las instituciones públicas para brindar información, sobre educación y cultura del agua, por lo que se tendrá que pedir información por medio de la ley de transparencia.
- Limitado acervo de estudios nacionales, referidos a centros interactivos para el cuidado del agua, lo que requirió la indagación de bibliografía de Centros Interactivos proveniente de otros países.

1.5. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN

Para nuestro caso, la delimitación debe establecer los límites en términos territorial, temporal, conceptual y social:

- Territorial: el proyecto se desarrollará en la provincia de Tacna, en un terreno destinado a otros usos, según el Plan de Desarrollo Urbano de Tacna.
- Temporal: el objeto de investigación tiene como punto de inicio, el mes de junio hasta el mes de noviembre de 2018. La vida útil del proyecto estará proyectada para 20 años.
- Conceptual: en este proyecto trataremos el concepto de un centro interactivo del agua orientado a fortalecer la educación y la cultura de su uso en la ciudad de Tacna.
- Social: el grupo social objeto de estudio es la población de la provincia de Tacna, con énfasis en la población de educación básica regular y educación superior.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo general

Diseñar un centro interactivo del agua para fortalecer la educación y la cultura de su uso en la ciudad de Tacna.

1.6.2. Objetivos específicos

- Desarrollar la propuesta arquitectónica del centro interactivo del agua, enmarcado dentro del cumplimiento de las leyes, normas, reglamentos y planes urbano - arquitectónicos existentes.
- Diseñar el proyecto arquitectónico con una organización espacial eficiente, para influir positivamente en la educación y cultura del agua.
- Proponer espacios flexibles, funcionales y confortables, que permitan incentivar y concientizar el cuidado del recurso hídrico por medio de la interacción.
- Diseñar una propuesta urbana arquitectónica, que permita integrar el proyecto con la estructura urbana existente.

1.7. HIPÓTESIS

El diseño de un centro interactivo del agua, fortalecerá la educación y la cultura de su uso en la ciudad de Tacna.

1.8. VARIABLES E INDICADORES

1.8.1. Variable independiente

Centro interactivo del agua.

Indicadores:

- **Indicador 1:** Programa arquitectónico.
- **Indicador 2:** Partido arquitectónico.
- **Indicador 3:** Zonificación.
- **Indicador 4:** Sistemas arquitectónicos.

1.8.2. Variable dependiente

Educación y la cultura de su uso.

Indicadores:

- **Indicador 1:** Programas educativos para la educación hídrica.
- **Indicador 2:** Tecnología educativa interactiva.
- **Indicador 3:** Programas y planes de capacitación y sensibilización de la cultura hídrica.

- **Indicador 4:** Componentes de la cultura del agua.
- **Indicador 5:** Retos de la cultura del agua.

1.9. METODOLOGÍA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1.9.1. Diseño de la investigación

A. Tipo de estudio

Es aplicado, debido a que se caracteriza por el interés en la utilización de los saberes teóricos obtenidos y los resultados prácticos que emanen de ella.

B. Diseño

El diseño de investigación es no experimental transversal – causal, debido a que no se harán uso de las variables. Por el contrario, se prestará atención al estado en que se ubican los procesos de fortalecimiento de la educación y cultura de uso del recurso hídrico, para después analizarlos y establecer el centro interactivo del agua.

1.9.2. Población y muestra

A. Población

La población, está alusiva al número total de habitantes (306 363) de la provincia de Tacna, según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017).

B. Muestra

Para determinar la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{NE^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

Z = coeficiente estadístico normal al 95% de nivel de confianza de los datos (1,96).

p = probabilidad de éxito del muestreo (50%).

q = probabilidad de fracaso del muestreo (50%).

E = error máximo permisible o error de la muestra (10%)

N = tamaño de población (306 363).

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 306\ 363}{(306\ 363)0.10^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

El resultado obtenido indica que el tamaño de la muestra será de 96 personas.

1.9.2.1. Encuesta

Como parte de la investigación, se elaboró una ficha de encuesta, a fin de conocer las necesidades que se deberán cubrir en la propuesta arquitectónica. Ello se detalla a continuación:

Tabla 1

Número de encuestados según edad

AÑOS DE EDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
Menores a 17 años	48	50
De 18 a 24 años	8	8
De 25 a 34 años	20	21
De 35 a 44 años	8	8
De 45 a 55 años	7	7
De 55 años a mas	5	6
TOTAL	96	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Número de encuestados según su sexo

SEXO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Masculino	46	44
Femenino	50	56
TOTAL	96	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3*Número de encuestados según su grado de instrucción*

GRADO DE INSTRUCCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Primaria	48	35
Secundaria	8	15
Superior universitaria	20	38
Superior técnica	8	12
TOTAL	96	100

Fuente: Elaboración propia



FICHA DE ENCUESTA

EL OBJETIVO DE LA PRESENTE ENCUESTA ES CONOCER CARACTERÍSTICAS PERSONALES RELACIONADAS AL USO DEL AGUA, LA INFORMACIÓN QUE NOS PROPORCIONE SERÁ MUY ÚTIL PARA LA ELABORACIÓN DE NUESTRA INVESTIGACIÓN. SUS RESPUESTAS SERÁN TRATADAS DE MANERA CONFIDENCIAL Y NO SERÁN UTILIZADAS PARA NINGÚN PROPÓSITO DISTINTO.

DATOS PERSONALES				
FECHA:				
EDAD:				
SEXO: MARCA CON UNA "X"				
MASCULINO	FEMENINO		OTRO	
GRADO DE INSTRUCCIÓN: MARCA CON UNA "X"				
PRIMARIA	SECUNDARIA	SUPERIOR TECNICA	SUPERIOR UNIVERSITARIA	NA
ASPECTOS GENERALES				
1. ¿CREE USTED QUE UTILIZA EL RECURSO HÍDRICO DE FORMA RACIONAL Y ADECUADA? MARCA CON UNA "X"				
SI	NO			
2. ¿PRACTICA USTED HABITOS DE REUTILIZACIÓN DEL AGUA? MARCA CON UNA "X"				
SI	NO			
DE MARCAR SI, ESPECIFIQUE EN DONDE Y COMO:				
3. ¿FOMENTA USTED EL CUIDADO DEL AGUA CON LOS MIEMBROS DE SU FAMILIA, GRUPO DE AMIGOS O COMUNIDAD? MARCA CON UNA "X"				
SI	NO			
ASPECTOS EDUCACIONALES				
4. ¿HA RECIBIDO USTED ALGUNA CAPACITACION O CHARLA REFERIDA AL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO? MARCA CON UNA "X"				
SI	NO	NO ESTOY SEGURO		
DE MARCAR SI, ESPECIFIQUE EN DONDE:				
5. ¿CONOCE ORGANIZACIONES O ENTIDADES DEL ESTADO QUE SE ENCARGUEN DE DIFUNDIR LA EDUCACION Y EL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO?				
SI	NO	NO ESTOY SEGURO		
DE MARCAR SI, ESPECIFIQUE CUALES:				
6. ¿CONOCE USTED SOBRE PROGRAMAS O PLANES DEL GOBIERNO DEDICADOS A FOMENTAR LA EDUCACION Y EL CUIDADO DEL AGUA?				
SI	NO	NO ESTOY SEGURO		
7. ¿CUÁL CREE QUE ES EL SECTOR QUE CONSUME MÁS VOLUMEN DE AGUA EN TACNA?				
POBLACIONAL	MINERIA	INDUSTRIAL	AGRICOLA	
ASPECTOS DE INFRAESTRUCTURA				
8. ¿HAS ESCUCHADO SOBRE LOS CENTROS INTERACTIVOS?				
SI	NO	NO ESTOY SEGURO		
9. ¿TE GUSTARÍA ASISTIR A UN EQUIPAMIENTO EN DONDE PUEDES APRENDER POR MEDIO DEL JUEGO Y LA INTERACTIVIDAD TEMAS REFERIDOS A LA EDUCACIÓN Y CULTURA DEL AGUA? MARCA CON UNA "X"				
SI	NO			

Figura 1. Ficha de encuesta

Fuente: elaboración propia

Una vez realizadas las 96 encuestas, se encontró lo siguiente: en la pregunta ¿Cree usted que utiliza el recurso hídrico de forma racional y adecuada? Podemos decir que: 63 personas piensan que lo utilizan de una manera adecuada (65,2%) y 33 personas consideran que lo hacen de una manera equivocada (34,8%).

En base a estos resultados, se afirma que las personas consideran que utilizan el recurso hídrico de una manera adecuada.

Tabla 4

¿Cree usted que utiliza el recurso hídrico de forma racional y adecuada?

SI	NO	TOTAL
63 personas	33 personas	96 personas
65,2%	34,8 %	100%

Fuente: Elaboración propia

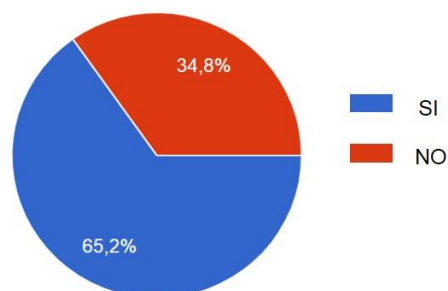


Figura 2. ¿Cree usted que utiliza el recurso hídrico de forma racional y adecuada?

Fuente: Elaboración propia

Además, en la siguiente pregunta ¿Practica usted hábitos de reutilización del agua? Los resultados fueron sorprendentes, ya que a pesar de que en la pregunta anterior el 65,2%, respondió que utilizaba racionalmente el recurso, solo 36 personas practican hábitos de reutilización de agua (37,9%), y 60 personas no lo hacen (62,1%).

Tabla 5

¿Practica usted hábitos de reutilización del agua?

SI	NO	TOTAL
36 personas	60 personas	96 personas
37,9%	62,1 %	100%

Fuente: Elaboración propia

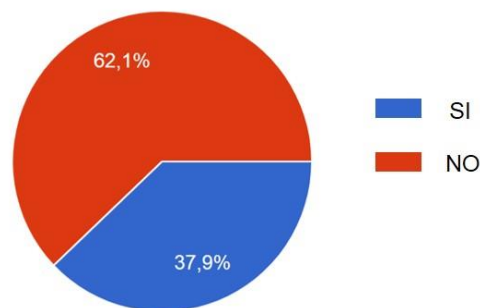


Figura 3. ¿Practica usted hábitos de reutilización del agua?

Fuente: Elaboración propia

Esto nos muestra, de que las personas a pesar de creer que utilizan racionalmente el agua, no tienen hábitos de reutilización de la misma, por lo que se concluye que las políticas sobre cultura de agua en Tacna, no consiguen sensibilizar a la ciudadanía en hábitos y actitudes sostenibles.

Con respecto a la pregunta ¿Fomenta usted el cuidado del agua con los miembros de su familia, grupo de amigos o comunidad?

Los resultados fueron: 55 personas escribieron que si fomentan el cuidado en su grupo y/o familia (57,6%) y 41 personas dijeron que no lo hacen (42,4%).

Tabla 6

¿Fomenta usted el cuidado del agua con los miembros de su familia, grupo de amigos o comunidad?

SI	NO	TOTAL
55 personas	41 personas	96 personas
57,6%	42,4%	100%

Fuente: Elaboración propia

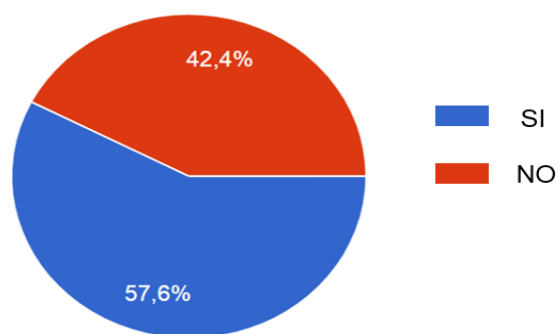


Figura 4. ¿Fomenta usted el cuidado del agua con los miembros de su familia, grupo de amigos o comunidad?

Fuente: Elaboración propia

Se considera que, es importante evaluar o medir el número de personas capacitadas y sensibilizadas porque representa un primer paso en el proceso de conformación de una ciudadanía hídrica, por lo cual se formuló la pregunta ¿Ha recibido usted alguna capacitación o charla referida al cuidado del recurso hídrico? A lo que: 23 personas marcaron de que si recibieron una capacitación (30,3%), 19 personas no están seguras (18,2%), y 54 no recibió capacitación alguna (51,5%).

Tabla 7

¿Ha recibido usted alguna capacitación o charla referida al cuidado del recurso hídrico?

SI	NO	NO ESTOY SEGURO	TOTAL
30 personas	49 personas	17 personas	96 personas
30,3%	51,5%	18,2%	100%

Fuente: Elaboración propia

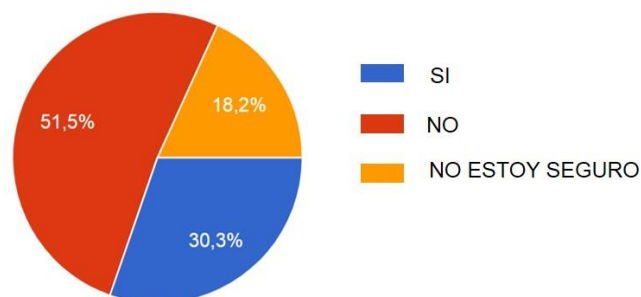


Figura 5. ¿Ha recibido usted alguna capacitación o charla referida al cuidado del recurso hídrico?

Fuente: Elaboración propia

Con estos resultados podemos decir que los programas de sensibilización sobre la cultura de agua no logran conseguir los resultados deseados.

Al realizar la pregunta ¿conoces organizaciones o entidades del estado que se encarguen de difundir la educación y el cuidado del recurso hídrico?, los resultados fueron los siguientes: 23 personas si conocen organizaciones o entidades que difundan su cuidado (24,2%), 51 personas no conocen ninguna organización que lo haga (53%), y 22 personas no están seguras de conocerlas (22,7%).

Tabla 8

¿Conoces organizaciones o entidades del estado que se encarguen de difundir la educación y el cuidado del recurso hídrico?

SI	NO	NO ESTOY SEGURO	TOTAL
23 personas	51 personas	22 personas	96 personas
24,2%	53%	22,7%	100%

Fuente: Elaboración propia

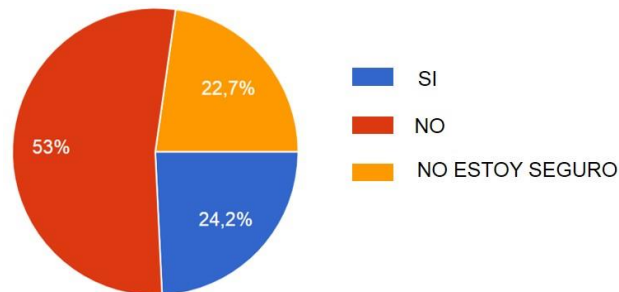


Figura 6. ¿Conoces organizaciones o entidades del estado que se encarguen de difundir la educación y el cuidado del recurso hídrico?

Fuente: Elaboración propia

Además, en la pregunta ¿Conoce usted sobre programas o planes de gobierno, dedicados a fomentar la educación y el cuidado del agua?

Al respecto, 10 personas respondieron que si conocen programas y planes de gobierno referidos al cuidado del agua (10,6%), 63 personas no conocen ninguno (65,2%), y 24 personas no están seguras de conocerlas (24,2%).

Tabla 9

¿Conoce usted sobre programas o planes de gobierno dedicados a fomentar la educación y el cuidado del agua?

SI	NO	NO ESTOY SEGURO	TOTAL
10 personas	63 personas	24 personas	96 personas
10,6%	65,2%	24,2%	100%

Fuente: Elaboración propia

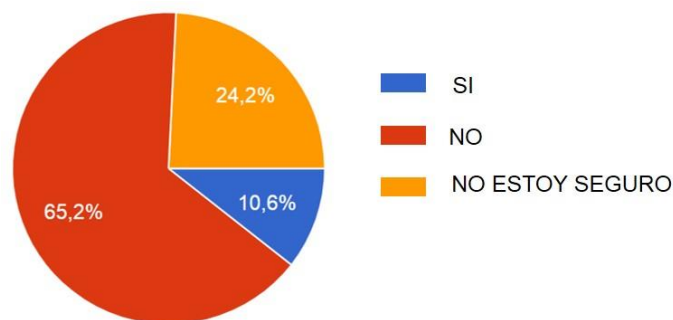


Figura 7. ¿Conoce usted sobre programas o planes de gobierno dedicados a fomentar la educación y el cuidado del agua?

Fuente: Elaboración propia

Con estos resultados podemos decir que existe poca cobertura de difusión en la población, puesto que la mayor parte de personas no conoce las organizaciones y tampoco los programas o planes del estado.

Los usos y porcentajes predominantes en el departamento de Tacna, de volumen de agua consumida corresponden a todas las actividades agrícolas (89,2%), siguiéndole el uso minero (7%) poblacional (3,7%) y siendo el menor uso el industrial (0, 1%). Es importante que la población,

tenga un pleno conocimiento del consumo de agua, que demanda cada actividad dentro del departamento.

Es por eso, que se hizo la siguiente pregunta: ¿Cuál cree usted, que es el sector que consume más volumen de agua en Tacna?

Los resultados evidencian, que 31 personas escribieron que el sector poblacional es el que consume más recurso hídrico (31,8%), 40 el minero (42,4%), 12 el industrial (12,1%) y el resto respondió que era el sector agrícola (13,6%).

Tabla 10

¿Cuál crees que es el sector que consume más volumen de agua en Tacna?

POBLACIONAL	MINERO	INDUSTRIAL	AGRÍCOLA
31 personas	40 personas	12 personas	13 personas
31,8%	42,4%	12,1%	13,6%

Fuente: Elaboración propia

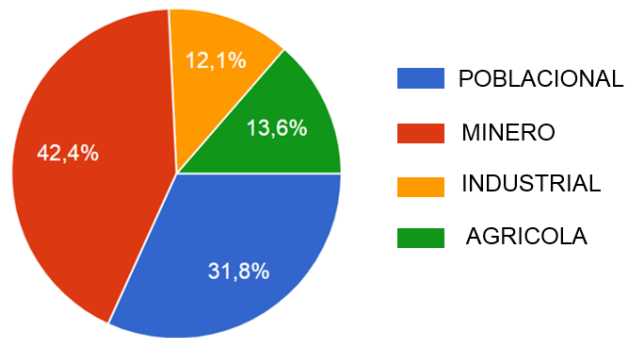


Figura 8. ¿Cuál crees que es el sector que consume más volumen de agua en Tacna?

Fuente: Elaboración propia

Por lo que se concluye, que hay un gran sector de la población que piensa que el sector minero, es el que consume mayor cantidad de recurso Hídrico, siendo el sector agrícola el que emplea más del 80 % de nuestros recursos hídricos. En tal sentido, el estado debe establecer mecanismos que promuevan su uso adecuado del agua en la agricultura.

Para la propuesta arquitectónica, es importante saber si se conoce sobre los centros interactivos, es por ello que se formula la pregunta: ¿Has escuchado sobre los centros interactivos?

Las respuestas fueron las siguientes: 13 personas indicaron que si han escuchado sobre estos equipamientos (13,6%), 68 personas no lo han hecho (71,2%), y 15 no está seguro de haberlo hecho (15,2%).

Tabla 11

¿Has escuchado sobre los centros interactivos?

SI	NO	NO ESTOY SEGURO	TOTAL
13 personas	68 personas	15 personas	96 personas
13,6%	71,2%	15,2%	100%

Fuente: Elaboración propia

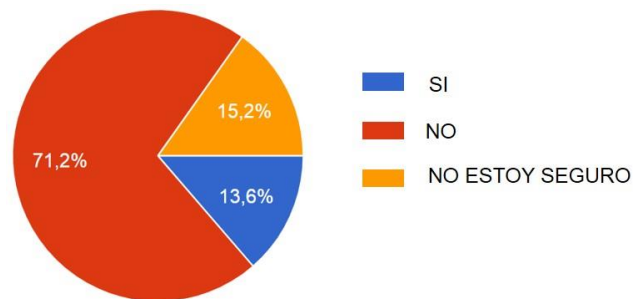


Figura 9. ¿Has escuchado sobre los centros interactivos?

Fuente: Elaboración propia

Con estos resultados se afirma, que los centros interactivos son equipamientos poco conocidos, sin embargo, esto hace que el proyecto sea innovador y capte mayor atención en la población.

Una pregunta de relevancia, es medir el interés de las personas por asistir un centro interactivo: ¿Te gustaría asistir a un equipamiento en donde puedas aprender por medio del juego y la interactividad temas referidos a la educación y cultura del agua?.

Los resultados fueron: 90 personas marcaron que si les gustaría asistir a este nuevo tipo de equipamiento (93,9%), y 6 personas no les gustaría (6,1%)

Tabla 12

¿Te gustaría asistir a un equipamiento en donde puedas aprender por medio del juego y la interactividad temas referidos a la educación y cultura del agua?

SI	NO	TOTAL
90 personas	6 personas	96 personas
93,9%	6,1 %	100%

Fuente: Elaboración propia

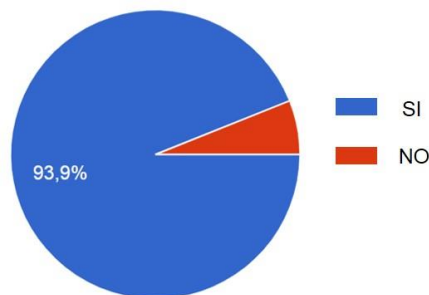


Figura 10. ¿Te gustaría asistir a un equipamiento en donde puedas aprender por medio del juego y la interactividad temas referidos a la educación y cultura del agua?

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que la mayor parte de la población encuestada está interesada en asistir a este equipamiento.

1.9.3. Instrumentos

- Entrevistas
- Encuestas
- Fichas técnicas
- PDU Tacna-2015-2025
- Planos
- Registro fotográfico y audiovisual
- *Software* de coordenadas georreferenciadas (*Google Earth, Google Maps*)
- Fotografías de campo (imágenes).
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.9.4. Procedimientos o técnicas

A. Etapa 1 - Recopilación de data

Se procede a establecer toda la información, teórica (textos de consulta, investigaciones previas, profesionales consultores, entre otros) y de campo (levantamientos de arquitectura, encuestas, registro fotográfico y audiovisual, entre otros).

B. Etapa 2- Transformación de la data en información

Se procesa toda la data recopilada, por medio de gráficos estadísticos, fichas técnicas, diagramas de doble entrada, entre otros registros. El procesamiento en mención, da lugar a nuevos criterios, conceptos y lineamientos para hacer frente a los problemas y así proponer la opción más viable según los investigadores.

C. Etapa 3- Elección de terreno

Se determina el terreno en el que se desarrollará la propuesta arquitectónica, a través de una ficha técnica que evaluará la mejor alternativa posible.

D. Etapa 4 - Análisis urbano-arquitectónico

Se elabora un análisis que incluye, el aspecto físico-urbano del terreno elegido, las características funcionales, espaciales y técnicas propias de la propuesta arquitectónica.

E. Etapa 5 - Diseño urbano-arquitectónico

Se aplica la nueva teoría propia de la investigación de la etapa anterior, para el planteamiento gráfico de la propuesta.

1.10. ESQUEMA METODOLÓGICO

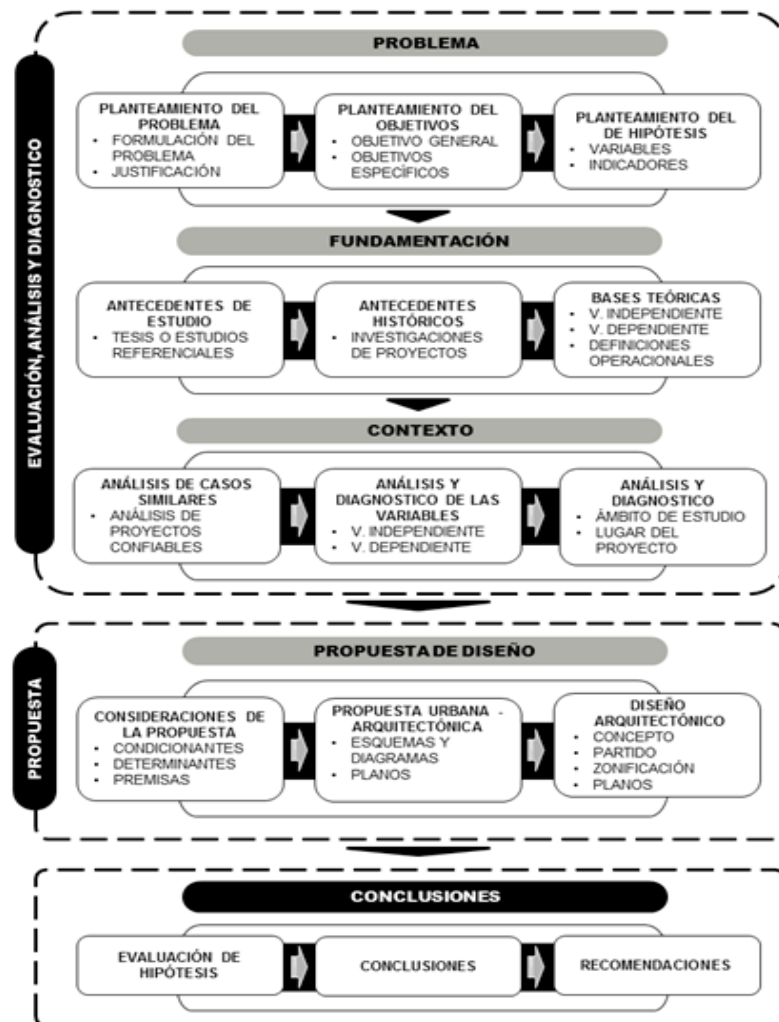


Figura 11. Esquema metodológico

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Remonsellez, J. (2014) *Museo Interactivo del agua-chile* (Tesis de pregrado). Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Santiago, Chile. Proyecto que presenta las siguientes conclusiones:

El proyecto tiene como idea solucionar un problema que se presenta en la ciudad de Santiago de Chile como es la presencia de estructuras de almacenamiento de agua en forma de copa, las cuales se encuentran en abandono. Para ello, se busca reactivar y revitalizar dichas estructuras, así como el sector en donde se emplazará. Debido a su altura y la singularidad de sus formas se han convertido en hitos urbanos, y en algunos casos, íconos dentro de una comunidad. De esta forma, las copas de agua, situadas en su mayoría en la periferia de la ciudad, pasan a ser una gran oportunidad para experimentar con nuevos programas y espacios interactivos que ayuden a reactivar el cuidado hacia los recursos hídricos

A diferencia del proyecto de investigación, nuestra propuesta no se aboca a la reutilización de una estructura ya existente.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Fong, C. (2016) *Museo Interactivo de historia natural en San Borja* (Tesis de pregrado). Facultad de Arquitectura de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima, Perú, Proyecto que presenta las siguientes conclusiones:

Con este proyecto, se hará una adecuada difusión y cuidado de nuestro patrimonio, buscando siempre el integrar a la población con su entorno, dándole accesibilidad a la información, espacios adecuados para su desarrollo y nuevo conocimiento que ayudará a formar un criterio más sólido con respecto a nuestro patrimonio cultural y natural. Además, la población tendrá presente la integración del paisaje urbano con respecto a las áreas verdes del proyecto, especialmente tratadas y equipadas para su uso. Este promueve el libre y adecuado uso de sus espacios públicos, oponiéndose a las típicas barreras que impiden el ingreso a estos, a menos que se haga uso de las instalaciones. Este proyecto al contar con espacios internos equipados adecuadamente impulsara y fomentara la realización de eventos, seminarios, charlas informativas, cursos de capacitación, etc., de

temas referentes al medio ambiente, la sostenibilidad y el cuidado y recuperación del patrimonio.

La diferencia con el estudio presentado, es que la propuesta, no está enfocada a la restauración de un patrimonio o piezas patrimoniales, por lo que no contará con espacios para dicho fin.

2.1.3. Antecedentes locales

Coaquira, D. (2015) *Centro de Aprendizaje Interactivo para la Conservación y Valorización del agua y la Energía en la ciudad de Tacna* (Tesis de pregrado). Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú; proyecto que presenta las siguientes conclusiones:

El proyecto pretende brindar un aprendizaje interactivo para la conservación del recurso hídrico y la energía, por medio de la utilización de instrumentos tecnológicos, además de fomentar la educación sensitiva y abrir las oportunidades al aprendizaje didáctico en nuestra localidad.

El proyecto está conformado por cuatro zonas: la zona de administración, zona de servicios complementarios, zona de exposiciones desarrollada en tres niveles y zona interactiva desarrollada al aire libre.

La diferencia con el trabajo a elaborar, es que la propuesta no incluirá espacios para el aprendizaje del uso de la energía, además, el proyecto presentará una propuesta urbana para unir el equipamiento con la ciudad.

2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Para conocer los antecedentes históricos de los centros interactivos se debe indicar que estos son el resultado de la evolución que sufrieron los museos a través del tiempo, cuando se le fue añadiendo características dinámicas, interactivas y temáticas. Es por ello que para explicar este proceso evolutivo se ha visto por conveniente dividir los antecedentes históricos en dos partes:

- Desarrollo histórico de los museos interactivos
- Evolución de museo a centro interactivo

2.2.1. Desarrollo histórico de los museos interactivos

Tras la Revolución Francesa y durante la Ilustración, se crea el Museo del *Conservatoire National des Arts et Métiers*, para exponer al público herramientas, maquinas, diseños, modelos, descripciones, libros de todos los géneros de artes y oficios, y enseñar sobre su funcionamiento y beneficios. Esta iniciativa dio pie a la celebración de diferentes

exposiciones temporales en distintas ciudades del mundo, sobre temas científicos e industriales. En 1851, se realizó en Londres una exhibición mundial de las aplicaciones industriales de las artes y ciencias, y tras esto se erige el *Science Museum* en 1857. En 1906, surge en Alemania el *Deustches Museum*, como espacio del pensamiento científico y tecnológico nacional. Luego de la Segunda Guerra Mundial, también se empezó a exhibir colecciones temáticas de otras culturas, como ejemplo de comprensión mutua entre los pueblos del mundo.

En 1933, se inaugura el *Museum of Science and Industry*, en la ciudad estadounidense de Chicago, y en 1937 el *Palais de la Découverte* de París, que empiezan a fomentar, aparte de la observación, la experimentación abriendo así camino a un tipo incipiente de interacción entre el público y las exposiciones.

En 1947, se da lugar al Museo *Nazionale della Scienza e della Tecnica* Leonardo da Vinci de Milán que, aprovechando la enorme colección de máquinas e instrumentos científicos, emplea métodos didácticos de enseñanza y ayuda a capacitar docentes y particulares sobre temas específicos de ciencia. Desde 1960, empiezan a aparecer museos dedicados a la ciencia y técnica, el más reconocido por entonces es el *Exploratorium* de San Francisco (1969), en el que aparece el concepto de

manos a la ciencia, y que involucra al usuario como el centro de todo proceso interactivo para la difusión de la ciencia.

En 1967, en Canadá se creó el *Ontario Science Center*, que originalmente funciona como un museo tradicional sobre el desarrollo científico e industrial canadiense, pero luego se transforma en un espacio interactivo, involucrando activamente al visitante, haciendo que se plantee sus propias preguntas y dedujera sus propias respuestas.

En 1981, aparece el Museo de las Ciencias de Barcelona, con salas de exposiciones, de cine y de video, y espacios para la explicación de fenómenos científicos a través de demostraciones experimentales. En 1986, se crea en Francia *La Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette*, obra que podríamos llamar de tercera generación, con montaje audiovisuales altamente tecnológicos.

En América Central, existen cinco y en procesos otros dos. En éstos, ha imperado el modelo de museo de los niños, siguiendo de alguna manera, la forma de obrar que llevó a la creación del Museo de los Niños de Caracas y que tuvo su primer éxito con el Museo de los Niños de Costa Rica. En general son pequeños y medianos museos que registran alrededor de un millón y medio de visitantes/año. Los datos en el Caribe son escasos; en Cuba existe por lo menos un centro y que Trinidad y Tobago tiene el

único centro de habla inglesa miembro de la Red-POP: Yapollo. Por otro lado, Colombia tiene 18 museos interactivos y en proceso 4 (quince de ellos han sido creados dentro del programa Red de Museos y Centros Interactivos del Museo de la Ciencia y el Juego). Venezuela cuenta con cinco y en proceso tres. Perú, tiene por lo menos uno al igual que Bolivia. En la zona, la inmensa mayoría corresponde a pequeños museos, habiendo sólo unos tres grandes, entre ellos Maloka, de Colombia, de reciente creación. Estos museos y centros son visitados por unos 4 millones de personas/año. (Patiño, 2018)

2.2.2. Evolución de museo a centro interactivo

El concepto de museo, ha evolucionado hasta la actualidad, debido a diferentes procesos de cambios en base a los requerimientos de las comunidades, en referencia a una formación accesible hacia la sociedad en general. Los museos al principio, se dedicaron al coleccionismo, así como a la conservación de reliquias. Con el paso del tiempo, los museos fueron adquiriendo formas didácticas en la exhibición, no obstante, los bienes de estudio aún estaban restringidos y limitados al público. Se ha evolucionado de un concepto sobre santuario a un espacio de investigación, aprendizaje, estudio y reconocimiento. Empero, en la evolución del museo, se ha otorgado mayor importancia a la persona antes

que al objeto. Los diferentes museos poseen dos bienes primordiales; el de conservar el bien del objeto como patrimonio y apoyar a la comunidad por medio de la educación. Se registraron diferentes peculiaridades del museo, como ser participativo, didáctico, lúdico, abierto, de rol social, temático, que ofrezca impresión como el bien mismo del cual es. (Erazo, 2014, p. 97).

Analizando apropiadamente las diferentes opciones para tener dentro de la sociedad un impacto mayor, la palabra “museo” ha crecido hasta ser llamado “centro”, con la concepción de ente de cohesión social, acciones, reflexiones y cualidades.

El carácter formativo y educativo del museo permanece, pero se está convirtiendo en una metodología mucho más práctica: se transforma en un centro “interactivo”. Además, el compendio del sitio, no son únicamente objetos enlazados al temario, por el contrario, los objetos serán representados por medio de métodos gráficos como son proyecciones, imágenes, entre otros.

2.2.3. Antecedentes de centros interactivos en el Perú

En el Perú, existe solo un centro interactivo, que es el Museo Interactivo de Lima “Parque de la Imaginación”. Es el primer museo interactivo de ciencia y tecnología del país, que funciona desde 2006.

Contempla una amplia zona que comprende de por lo menos un terreno de 8 000 m². En su amplio campo, el museo posee un total de ocho salas: sala ciencia, sala espacio, sala vida, sala ilusión, sala energía, sala mecánica, sala biodiversidad, además de un auditorio.

El Museo Interactivo de Lima busca la divulgación y popularización de las ciencias con la idea de “descubrir “por medio de la emoción, la curiosidad y las expectativas del usuario/visitante, estimulando de esta forma, el interés por la ciencia y su estudio. Con un repertorio de equipamiento didáctico, esencialmente diseñado, se exhiben fenómenos relacionados con la energía, mecánica, espacio y ciencia en general. Asimismo, se otorga importancia a la experiencia y a la experimentación del participante. Los visitantes observan, exploran, manipulan, cambian, aprecian lo que acontece y vuelven a experimentar. La mayor fuerza de la interactividad trata en la relación de la persona con el material, que le proporciona un ambiente grato de aprendizaje lúdico. (ILAM, 2018)

2.2.4. Antecedentes de centros interactivos en Tacna

En la ciudad de Tacna no existen equipamientos interactivos o museográficos, o algún equipamiento capaz de brindar una opción de aprendizaje experimental, los equipamientos existentes son museos históricos, arqueológicos y teatros que si bien es cierto cumplen la función,

de mostrar la historia y la cultura de Tacna, no son espacios proyectados para esta función. (Coaquira, 2015)

2.2.5. Sobre programas de educación y cultura del agua

La inquietud por el agua como política pública en el Perú, presenta un punto de quiebre en el segundo gobierno de Alan García, en el momento en que se expide la ley N°29338, de recursos hídricos, y se crea la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Otro paso resaltante, tuvo lugar en el Gobierno de Ollanta Humala. El acuerdo Nacional aprueba la Política de estado N°33 sobre los recursos hídricos, en donde se declara al agua como derecho fundamental, por otro lado, la ANA se convierte en un organismo autónomo y se confirma la importancia de la cultura del agua en un contexto de cambio climático.

El corto periodo del ex presidente Pedro Pablo Kuczynski, posee el mérito de ubicar al agua y al saneamiento en la agenda nacional, como uno de los pilares primordiales para batallar contra la pobreza en el Perú.

Asimismo, conflictos como los de Conga en Cajamarca, donde la opinión pública gira en torno a la disyuntiva ¿agua o minería?, o el proceso de concientización política, con el fenómeno del niño costero, y los grandes daños que ocasionaron en el norte del Perú, fueron eventos que originaron

grandes cambios en la mentalidad de las personas, debido a que se empezó a pensar que el agua debe ser conservada y preservada como el bien de consumo más importante. (Lujan, 2017)

En Tacna las muestras de interés, por parte del gobierno en temas de recursos hídricos y cultura del agua, se originaron en 2014. La Dirección Regional Sectorial de Educación, emitió la directiva N°03-2014-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA, para sensibilizar a los profesionales de educación de los diferentes niveles (inicial, primaria y secundaria), sobre la importancia del recurso hídrico y cultura del agua , impulsado por el proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos y su componente Cultura del Agua impulsado por la ANA, realizando talleres con especialistas y docentes de las provincias de Tacna, Tarata, Candarave y Jorge Basadre Grohmann, de tal manera que los estudiantes tomen conciencia acerca de la importancia del agua para la sociedad. (Dirección Regional de Educación, 2014)

Posteriormente, en 2016 la ANA y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de la Secretaria Técnica del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) Caplina Locumba, y con el apoyo del Gobierno Regional de Tacna, impulsaron un programa de cultura del agua en los currículos educativos de la región, donde especialistas y docentes de

educación básica regular, se capacitaron para insertar en sus sesiones de aprendizaje temas relacionados al cuidado y a la valoración del agua. (Autoridad Nacional del Agua, Autoridad Nacional del Agua y Gobierno Regional de Tacna impulsarán programa de Cultura del Agua, 2016)

En abril de 2018, la Dirección Regional de Educación aprobó la directiva N°14-2018-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA, que anexa en 1200 instituciones educativas el temario de “Cultura del agua en la gestión sostenible de los recursos Hídricos” distribuidas en las cuatro provincias de la región. Este logro es resultado del trabajo coordinado entre Instituciones como SERFOR, EPS Tacna, PET, Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Universidad Privada de Tacna, ALA Caplina Locumba y la Dirección Regional Sectorial de Educación; quienes conforman el Grupo Técnico Multisectorial por la Cultura del Agua en Tacna.

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, pretende con estas iniciativas, formalizar la intervención en los colegios de las zonas rurales y urbanas, además de contemplar diversas actividades como la formación de Brigadieres del Agua, la realización de talleres de cuidado, la participación en el V Concurso Escolar “Buenas Prácticas para el Ahorro del Agua Potable”. (SUNASS, 2018)

2.2.6. Sobre el control de la calidad del agua en el Perú

Gracias al estímulo por parte de la SUNASS, al decretar las resoluciones de Superintendencia 190-97-SUNASS y 1121-99-SUNASS y diferentes talleres y cursos de formación realizados con la colaboración de diferentes organismos como son GTZ y JICA, las EPS pudieron contar con el marco normativo correcto y las herramientas adecuadas para así tener un control adecuado del agua potable.

En 1995, en el momento en que la SUNASS empezó sus labores de supervisión, halló que, en las EPS, la desinfección del recurso hídrico no era una acción periódica, dado a que la inspección de calidad era llevada a cabo de forma esporádica. Ante ello, se realizó una pesquisa en las EPS con la finalidad de saber sobre la infraestructura, así como de los equipamientos que existen en sus laboratorios, y establecer la capacidad de las EPS para ejecutar el control de la calidad del agua potable.

(...) Para el año de 1998, en el primer taller llevado a cabo con presencia de las EPS, se instituyó como propósito primordial, dotar a la ciudadanía de agua potable de excelente calidad. Con la finalidad de fortificar esta meta, se construyó conjuntamente una proyección para elaborar el control de calidad de agua potable en las EPS entre los años 2000 al 2010, considerando virtudes de todas ellas. Con el número de

parámetros de control, se fraccionó a las EPS en tres diferentes grupos: SEDAPAL representa al primer grupo; el grupo dos, conformado por 19 EPS de tamaño mediano; por último, el grupo tres integrado por 25 EPS de tamaño menor.

Las EPS realizarían la inspección del cloro residual en el año 2000. SEDAPAL efectuaría el examen de los análisis del nivel básico e intermedio, finalmente las EPS del grupo 2 harían la inspección de las cuantificaciones de nivel básico.

Para el año 2002 se había proyectado que las EPS llevarían a cabo la inspección de los parámetros del nivel básico. Además, se trazó que las EPS pertenecientes al segundo grupo elaborarían la revisión de los parámetros de nivel intermedio. Para el año 2005 se instauró que las EPS pertenecientes al tercer grupo ejecutarían la inspección de los parámetros de nivel intermedio. (SUNASS, 2004, p. 68 - 71) (SUNASS, 2004).

2.3. BASES TEÓRICAS SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA

2.3.1. Centro Interactivo del Agua

Es necesario considerar, que detrás de cada palabra existen significados capaces de aclarar dudas de el porque se utilizan términos específicos para cada proyecto.

Los centros interactivos también llamados museos interactivos o centro de ciencias basan su actividad en el juego, la experimentación y la interacción. Su enfoque en verdad tiene muy poco de museo y, sin embargo, mucho de centro de comunicación de la ciencia y de aprendizaje no formal. A diferencia, de los museos tradicionales, en donde el rol del invitado es puramente reflexivo o contemplativo, privilegian la intervención a los usuarios a por medio de experiencias lúdicas e interactivas con las exhibiciones. Dentro de ellos, la consigna es que “se prohíbe no tocar”. Los centros interactivos, como medio de herramienta cultural para difundir la comprensión pública de la ciencia, tienen un enfoque participativo y muy interesante: los museos interactivos, más conocidos como centros de ciencias, basan su actividad en el juego, la interacción y la experimentación. Surgieron del concepto tradicional de museo de ciencia, pero por su enfoque, componen un nuevo tipo de institución, que en verdad tiene poco

de museo y mucho como centro de comunicación de la ciencia y de aprendizaje no formal. (Gonzales, 2006).



Figura 12. Actividades en los centros interactivos

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la Fundación Empresa prestadora de Medellín (EPM) (2018) define a los centros interactivos del agua como:

Un espacio repleto de magia, un ambiente ciudadano destinado a la cultura y la educación donde se puede saber todo sobre nuestro recurso vital máspreciado: el agua. Ello es un centro temático de ciencia, tecnología y arte, en donde se vive hechos increíbles que

retarán nuestros sentidos, conocimientos y la capacidad de asombro.

El centro interactivo del agua es un espacio de divulgación, comunicación y difusión de todos los asuntos referentes al agua. El bien principal es difundir las diferentes cuestiones respecto al agua como su gestión, manejo, conservación, relación con el medio ambiente, desarrollo económico, historia; como parte de la importancia social que el recurso hídrico tiene y ha tenido. (García de Durango, 2018)

Desde una perspectiva contraria, en los museos tradicionales, el papel del visitante es meramente reflexivo o contemplativo. En estos centros interactivos del agua, se enaltece la participación de los usuarios, por medio de experiencias lúdicas e interactivas con las exhibiciones.

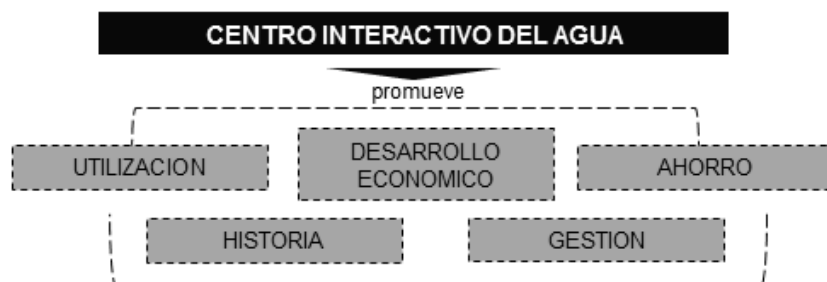


Figura 13. Objetivos de los centros interactivos del agua

Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Importancia de un Centro Interactivo en cuanto a aprendizaje y exhibiciones

Teniendo en cuenta que la educación no es simplemente la que se recibe en la escuela, Barbero, Lopez, y Jaramillo (1999) afirman que:

La educación no es dable desde un enfoque escolar que ha colmado de forma espacial como transitoriamente por pensamientos y técnicas de formación las cuales corresponden a los requerimientos sociales (...) en la actualidad, no hay edad para poder aprender (...) llevamos atravesando a una sociedad educativa que lo traspasa todo: la oficina y el hogar, el trabajo y el ocio, la salud y la vejez (p. 84).

La relevancia del centro interactivo como lugares de enseñanza informal: admiten el aprendizaje de medios con relación a la tecnología, la ciencia y la cultura no solamente en una parte de la vida, sino de tal forma que confirman las plataformas para un desarrollo completo. (Maciel, 2006, p. 18).

Según un estudio, las personas recordamos el 10% de lo que leemos, el 20% de lo que escuchamos y el 30% de lo que observamos, mientras que somos capaces de recordar el 90% de lo que hacemos. (Pedroza, 2007, p. 26).

2.3.3. El Centro Interactivo como una fuente de aprendizaje

Para que se lleve a cabo la educación en un centro interactivo, de forma inmediata y positiva, se debe considerar las sensaciones que genera en el visitante. En los museos o centros interactivos en el cual se difunde ciencia, uno de los propósitos resaltantes, trata en que la conexión que se genere con el visitante o público sea interactiva y vivencial.

Un centro interactivo, trata en que absolutamente todas sus partes conformen un solo elemento. De manera aún más clara, se busca conseguir que el visitante se vincule sensorialmente con el tema a exhibir por medio del color, del oído, del aroma, de manipular palancas, de presionar objetos, moverse, percibir, etc., en un panorama totalmente presto a actividades artísticas y científicas.

De ese modo, las exposiciones en un centro interactivo, se realizan en búsqueda de un doble objetivo; contar con el invitado para llevar una relación más cercana con la ciencia desde un enfoque sensorial, práctico y tal vez estético, en segundo caso; dar un aprendizaje que sirva de experiencia de la realidad, ello llevado a cabo por nuestros sentidos.

En los centros interactivos, en contraste con los museos tradicionales, el usuario o espectador puede descubrir, tocar y apreciar al mismo instante en que consigue aprender algo nuevo y diferente en sí

mismo y alrededor su mundo. Son pensados con una virtud didáctica y en donde se muestran temarios afines con el quehacer científico, el arte, además de la tecnología. (Revista vinculando , 2011)

2.3.4. Elemento necesario para que el Centro Interactivo logre su fin educativo

Un centro interactivo, requiere de un museólogo, un especialista en educación y además de un experto del tema que trate la exposición. La labor del experto del temario a explicar es aceptada debido a que no se podría divulgar o enseñar algo del cual se desconoce; por otro lado, la labor del museólogo está enfocada en el método de dar a saber las colecciones para que ellos sean fáciles de percibir. Por último, el rol del pedagogo, cuya función consiste en realizar un vínculo entre los contenidos y las muestras "materiales educativos", con la finalidad de que los contenidos transmitidos a través de las exposiciones contengan el carácter de educar o establecer un cambio correcto en la conducta del invitado.

(...) En un Centro Interactivo, los equipamientos son vivos, debido a que reaccionan al igual que el visitante que hace su uso, crean un entorno vivo integrado por formas, sonido, símbolos, olores y colores. Así la exposición expresa un sinnúmero de emociones y sensaciones en el público visitante. (...) La difusión, comunicación, el carácter educativo y el

sentido lúdico, serán lo esencia y el sentido primordial del Centro Interactivo.

(...) Del punto de vista pedagógico, para llevar a cabo el montaje de una exposición, deben considerarse lo siguiente:

- Una adecuada señalización de circulación. Ello es con el objeto principal de poder apreciar mejor la exhibición, del mismo modo que la fatiga no obstruya el aprendizaje.
- Visualización cómoda y atractiva de las muestras. Es decir, contar con buena iluminación, estar bien ubicado y la estética de todo dispositivo o artefacto.
- Cédulas: es un complemento practico e importante para la difusión del contenido, su contenido debe ser concisa, optima, y sencilla.
- Zona de descanso: debido a que el cansancio físico le quita atención y concentración al visitante, hace que estos espacios de descanso sean indispensables.

El diseño de las exhibiciones, debe seguir metas específicas con fines formativos. Tienen que realizarse, partiendo de las bases para generar diversos materiales de carácter educativo. Si estas consideraciones se cumplen, los objetivos planteados serán muy óptimos y

los centros interactivos serán grandes aliados de los docentes en el camino de enseñanza - aprendizaje. (Revista vinculando , 2011)



Figura 14. Elementos necesarios para que un centro interactivo cumpla un fin educativo

Fuente: Elaboración propia

2.3.5. Las exposiciones en los Centros Interactivos

Hernández (2003), indica que las inventivas de exhibición se clasifican por medio de diferentes razones, por el tipo de visita (científico o educativo), por su permanencia transitoria (temporal e itinerante) o debido a la conexión de los vínculos determinados entre la exhibición de origen y el impulso por el cual se presenta. (p. 203-204)

Asimismo, Belcher (mencionado por Hernández, 2001, p. 204) contrasta tres diferentes tipos de exhibiciones dentro de los museos: la didáctica, la emotiva y de entretenimiento o divertimento. La primera,

destinada en estimular una emoción. La segunda presenta como finalidad la instrucción y la formación (educación). Muestra al objeto seguido de data complementaria: fotografías, planos, diagramas, redacciones, entre otros. Asimismo, las exposiciones enfocadas al esparcimiento fueron definidas por Belcher como una presentación de atracciones al visitante y como ambientes de esparcimiento, lugar donde se puede encontrar diferentes elementos (computadoras, máquinas automáticas, entre otros).

En lo concerniente, a la comunicación de los objetos (artefactos) de los museos o centros interactivos de ciencias, es importante difundir al usuario un concepto que le signifique. Por ello, Belcher determina que la técnica de exposición en esos equipamientos busca más el juego que la educación misma. Su mensaje es que pase un instante de placer para acercarse a satisfacer al visitante de forma agradable a diferentes conocimientos que lo ilustren.

Para ello, la data museográfica en estos espacios cumple un rol importante. Siguiendo con el pensamiento de Tirao, Rodríguez y Doménech (2001), los cuales adoptan un pensamiento sociológico, dentro de un museo de ciencia, el objeto juega un rol crucial en la producción de ordenamiento social y conocimiento científico.

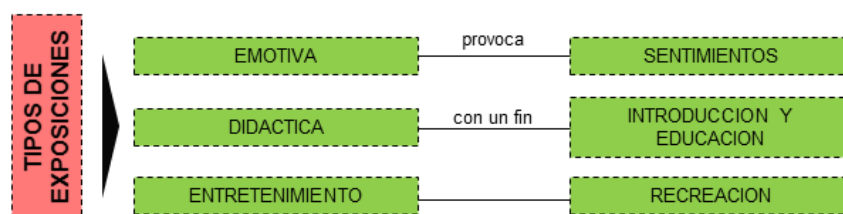


Figura 15. Tipo de exposiciones en Centros Interactivos

Fuente: Elaboración propia

2.3.6. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Centros Interactivos

Según Pedroza (2007), en su tesis de investigación sobre “Propuesta pedagógica de un Museo Interactivo desde el enfoque constructivista”, Universidad Pedagógica Nacional, México, afirma:

Integrar la tecnología dentro de un centro interactivo, permitirá brindar mejores servicios a los visitantes y crear alternativas de interacción con los contenidos abordados en este tipo de instituciones, ya que las tecnologías de la información y la comunicación, además de informar, son instrumentos que brindan la posibilidad de educar, entretener y pueden fungir como promotores de la difusión científica y cultural.

En términos generales, las tecnologías de la información y la comunicación se pueden clasificar en tres grandes rubros:

- Informática.
- Telecomunicaciones.
- Tecnologías del sonido y la imagen.

Las principales características de las tecnologías de la información y la comunicación se pueden resumir de la siguiente manera:

- Tienen acceso directo y rápido.
- Permiten mezclar, manipular y articular imágenes, textos y sonidos.
- Simulan situaciones de la realidad a través de “mundos o realidades artificiales”.
- Se presentan al usuario a través de una interfaz.
- Son digitales.
- Presentan diferentes grados de interactividad.

2.3.7. El juego como generador de aprendizajes en los Centros Interactivos

Otro factor relevante dentro de un centro interactivo, es la creación de espacios lúdicos, es decir, relacionados con el juego, como una forma

de orientar diversas actividades para alcanzar fines específicos. El juego es una actividad que requiere de un espacio, un tiempo e instrumentos específicos para llevarlo a cabo. Constituye una forma natural de intercambio de ideas, conocimientos y experiencias que tienen las personas. (Pedroza, 2007, p. 40).

Éste, a diferencia de otro tipo de actividades, brinda la libertad de actuar, ya que los errores no tienen consecuencias negativas. A través del juego las personas intercambian roles, desarrollan estructuras de socialización y de comunicación, no sólo entre los niños, sino también entre los adultos.

Dentro del centro interactivo, los juegos pueden estar constituidos por los diversos exhibidores, equipos multimedia y talleres, donde el visitante tenga la posibilidad de interactuar con otros visitantes mediante juegos de colaboración o, por el contrario, en equipos de competencia, o simplemente en juegos que le permitan tener una experiencia individual a partir del grado de interactividad que haya tenido con algún exhibidor en especial. (Pedroza, 2007, p. 41).

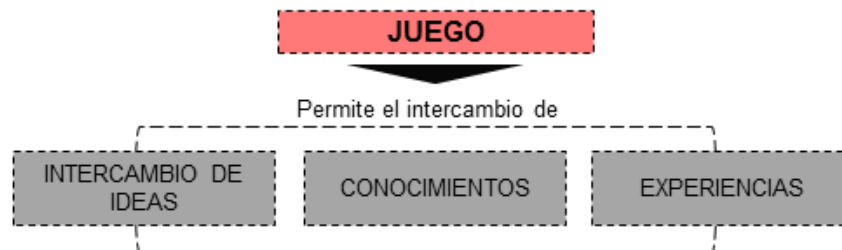


Figura 16. El juego como generador de aprendizaje en los centros interactivos

Fuente: Elaboración propia

2.3.8. Actividades y materiales en un centro interactivo

Todas las actividades y materiales tendrán un elemento que motive al visitante a involucrarse con el contenido de cada una de las salas, las cuales contarán con:

- Equipos multimedia: software interactivo que utilizará recursos de textos, imágenes, audio, video y animación en 2 y 3 dimensiones, con el fin de involucrar al visitante.
- Módulos interactivos (exhibidores tangibles): equipos y maquetas interactivas con las que el visitante podrá interactuar, manipulando, descubriendo y jugando.
- Exhibidores de apreciación: modelos en los que el visitante podrá observar e involucrar sus sentidos (visual, auditivo y cinético) para captar y estructurar la información que se le presente.

En cada uno de las salas se utilizarán estrategias como señalizaciones, ilustraciones descriptivas, expresivas, constructivas y funcionales, analogías, organizadores gráficos, ejemplos de la vida cotidiana, entre otras, para motivar al visitante y promover el aprendizaje significativo de la visita. (Pedroza, 2007, p. 48).



Figura 17. Módulos y exhibidores interactivos

Fuente: La Ciutat

2.4. BASES TEÓRICAS SOBRE LA VARIABLE DEPENDIENTE: EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO

2.4.1. Educación y cultura de su uso

La cultura del agua, presenta una definición transversal que abarca los conceptos de educación, cultura, sensibilización y conciencia del agua,

por lo que este término se utilizará para unificar los conceptos anteriormente nombrados.

Según lo precitado, lo importante no es la connotación que se lee, sino el contenido que tendrá, sus objetivos y herramientas.

Según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS, 2018), la educación hídrica consiste en sensibilizar a los ciudadanos en la importancia del agua para la vida, promoviendo una nueva cultura de valoración y uso responsable del servicio de agua potable y del recurso hídrico, contribuyendo a su sostenibilidad en beneficio de las futuras generaciones.

Por otro lado, la UNESCO (2014), en el Programa Hidrológico Internacional (PHI)-México, define a la educación en agua como un tema transversal de desarrollo que acceda generar conocimiento, perfeccionar las capacidades y valores para el manejo y la protección sostenible del recurso. Para ello propone, trabajar en educación para niños y jóvenes tanto a nivel de educación formal como informal. Asimismo, busca hacer del agua, un componente significativo de las currículas del sistema de educación inicial, primaria y secundaria de todos los estados miembros; y también propone acciones educativas a través de actividades y prácticas vinculadas al agua. (p.42)

Según la Autoridad Nacional del Agua (2013), en el Plan Nacional de Recursos Hídricos – Perú 2013, la cultura del agua se infiere al:

Conjunto de saberes, conocimientos, valores, prácticas, y representaciones ligadas a la gestión del recurso hídrico y su entorno natural. La cultura del agua reconoce la vitalidad de los conocimientos ancestrales, la diversidad cultural y saberes tradicionales, además busca el diálogo con demás conocimientos científicos. Las tres regiones hidrográficas peruanas manifiestan a la historia y los condicionamientos geográfico-históricos en las que se han llegado a realizar, de tal forma que la manera en que han empleado los recursos hídricos ha sido diferente en cada una de ellas: más ancestral en la sierra y la selva, más moderna en la costa. (p. 201)

La Autoridad Nacional del Agua (2017), en su artículo Construyendo la cultura del agua en el Perú: experiencia de la Autoridad Nacional del Agua, define la cultura del agua como:

La cultura del agua difunde la generación de mecanismos participativos para que las ciudadanías coordinen y tomen decisiones, que puedan generar efectos positivos de calidad, cantidad, oportunidad y otro atributo del recurso. Ante ello, se promueven programas educativos, de difusión y sensibilización que puedan originar conciencia y actitudes que

exhiban la valoración y el correcto uso de los recursos hídricos, además de los ecosistemas a nivel sociedad (artículo tercero del título preliminar de la Ley N° 29338). (...)

Vargas (2005), en su texto la cultura del agua; lecciones de América Indígena la define como:

“(...) un conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionadas con el agua y con todo lo que dependa de ella. Incluye lo que se hace con el agua, en el agua y por el agua para ayudar a resolver la satisfacción de algunas de estas necesidades fundamentales. Se manifiesta en la lengua, en las creencias (cosmovisión, conocimientos), en los valores; en las normas y formas organizativas; en las prácticas tecnológicas y en la elaboración de objetos materiales; en las creaciones simbólicas (artísticas y no artísticas); en las relaciones de los hombres entre sí y de éstos con la naturaleza y en la forma de resolver los conflictos generados por el agua. La cultura del agua es, por lo tanto, un aspecto específico de la cultura de un colectivo que comparte, entre otras cosas, una serie de creencias, de valores y de prácticas respecto de ella”.

(...) En concordancia con esta definición la ANA propone:

- Definir la cultura del recurso hídrico como los conocimientos, valores, prácticas y representaciones ligadas a la gestión del agua, así como su entorno natural, que abarca los diferentes modos de empleo y manejo de nuestros recursos hídricos aceptando tanto la diversidad cultural, los conocimientos ancestrales y el saber científico.
- Difundir la cultura del agua en base a la valoración del recurso como elemento importante de la vida, así también como un derecho humano y como eje primordial del desarrollo social; efectuando nuevas prácticas y hábitos para un empleo sostenible del agua, asegurando su cantidad, oportunidad y calidad.

La definición acogida por la ANA abarca una serie de elementos que solicitan ser vistos desde diversas consideraciones socioculturales. Sin embargo, da cuenta del rol protagónico de la Autoridad en el camino de generar las circunstancias necesarias para que las creencias, los valores, las prácticas y las formas de organización social se sitúen hacia un uso sostenible del recurso hídrico y así como de los ecosistemas. (pp. 19 – 22)

2.4.2. Cultura y Cultura del agua

Existe una clara diferencia semántica, entre los términos cultura y cultura del agua. Vargas (2005) afirma:

(...) El concepto al que consolidamos para este nuestro texto comparte los aportes de algunas de las definiciones reseñadas. Por lo que, 'cultura' será utilizada para aludir al patrimonio común de un lugar, estable en algunos lugares y tiempos, al mismo tiempo, permanentemente dinámico.

(...) Se debe entender por cultura, a los diferentes modos de ser (pensar – valorar - sentir – decir) de hacer, de vivir, de las comunidades, incluye los modos de subsanar sus requerimientos, es decir, la peculiar forma de generar estrategias de vida.

Conocemos como 'cultura del agua' al conjunto de modos y medios empleados para satisfacer los requerimientos fundamentales en relación con el recurso hídrico y con todo lo que dependa de ella. Asimismo, incluye lo que se hace con el agua, en el agua y por el agua. (...) La cultura del agua es un aspecto puntual de la cultura de un colectivo que comparte una serie de creencias, de valores y de prácticas con respecto de ella. (pp.37, 38)

2.4.3. Componentes de la cultura del agua

La cultura del agua, implica el encuentro entre lo que proviene de la naturaleza (el sistema ecológico y sus subsistemas climático, edafológico, geomorfológico, biológico y sus interacciones); y lo que llega de la sociedad (matrices culturales y socio – políticas, que obtienen una dimensión unificadora en la Matriz de Necesidades Fundamentales).

De esta forma, podemos diferenciar dentro de la cultura del agua, los conocimientos, la cosmovisión y prácticas; los componentes de la cultura del agua y su expresión tecnológica en los sistemas hídricos.

(...) En el conjunto de la cultura del recurso hídrico, inciden tanto la naturaleza, así como la sociedad, en una interacción mutua de adaptaciones, determinaciones, significaciones, que en cada espacio, tiempo y cultura adquieren una particularidad la cual permite su afirmación en sí misma y como proceso.

Para llevar a cabo el estudio de la cultura del agua de un grupo social, étnico, de una comunidad o sociedad específica; se plantea separar lo que se halla en el plano de la cosmovisión, las prácticas y los conocimientos.

(...) La cosmovisión se refiere a la forma de ver y unificar el mundo. Consigna a las creencias y las ideologías que establecen la percepción de las partes o del todo en donde vive una comunidad.

(...) Los conocimientos acostumbran a investigar a la naturaleza, cualidades y relaciones de los objetos. La ciencia y el método científico es, para un gran número de personas, el camino más acabado que hemos realizado para ello.

(...) En las prácticas diarias incluimos las diferentes formas de adecuación y distribución del agua, los empleos del agua, la alteración de la calidad del agua, las técnicas de potabilización, el uso de excretas y residuos, los medios y modos que se emplean para fructificar las ofertas naturales y alterarlas, la manera de adaptarse a ellas, las formas de beneficiarse de la humedad o limitar sus consecuencias, la organización de los deberes para la gestión del agua y de todo lo que depende de ella.

(...) Hasta la actualidad hemos diferenciado tres mecanismos de la cultura del agua: equilibrio social; regulación de ofertas y demandas; así como de transformación. Estos mecanismos se expresan en normas y organizaciones que solucionan y evitan conflictos; en tecnologías físicas y biológicas que regulan los flujos y acumulaciones; en una praxis concreta

(hacer/saber) que resumir la reflexión (memoria social) y acción (individual y colectiva) que obtiene transformar el mundo de las cosas y de las ideas.

(...) Por último, los sistemas hídricos que cada cultura ejecuta para resolver sus problemas. Por ahora, se visualizan tres tipos: los de uso directo o recepción de agua en el lugar; los que tienden a cambiar la oferta natural de agua; y los que alteran la oferta natural, así como la demanda social de agua. (Vargas, 2005, pp. 102-106).

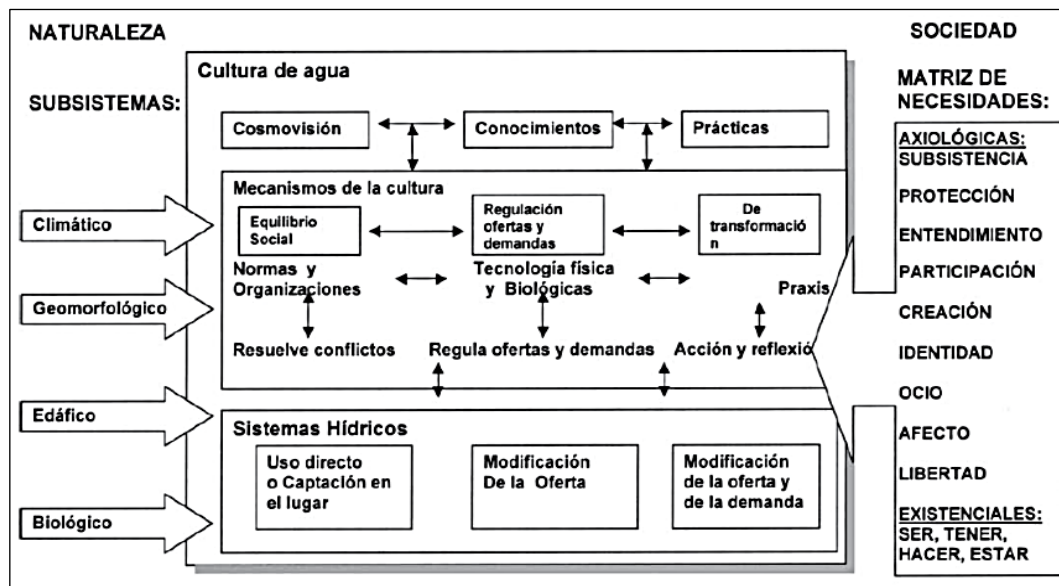


Figura 18. Componentes de la Cultura del Agua

Fuente: La Cultura del agua lecciones de américa Latina (2005).

2.4.4. Cultura del agua y ciudadanía

La cultura del agua, tiene como objetivo generar cambios en los conocimientos, prácticas y actitudes ciudadanas, para difundir un uso sostenible del recurso hídrico.

A través de la cultura del agua, la ANA apoya con la formación de una ciudadanía liada con el cuidado de los diversos ecosistemas. Es aquí donde, el quehacer comunicacional y educativo es clave para que la sociedad conozca las cuencas y sus diferentes problemas, el ciclo del agua y los efectos a largo plazo de las inadecuadas prácticas poblacionales. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, p. 32)

2.4.5. Cultura del agua y la interculturalidad

En el Perú, el diálogo intercultural tiene que ser divulgado constantemente. La ANA, por medio de Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC), juega un rol importante en este propósito. El trabajo es directo con las comunidades nativas y campesinas. La naturaleza intercultural de los Consejos, propone una serie de consideraciones sobre la comunicación para sensibilizar y capacitar en contextos multilingüísticos de la Amazonía y de los andes.

Al animar el diálogo intercultural y constituir un tema transversal a los ejes de gestión marcados en el Plan Nacional de Recursos Hídricos, con la cultura del agua se ha apoyado la prevención de diferentes conflictos sociales. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, p. 34).

2.4.6. La cultura del agua y el cambio climático

Los desastres generados por fenómenos hidrometeorológicos son más frecuentes, impredecibles e intensos. Se considera que esto se debe al cambio climático, a la variabilidad climática y a la vulnerabilidad social, económica, ambiental e institucional de las localidades que conforman las cuencas.

En base a las lecciones aprendidas de El Niño costero (2017), en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, se sostiene que la cultura del agua puede contribuir con la disminución del riesgo de desastres, al fomentar prácticas y conocimientos útiles en época de sequedad. Por medio de ella, se puede educar a la ciudadanía frente a escenas hidrológicas adversos.

Es importante, involucrar a la población, para que comprenda lo importante que es el cuidado del agua. Antes era un recurso “renovable”, pero debido a las consecuencias del cambio climático, el agua no será un recurso “renovable”.

Un tema común con relación al cambio climático, es la disponibilidad de los recursos hídricos. Parte de las iniciativas, es que desde la cultura del agua se ayudaría con la depreciación del riesgo, la siembra y la cosecha del agua, la reforestación e iniciativas orientadas a avivar la firmeza hídrica. También existen aspectos educativos y comunicacionales de la cultura del agua, orientados a sensibilizar a la sociedad. Por ello, esta cultura origina la adaptación al cambio climático, reduciendo los riesgos asociados a los contextos atmosféricos. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, pp. 36-37)

2.4.7. Retos de la cultura del agua

Las lecciones aprendidas del plan de trabajo de cultura de agua, durante el proyecto de modernización de la gestión de los recursos hídricos de la ANA identifico cuatro retos que deben ser gestionados:

- Primer reto: fortalecer la valoración del papel de la cultura del agua donde es prioridad fomentar su difusión y conocimiento entre profesionales de la gestión de los recursos Hídricos, para promover la valoración de sus potencialidades.

Interdisciplinariedad y apreciar la extensión social de la gestión integrada de los recursos hídricos por medio de la administración de la cultura del agua es una labor por fortalecer.

- Segundo reto: realizar mecanismos o tácticas de medición de impactos en procesos de capacitación y sensibilización, medir cambios culturales es una tarea compleja, más cuando estos por su definición, son lentos. No obstante, experiencias como las de sensibilización en escuelas, que realiza la SUNASS, y las de eco eficiencia, abren rutas para identificar estrategias de medición.
- Tercer reto: fortalecer la interculturalidad: el quehacer de la cultura del agua enfrenta un reto lingüístico y cultural en el proceso comunicativo con las comunidades campesinas y nativas. Los especialistas de la ANA y de sus órganos desconcentrados no cuentan con competencias lingüísticas que les permitan llevar a cabo sus actividades de sensibilización y capacitación en territorios indígenas. Por tanto, a fin de que la Ley de Recursos Hídricos, sea difundida y comprendida óptimamente, se hace necesario fortalecer este aspecto.
- Cuarto reto: generar mecanismos de sostenibilidad financiera, debido a que el presupuesto de las acciones de cultura del agua en las cuencas piloto disminuye, considerando que culminó el financiamiento del BID. Por lo tanto, una tarea pendiente de la cultura del agua, como eje de gestión, consiste en contribuir con la

formulación de iniciativas orientadas a fomentar la sostenibilidad económica de las secretarías técnicas. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, pp. 36-40).

2.4.8. Introducción de la cultura del agua en los programas educativos de las escuelas primaria y secundaria

Las acciones orientadas para fomentar cambios socioculturales, para lograr una cultura del agua, afín con la gestión integrada de los recursos hídricos en los seis CRHC, generaron bríos para formar una nueva generación de ciudadanos, con conciencia sobre la real importancia del recurso hídrico y del medio ambiente para la sociedad, con satisfactorias prácticas de uso eficaz y sostenible de los recursos hídricos. Para obtenerlo, se buscó fomentar una cultura del agua, en los diferentes niveles de la Educación Básica Regular (primaria y secundaria), por medio de talleres de formación dirigidos a docentes.

Para llegar a cumplir las metas, se establecieron talleres metodológicos especialmente adecuados para docentes, quienes fueron capacitados, para que objeten la metodología aprendida en otros talleres dirigidos también a docentes y maestras. Asimismo, existió una adecuada coordinación interinstitucional, de nivel central con el Ministerio de Educación (MINEDU) y de grado regional, con las Direcciones Regionales

de Educación (DRE), lo que involucró entablar alianzas por medio de directivas, convenios y ordenanzas.

El Ministerio de Educación logró la firma de dos convenios:

- Convenio de Cooperación Interinstitucional N° 070-2013 MINEDU-ANA, (2013-2015), cuya meta es dotar de forma conjunta actividades que difundan una nueva cultura del agua y la gestión acertada e integrada de los recursos hídricos, en las políticas curriculares del sector Educación, así como en la dotación y evaluación de los aprendizajes importantes determinados por el sector para la Educación Básica.
- Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional N° 147-2016-MINEDU-ANA (2016-2019), cuyo propósito es la concreción de la Política Nacional de Educación Ambiental, por medio de planes, estrategias, programas y proyectos educativos, además de iniciativas que fortifiquen la educación ambiental, difundiendo una nueva cultura del agua y gestión integrada de los recursos hídricos, en el Sistema Educativo Nacional, con trascendencia nacional. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, pp. 57-58).

2.4.9. La museografía para la difusión de la cultura del agua

Los modelos itinerantes, son una iniciativa de la Autoridad Nacional del Agua que efectúa la Dirección de Gestión de Conocimientos y Coordinación Interinstitucional.

En el marco y lineamientos de cultura del agua, se efectúan las museografías - exhibiciones itinerantes para instituir espacios culturales de ilustración que dote de conocimientos de forma amigable a las personas. Éstas inician por medio de la necesidad de una aproximación más directa y amigable a un público diverso como niños, jóvenes y adultos.

En 2013, se desarrolló la primera muestra, que tuvo por título “Agua sobre papel” y planteó un camino bibliográfico que trata de cómo se gestionaba el agua desde los tiempos coloniales. (...) La muestra itinerante se llevó a cabo en la Biblioteca Nacional del Perú y posteriormente fue mostrada en el colegio Sagrado Corazón Sophianum de Lima y en Chimbote, en la Sala de Arte de la Municipalidad Provincial de Santa. (...)

Para 2017, se repitió esta muestra y fue exhibida en el Museo Nacional de la Cultura Peruana, en el Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia del Perú, en la Casa de Cultura de la municipalidad del Rímac y en el Museo Casa de la Gastronomía Peruana.

Las muestras itinerantes, permitieron la venida directa y la invariable sensibilización de miles de personas, como esta en evidencia en el alto número de asistentes a cada muestra itinerante la cual hasta noviembre del 2017 llegó a más de 33 000 visitas.

La replicabilidad y sostenibilidad de esta iniciativa depende de obtener aliados; para ello, se trabajó con la Dirección General de Museos del Ministerio de Cultura, Aquafondo, Biblioteca Nacional del Perú, entre otras organizaciones. Por otro lado, como meta se tiene ejecutar diversas actividades, inmerso en los espacios culturales, de un mayor acercamiento artístico, emocional y sensitivo, la cual permita continuar insertando con eficacia la cultura del agua en la población. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, pp. 80-84).

2.4.10. La huella hídrica en la agricultura, retos de la cultura del agua

La medición de la huella hídrica del sector agropecuario, exhibe que es de trascendental importancia promover una nueva cultura del agua. para que en todos los niveles de la sociedad se acepte el valor social, ambiental y económico del agua. Además, para que se considere como bien finito, vulnerable y escaso, que necesita ser aprovechado de forma responsable y eficiente.

Asimismo, no se debe perder de vista que más del 80% de nuestros recursos hídricos son empleados en el sector agrario; por tal motivo, se debe establecer diferentes mecanismos que susciten en este sector el uso adecuado del agua en base a indicadores las cuales puedan ser objetivamente evaluados.

Actualmente, la huella hídrica de los principales cultivos de exportación en el Perú, es mayoritariamente azul, debido a que nuestro país está exportando cultivos de riego intensivo. Pero la mayor parte de estas exportaciones, provienen de cultivos generados en zonas costeras distinguidas por su escasez hídrica. Por tal motivo, en estas zonas se debe difundir políticas de producción agrícola de alto valor, que sobrelleven a un adecuado empleo de la escasa agua disponible.

El estudio realizado sobre la huella hídrica, admitirá al estado el diseño de ejecución de políticas públicas y normas que causen el uso eficaz del agua y el reconocimiento de los usuarios hídricamente responsables. De otra forma, la parte empresarial debe adoptar a la huella hídrica como herramienta fundamental para la gestión estratégica corporativa del agua. Su análisis, permitirá obtener medidas para disminuirla e involucrarse en hechos de Responsabilidad Social Corporativa en Agua, que ayuden a una adecuada gestión del recurso en las cuencas en donde se realiza su

producción. (Ministerio de Agricultura, Autoridad Nacional del agua, & Agenda Suiza para el Desarrollo y la Cooperación C, 2015, p. 48).

2.4.11. Sensibilización y capacitación a través de medios masivos, espacios culturales (museos) y de instituciones educativas

Constituyen tareas inherentes a la gestión de la cultura del agua, sensibilizar y capacitar a la ciudadanía para impulsar cambios a favor de la sostenibilidad de los recursos hídricos. El incremento de personas formadas para fomentar cambios culturales en las percepciones y patrones de uso de los recursos hídricos, constituye una piedra angular; pero, al mismo tiempo, presenta uno de los retos más complejos, que es evaluar o medir cambios culturales respecto a la relación entre agua y sociedad.

- Un primer tema en cuestión, en lo que concierne a cualquier sistema de evaluación o medición, es que el número de personas capacitadas y sensibilizadas es importante, pero representa un primer paso del proceso de conformación de una ciudadanía hídrica.
- Una segunda consideración, consiste en reconocer que los cambios culturales son lentos y requieren de acciones continuas para afianzar las transformaciones.

- Para afianzar la sensibilización y capacitación se requieren espacios permanentes o sostenibles. La interacción y creación de convenios con las direcciones que dirigen los espacios culturales como los museos y bibliotecas públicas pertenecientes al Ministerio de Cultura, constituye un punto central en la agenda de la cultura del agua. (Autoridad Nacional del Agua, 2017, p. 92).

2.5. DEFINICIONES OPERACIONALES

2.5.1. Centro interactivo del agua

García de Durango (2018), responsable de Contenidos y Comunidad de Agua, define al centro interactivo del agua como:

Un centro de comunicación, difusión y divulgación de todos los temas concernientes al agua. La meta es difundir todo tipo de cuestiones afines con el recurso hídrico en lo que se refiere a su gestión, utilización, ahorro, correlación con el medio ambiente y la naturaleza, historia y desarrollo económico, como concerniente de la importancia social que el agua tiene.

2.5.2. Tecnología educativa

La tecnología educativa es el conjunto de aplicaciones, conocimientos y dispositivos que admiten la utilización de herramientas

tecnológicas en el contorno de la educación. Se trata de la resolución de problemas educativos por medio de la tecnología de la información. Por medio de la tecnología educativa, los educadores pueden planear el proceso de aprendizaje y mejorar la tarea de enseñanza. Ello es posible mediante el empleo de medios técnicos como televisores, computadora, etc. Además, trae consigo una larga lista de ventajas como:

- Es un camino para que la educación se adecúe por completo a la actualidad, además que esté conforme a la era tecnológica que nos toca vivir actualmente.
 - Permite a los docentes disponer una serie de recursos y herramientas, para sustentar la explicación de la materia.
 - Brinda oportunidades a los alumnos, para una mejor comprensión del contenido de clase, dado a que todo es más interactivo y visual.
- (Pérez & Merino, Definición de tecnología educativa, 2016)

2.5.3. Contaminación del agua

Es una alteración, debido a causas directas o indirectas, originado por las diversas acciones del ser humano. Asimismo, provoca que la misma se convierta peligrosa en su consumo como para su empleo en general, sea este a nivel personal o industrial. El agua contaminada es dañina para

el resto de las especies de animales, así como para las plantas y prácticamente todas las formas de vida que de ella dependen. La contaminación del agua, es originada de manera natural o artificial. El agua es contaminada naturalmente, cuando un volcán entra en erupción y deja sus cenizas en un cuerpo de agua. La contaminación artificial, es la más común y es a causa de la mano del hombre. (Ecologiahoy, 2018)

2.5.4. Crisis hídrica

Se puede definir como la escasez de agua, o no tener acceso a suministros de agua seguros. La escasez del recurso hídrico es un fenómeno natural como inducido por la acción humana. (UNESCO, 2017)

2.5.5. Recurso hídrico

Son los cuerpos de agua que están en el planeta, desde los océanos a ríos, pasando por lagos, arroyos y lagunas. Dichos recursos deberán preservarse y emplearse de manera racional debido a que son necesarios para la existencia de la vida. (Pérez & Merino, 2016)

2.5.6. Concientización hídrica

Según la Real Academia de la Lengua Española (2018), concientización es la acción de tomar conciencia sobre determinadas circunstancias, fenómenos, elementos de su personalidad o actitud.

Por lo que la definición de concientización hídrica, según los párrafos precedentes, busca promover la cultura del recurso hídrico basándose en la apreciación del recurso como ente esencial de la vida, un derecho humano y como eje primordial del desarrollo social; ejecutando nuevos hábitos y prácticas para un empleo sostenible del agua, resguardando su calidad, cantidad y oportunidad.

2.5.7. Sensibilización

Es un camino de comunicación activo y creativo, que fomenta un cambio de comportamientos y actitudes en la sociedad. Por medio de la sensibilización se intenta obtener una toma de conciencia respecto una problemática. La sensibilización, es la acción que forma parte de la cultura inclusiva y causa la generación de actitudes positivas de solidaridad, respeto, tolerancia y valoración. Concienciación e influencia en una persona, para que reaccione y perciba el valor o la relevancia de algo, parte de una problemática. (Autoridad Nacional del Agua, 2018, p. 43).

2.5.8. Museografía

Se refiere al símbolo aplicado o práctico de la museología. Es decir, es el conjunto de formas desarrollados para realizar las funciones de los museos, asimismo, la conservación, el acondicionamiento, restauración, seguridad y exposición del mismo. El término de museología se ha

empleado desde hace bastante tiempo, con vínculos de la palabra museología. Se usa con reiteración para dar las acciones prácticas o intelectuales con relación al museo. (Definición XYZ , 2018)

2.5.9. Interacción

Describe una acción que se efectúa de modo recíproco entre dos o más objetos, organismos, unidades, agentes, sistemas, fuerzas o funciones. (...) Para la interacción de forma digital en la docencia, el inicio de los sistemas operativos gráficos, a inicios de los años 90, se abrieron las puertas a una diversidad de herramientas para la educación. Hoy en día muchos eligen aplicaciones interactivas como su medio preferido de estudiar. (Pérez & Gardey, 2008)

2.5.10. Módulos interactivos

Artefactos por los cuales se dan a conocer temas tecnológicos o científicos por medio de simulaciones, explicaciones, presentaciones o representaciones de fenómenos, principios y leyes. (Pedroza, 2007)

Dan la posibilidad de relacionarse de forma lúdica con conceptos, a través de la interacción, la observación y la lectura. De ello se cambia la aproximación a la ciencia en esparcimiento a través de recursos didácticos,

informativos y creativos, cargados de lo llamativo, estético y lo atrayente.

(Barragán, 2007)

CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL





3.1. ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES O PROYECTOS CONFIABLES

Para el análisis de los proyectos confiables se han identificado museos o centros interactivos en donde se hacen uso del juego como medio de aprendizaje, empleando el color, la tecnología, el mobiliario, las texturas en pisos y muros, entre otros.

Estos proyectos arquitectónicos se ubican en América y Asia. Los nombres de los proyectos son los siguientes: Museo interactivo para niños en Monterrey – México, Museo interactivo de Durango Bebeleche – México, Museo de ciencias infantiles de Incheon – Corea del Sur, Museo del mundo Maya de Mérida – México y Yaku parque museo del agua Andrés Palma - Ecuador. (Ver láminas 01, 02, 03, 04 y 05 – Tomo I).

Tabla 13

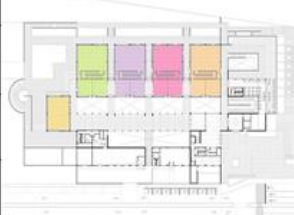



Museo interactivo para niños en Monterrey – México

PROYECTOS REFERENCIALES			
MUSEO INTERACTIVO PARA NIÑOS EN MONTERREY - MÉXICO			
DATOS GENERALES	UBICACIÓN	MONTERREY - MÉXICO	PLANIMETRÍA 
	AUTOR	IÑAKI ECHEVERRÍA	
	AÑO	2010	
	ÁREA	9038 m2	
IMÁGENES FOTOGRÁFICAS			
			
			
Foto 01: Vista aérea del proyecto		Foto 02: Proyecto concluido	
		Foto 03: Vista interior del hall principal del proyecto	
Fuente: archdaily			
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • La circulación es de forma radial, siendo el hall principal el organizador del recorrido. Asimismo se denotan tres zonas marcadas: la zona de museo interactivo (subterráneo), la zona administrativa (construcción de ladrillo sobre la superficie) y las zonas de parque / recreación. • Cuenta con seis salas, un taller de reciclado, pared de clavos, laboratorio de experimentación, sala de telepresencia, cabina de radio, minisúper y megapantalla IMAX • Se trata de un museo subterráneo que integra tecnología verde en el edificio (sistemas energéticos e hidráulicos, celdas fotovoltaicas) y con una museografía natural, que se integra en el mobiliario y en los elementos de ambientación. 		
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de estructuras de acero resalta la verticalidad del museo por la sinuosidad de su forma. • Las formas circulares del techo en el interior de los ambientes genera dinamismo. • El empleo de techos de vidrio y techos verdes permite integrar el interior con el exterior. • Los paneles fotovoltaicos y techos verdes busca que el edificio sea sostenible. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Museo interactivo de Durango Bebeleche – México

PROYECTOS REFERENCIALES			
MUSEO INTERACTIVO DE DURANGO BEBELECHE - MÉXICO			
DATOS GENERALES	UBICACIÓN	DURANGO - MÉXICO	PLANIMETRÍA 
	AUTOR	JORGE VÁZQUEZ DEL MERCADO	
	AÑO	2010	
	ÁREA	8150 m2	
IMÁGENES FOTOGRÁFICAS			
			
Foto 01: Vista exterior del proyecto		Foto 02: Vista interior del hall principal	
			
		Foto 03: Vista interior de los talleres	
Fuente: Arquitectosmx.com			
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El museo está compuesto por una serie de volúmenes “cajas” cromáticas, respondiendo a la paleta temática del guión museográfico y por un volumen de mayor altura que contiene al vestíbulo principal y que está revestido por la suma de los colores de dichos volúmenes. • La disposición de los cuerpos permiten que el museo pueda visitarse y recorrerse de diversas maneras, transversal y longitudinalmente, y el receso se hace posible entre cada sala. • Así mismo, la disposición lineal de las galerías, recompensa el final del recorrido con el jardín-plaza de juegos infantiles de intemperie. 		
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El uso del material concreto blanco le da un carácter fuerte e imponente a la edificación. • El empleo de colores vivos en el interior y exterior brinda un ambiente lúdico, interactivo y alegre. • La decoración en los techos otorga movimiento y sinuosidad en las salas interactivas. • El empleo de áreas verdes permite la integración de las personas. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Gran museo Maya de Mérida – México

ROYECTOS REFERENCIALES			
GRAN MUSEO MAYA DE MERIDA-MEXICO			
DATOS GENERALES	UBICACIÓN	MERIDA-MEXICO	PLANIMETRÍA 
	AUTOR	RICARDO COMBALUZIER, ENRIQUE DUARTE, WILLIAM RAMÍREZ, JOSEFINA RIVAS	
	AÑO	2012	
	ÁREA	22600.0 m2	
IMÁGENES FOTOGRÁFICAS			
			
Foto 01: Vista exterior del proyecto		Foto 02: Vista interior de las áreas permanentes	
			
		Foto 03: Vista interior de los talleres	
Fuente: www.archdaily.pe			
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El Museo Maya es un edificio con una expresión contemporánea de lo que los Mayas veneraron y no de lo que los mayas construyeron. • Un museo incluyente, pretendiendo que cada usuario se apropiara del espacio: una rampa tejida en la escalinata, un elevador a nivel de banqueta y otro en el estacionamiento para que todos accedan con la misma dignidad, señalización en braille, todas las facilidades en circulaciones y sanitarios para adultos mayores o personas con capacidades diferentes. 		
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño e iluminación exterior le otorga gran diversidad formal, por la gran cantidad de texturas que exponen el arte maya, además de dotar al proyecto de un carácter interactivo. • El empleo de materiales como el concreto en colores claros y grises permiten que el proyecto sea un lienzo en blanco para las texturas proyectadas, además el empleo de formas puras le da una apariencia minimalista. • El trabajo estructural con grandes cerchas de acero y concreto, dotan al proyecto de grandes luces, generando gran riqueza espacial para las exposiciones. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Museo de Ciencias infantiles de Incheon – Corea del Sur

PROYECTOS REFERENCIALES			
MUSEO DE CIENCIAS INFANTILES DE INCHEON			
DATOS GENERALES	UBICACIÓN	INCHEON, COREA DEL SUR	PLANIMETRÍA 
	AUTOR	HAEAHN ARCHITECTURE, YOOSHIN ARCHITECTS & ENGINEERS, SEONGWOOD ENGINEERING & ARCHITECTS	
	AÑO	2011	
	ÁREA	14998.0 m2	
IMÁGENES FOTOGRÁFICAS			
			
Foto 01: Vista exterior del proyecto		Foto 02: Vista interior del hall de orientación	
			
		Foto 03: Vista interior de la librería de ciencia.	
Fuente: www.archdaily.pe			
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Es el primer museo especializado en la ciencia para niños construido en Corea después de 10 años de ambiciones de promover el proyecto. • El desarrollo conceptual se llevó a cabo con la idea de realizar cuatro íconos como el ícono Sueño, ícono Eco, ícono de la Comunidad y el ícono Divertido. • La luz natural se conecta desde el jardín de la azotea a través de la sala de exposiciones y sala principal con el espacio externo de exposiciones y la sala principal y espacio de exposición externa en el lado norte obtuvieron la vitalidad de un espacio ya que la luz natural fluía completamente. 		
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de colores que estimulan el aprendizaje y el conocimiento en niños. • Un mobiliario lúdico, que otorga movimiento y crea un espacio fluido y versátil. • El diseño de interiores del proyecto, estimula la experimentación y el juego, los colores también juegan un rol importante. • El proyecto también introduce un espacio público aterrazado que permite la generación de relaciones sociales en los niños. 		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Yaku parque museo del agua Andrés Palma - Ecuador

PROYECTOS REFERENCIALES			
YAKU PARQUE MUSEO DEL AGUA ANDRÉS PALMA - ECUADOR			
DATOS GENERALES	UBICACION	QUITO - ECUADOR	
	AUTOR	ANONIMO	
	AÑO	2005	
	AREA	3.197 m ²	
IMÁGENES FOTOGRAFICAS			
			
<p>Foto 01: vista exterior del conjunto</p>		<p>Foto 02: vista interior de las salas interactivas</p>	
			
		<p>Foto 03: vista de la estructura metálica.</p>	
<p>Fuente: http://www.yakumuseoagua.gob.ec/</p>			
DESCRIPCION	<ul style="list-style-type: none"> • La edificación cuenta con un área construida de 2.365 m² en un terreno de 3.197 m². • Se trata de una restauración de lo que era un reservorio de agua de la ciudad de Quito. • La estructura del museo es de vigas y columnas de acero. En los ambientes interiores, los muros son aporticados y de drywall. • El proyecto busca promover, propiciar, reflexionar, dialogar, cuestionar sobre el patrimonio del agua. 		
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • El uso del acero le da un carácter fuerte e imponente a la edificación. • La forma triangular en los techos otorga movimiento. • El empleo de áreas verdes permite la integración de las personas. 		

Fuente: Elaboración propia

3.2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Actualmente, Tacna carece de centros interactivos dedicados a la educación y cultura del agua. Por tal motivo, se realizó un análisis de los equipamientos dentro de la región de Tacna, que cuenten con programas o equipos interactivos dedicados a la educación de las personas.

3.2.1. Análisis

A. Aula interactiva en la provincia de Jorge Basadre de Tacna

La institución educativa Nuestro Señor de Locumba, ubicada en la provincia Jorge Basadre de región Tacna, cuenta con la primera aula interactiva de Tacna.

Posee pizarras electrónicas conectadas a tabletas y con lápices digitales que acceden a una educación digital. Las *tablets* son una *Galaxy Note* y poseen una capacidad de 16 gigas de almacenamiento. La pizarra interactiva, posee una video cámara en donde se puede grabar la clase y en el momento en que un alumno no pueda acudir, lo podrá observar a través de YouTube. Cada aula interactiva tiene teléfono fijo, impresora y mobiliario adecuado.



Figura 19. Aula interactiva en Locumba

Fuente: Southern Perú

Esto genera un entorno participativo y dinámico, que fomenta un pensamiento crítico y creativo entre los estudiantes, para la toma de decisiones y poder solucionar diferentes problemas.

De tal modo, que se perfecciona el aprendizaje y su rendimiento académico de forma interactiva, en materias de comunicación, ciencia, matemática, tecnología y ambiente. Asimismo, los educandos efectúan competencias transversales como cooperación, colaboración, interacción y comunicación.



Figura 20. Alumnos con tablets interactivas

Fuente: Southern Perú

B. Aula interactiva en la provincia de Tacna

En Tacna, trece instituciones educativas cuentan con equipos tecnológicos para mejorar la formación de unos 2 500 estudiantes de primero, segundo y tercer grado de primaria. Estas instituciones educativas son: Lastenia Rejas de Castañón, Jorge Martorell, Maximiliana Velásquez, Modesto Molina, Modesto Montesinos, Rebeca Martínez de Sánchez, Hermanos Barreto, Zoila Sabel Cáceres, Carlos Wiese, República Argentina, Wilma Sotillo, Miguel Grau y José Rosa Ara.

Cada módulo consta de un proyector interactivo, una pizarra electrónica y una lámpara adicional de repuesto.



Figura 21. Utilización de pizarras digitales

Fuente: Gobierno Regional de Tacna

C. Bus con juegos virtuales – educativos en la ciudad de Tacna

Desde el 22 de marzo al 9 de junio del 2017, la Fundación Telefónica llevó a cabo en Tacna el recorrido de su bus itinerante “*Educ@Tic*”. Con esta iniciativa, a través de juegos virtuales, interactivos y educativos, se reforzó los conocimientos de matemáticas y comunicación de más de 20 mil niños entre 6 y 12 años de edad de 44 instituciones educativas.

En este salón tecnológico rodante se tuvo como principal objetivo, fortalecer el aprendizaje de los niños en comunicación y matemáticas.

El bus “*Educ@Tic*”, está diseñado para que los niños entren a un universo interactivo, cuyo interior está decorado como un entorno espacial en donde utilizan laptops con diversos recursos educativos. Un profesor

especializado recibe a los escolares para enseñarles a usar las laptops y el juego educativo “*Villaplanet*”, mediante el cual se hace un viaje interestelar repleto de creativos retos numéricos además de comprensión lectora por diferentes niveles: aire, tierra, flora y fauna, fuego y agua, por medio de los notebooks con pantalla táctil al interior del bus, que se transforma en una nave especial por algunas horas.



Figura 22. Bus interactivo Educ@Tic

Fuente: Fundación telefónica

D. Programa de educación sanitaria – EPS Tacna

La empresa prestadora de servicios EPS Tacna S.A., a través de su programa Educación Sanitaria, se dedica a la capacitación y concientización de los alumnos de los diferentes centros educativos de la ciudad de Tacna a cuidar el recurso hídrico.

Para ello, realiza diversas actividades interactivas como son talleres, teatro, capacitaciones, concursos de poesía, canto, pintura, concursos de conocimiento, de barras y pancartas, entre otros.

Estas actividades se realizan dentro de las instituciones educativas y en los locales de las diferentes juntas vecinales de la ciudad. En ocasiones, lo realizan en *stands* o carpas distribuidas en distintos puntos de la ciudad, en ferias o eventos como lo es en la FERITAC en el parque Perú.



Figura 23. Programa de educación sanitaria en instituciones educativas

Fuente: EPS Tacna

Precisamente, en la FERITAC 2018, la EPS Tacna elaboró un *stand* en el cual, por medio del juego se enseñó a los asistentes sobre la importancia del cuidado y ahorro del recurso hídrico.

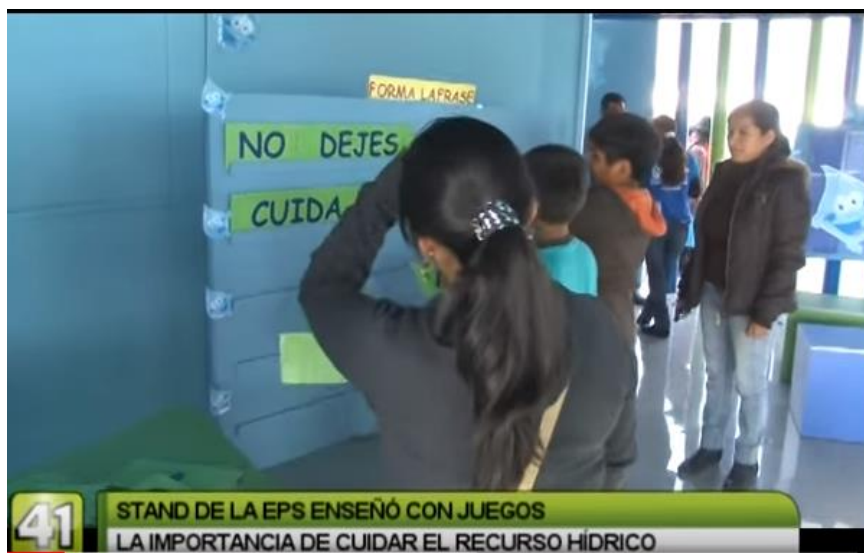


Figura 24. Stand de la EPS Tacna en el parque Perú

Fuente: Canal 41 - Tacna

Por lo tanto, se plantea una ficha de observación para determinar el nivel de interactividad que tienen ambientes antes señalados.

Esta ficha de observación toma en consideración los siguientes criterios: el mobiliario, el equipamiento, la funcionabilidad y la percepción del espacio. Dichos indicadores son medidos con puntajes del 0 al 3, teniendo como significado: (0) muy malo, (1) malo, (2) bueno y (3) óptimo.

Para el puntaje final se mide de la siguiente manera:

Del 0 al 12 – muy malo, del 13 al 24 – malo, del 25 al 36 – regular, del 37 al 48 – bueno y del 49 al 60 – muy bueno.

Tabla 18

Evaluación de equipamientos interactivos de Tacna

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS	AULA INTERACTIVA JORGE BASADRE	AULA INTERACTIVA TACNA	BUS INTERACTIVO	PROGRAMA EDUCATIVO EPS
MOBILIARIO	JUEGOS LÚDICOS	1	1	1	2
	EQUIPOS TECNOLÓGICOS INTERACTIVOS	2	2	2	1
	MUEBLES LÚDICOS	0	0	0	2
EQUIPAMIENTO	ZONA DE INVESTIGACIÓN	1	1	2	1
	ÁREA DE JUEGOS INFANTILES	0	0	0	2
	ÁREA DE JUEGOS PARA ADOLESCENTES	0	0	0	1
	ÁREA DE JUEGOS LIBRES	0	0	0	1
	ZONA DE SALUD	0	0	0	0
	ZONA ADMINISTRATIVA	0	0	1	1
	ÁREA DE MANTENIMIENTO	1	1	2	2
	ZONA DE RESIDUOS	1	1	2	1
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1	1	1	1
FUNCIONALIDAD	FUNCIÓN RECREATIVA	2	2	2	2
	FUNCIÓN EDUCATIVA	2	2	3	3
	FUNCIÓN SOCIAL	2	2	2	2
	FUNCIÓN AMBIENTAL	1	1	2	2
PERCEPCIÓN DEL ESPACIO	VISUAL	2	2	3	2
	TÁCTIL	2	2	2	2
	OLFATIVA	0	0	0	0
	AUDITIVA	1	1	2	2
PUNTAJE FINAL		19	19	27	30

Fuente: Elaboración propia

Luego del desarrollo de las fichas de observación, se concluye que el nivel de enseñanza interactiva dentro de los equipamientos antes mencionados es malo, malo, regular y regular respectivamente.

Desde el punto de vista del mobiliario, se cuenta con pizarras interactivas, *tablets* y lapiceros digitales. Sin embargo, ello no satisface las necesidades que requiere un módulo interactivo. En los ambientes analizados solo se ha realizado una pequeña implementación de materiales.

En el aspecto de equipamiento, solo se tiene registrado zonas para investigación. Esto es debido a que estos módulos se realizan dentro de aulas de clases adaptada para una enseñanza interactiva. Carece de otros ambientes que pueden complementar la enseñanza interactiva.

Para el aspecto funcional, las aulas interactivas, así como el bus interactivo, dentro de sus ambientes logran llevar a cabo de manera regular las funciones recreativas, educativas, sociales y ambientales, ello gracias a los programas y equipos virtuales con la cual cuenta cada ambiente.

Finalmente, la percepción del espacio a través de los sentidos es buena, ya que los ambientes cuentan con equipos tecnológicos para poder llevar a cabo las percepciones visuales, táctiles y auditivas; sin embargo, se ha dejado de lado la percepción olfativa.

3.2.2. Diagnóstico

La infraestructura de las aulas interactivas en la ciudad de Tacna, no se adapta a las características que requiere un centro interactivo, debido a la carencia de mobiliarios adecuados, a la falta de ambientes complementarios para esta actividad y de funcionalidad de sus ambientes, así como la percepción dentro de ellas no es la óptima.

Además, presentan un deficiente nivel de espacios innovadores para las actividades lúdicas que involucren el uso de todos los sentidos; en consecuencia, no representan una oferta atractiva como equipamiento interactivo.

3.3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

La cultura del agua en Tacna, ha cobrado intereses y fuerza a principios del presente año. La SUNASS, es un organismo que viene impulsando enérgicamente políticas de educación y cultura de su uso y, sensibilizando a la población a través de charlas, conversatorios, talleres y entrevistas en diferentes instituciones públicas en el ámbito urbano y rural. Es importante mencionar que, aunque el trabajo que se está realizando es enérgico y positivo, no existe por lo pronto cambios que se puedan medir o evaluar de las personas concientizadas, además de esto entendiéndose que

vivimos en un país pluricultural el reto lingüístico para abordar los temas de cultura del agua para personas que hablan solo un idioma o dialecto materno, todavía es un reto.

En años anteriores, específicamente en 2014, la ANA; ente que se encargaba de esta tarea realizaba un trabajo similar, el problema es que no existe una base estadística de la cantidad de personas sensibilizadas, como se les influyó o de qué manera se ve reflejado el impacto que generaban las capacitaciones en su vida diaria y en su entorno. Adicionalmente, solo se focalizaban los objetivos, metas de sensibilización y educación en las instituciones educativas del nivel inicial primaria y secundaria, pero entendiendo que tiene que ser un trabajo transversal y no limitado, la población capacitada era mínima. Por otra parte, se deberá incluir a la agricultura, y abordar temas de uso hídrico sostenible, entendiendo que es la actividad económica que demanda mayor consumo del recurso.

Por tanto, para analizar la variable dependiente, se hace un análisis de las entidades que promueven la cultura del agua en Tacna, para entender de qué manera se capacita y sensibiliza a la población. Además, se presentan los siguientes cuadros, en base a una encuesta realizada a

personas sobre lo que para ellos representa la cultura del agua, como la aplican en la vida diaria.

Dichos cuadros estadísticos se presentan a continuación, el resultado de las encuestas se encuentra en base a cantidades porcentuales.

3.3.1. Entidades que promuevan la cultura del agua

A. Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS)

La superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento viene impulsando una campaña de incorporación del tema “Cultura del agua en la gestión sostenible de los recursos hídricos”, a través de un convenio realizado con el Ministerio de Educación. Mediante la directiva N°14-2018-DGP-DRSET/GOB, se formaliza la intervención en colegios de zonas urbanas y rurales, exactamente en 1200 instituciones educativas de las cuatro provincias de Tacna.

Se realizarán capacitaciones y diferentes actividades como la formación de brigadieres del agua, talleres para su cuidado y uso sostenible, así como la participación en el V concurso escolar “Buenas prácticas para el ahorro del agua potable”.

Este gran paso que ha dado el sector educación en Tacna, es para poder involucrar a los centros educativos en una nueva cultura del agua, para poder concientizar una nueva generación de ciudadanos responsables con el recurso.

Este proyecto de la SUNASS, involucra también al Comité Técnico del Proyecto Especial Tacna, la Dirección Sectorial de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la UGEL Tacna, la Dirección Regional de Educación, SERFOR y la EPS.



Figura 25. Entrevista sobre la “cultura de agua en los colegios de Tacna”

Fuente: Radio Uno

B. Autoridad Nacional del Agua (ANA)

En abril de 2017, la Autoridad Nacional del Agua, trabajó con jóvenes escolares promoviendo la Cultura del agua en Tacna. Aproximadamente, un centenar de escolares pertenecientes a diferentes centros educativos, como la Institución Educativa Marcelino Champagnat y María Ugarteche de Mac Lean, juramentaron como miembros de las denominadas 'Brigadas del Agua y Eco eficiencia'.

El Administrador Local de Agua Caplina Locumba, Sr. Jaime Iglesias, presidió la ceremonia de juramentación en representación del jefe de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), Don Abelardo De la Torre Villanueva.

Las 'Brigadas del Agua y Eco eficiencia', tendrán la función de promover buenos hábitos que contribuyan a formar una cadena de conciencia, para el aprovechamiento correcto y sostenible del agua, y a su vez; ser garantes del cuidado y protección del medio ambiente que los rodea.

Cabe señalar, que la ANA desarrollará además programas de capacitación dirigidos a maestros y escolares, para incentivar aún más, su trabajo solidario y responsable por la conservación de los recursos hídricos.



Figura 26. Juramentación de las brigadas del agua y eco eficiencia

Fuente: Autoridad Nacional del Agua

C. Empresa Prestadora de Servicios (EPS)

Guardianes del agua, es el término que se utilizó para definir a los estudiantes, padres de familia y docentes que, junto con EPS, impulsaron una nueva cultura del agua en Tacna. Se difundió en un evento realizado en la FERITAC 2017 del Parque Perú, para impulsar un mensaje que pueda generar conciencia educación y sensibilización sobre la correcta práctica del agua.

Este trabajo permite interactuar con escolares, padres y docentes, reflexionando sobre las múltiples formas de ahorro de agua, en hogares y centros de estudio, comprometiéndose a compartir la información recibida con amigos y familiares e ir informando de a pocos una cultura de cuidado y protección del agua.



Figura 27. Exposición del tema "El agua es vida"

Fuente: Proyecto docente de la I.E. Santísima Niña María

3.3.2. Diagnostico

A pesar de contar con programas de cultura y educación del agua en diversas instituciones públicas y colegios, actualmente no se cuenta con una forma de medir los cambios referidos a la concientización del agua en la población. Ninguna de las instituciones a cargo, cuenta con resultados cuantificables. A pesar de que las personas son orientadas en los temas de cuidado de agua, no existe una adecuada respuesta por parte de la población a estos programas. Además, presentan un programa de enseñanza básica regular, sin ninguna nueva tendencia de aprendizaje no rígida.

3.4. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

3.4.1. Aspecto socio demográfico

En el 2007, se realizó el Censo Nacional por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el que se identifica que el departamento de Tacna tiene una población de 250 200 habitantes. El distrito de Tacna, se convierte en el más poblado, con 94 428 hab. seguido del distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa con 68 989 hab.

La región de Tacna al 2015, tenía 341 838 hab., de los cuales el 51,76% eran varones y el 48,24% eran mujeres.

La población predominante es de adultos, 44 826 personas entre los 25-59 años, que representan aproximadamente el 50% de su población. (Ver lámina 06 – Tomo I).

Tabla 19

Crecimiento poblacional de la ciudad de Tacna

DISTRITOS	POBLACIÓN POR AÑOS			
	1981	1993	2007	2013
TACNA	97 173	117 168	94 428	93 818
ALTO DE LA ALIANZA	-	26 872	35 439	36 906
CIUDAD NUEVA	-	26 178	34 231	38 400
POCOLLAY	1 359	10 445	17 113	19 836
CRNL. GREGORIO ALBARRACÍN	-	-	68 989	90 789
TOTAL CONGLOMERADO URBANO	98 532	180 663	250 200	293 784

Fuente: INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007

Como se puede apreciar, la población de la provincia de Tacna está distribuida principalmente en el distrito de Tacna y en el distrito de Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa.

A. Densidad poblacional:

El distrito de Tacna, presenta una densidad poblacional de 39,200 hab. / km². (Ver lámina 06 – Tomo I).

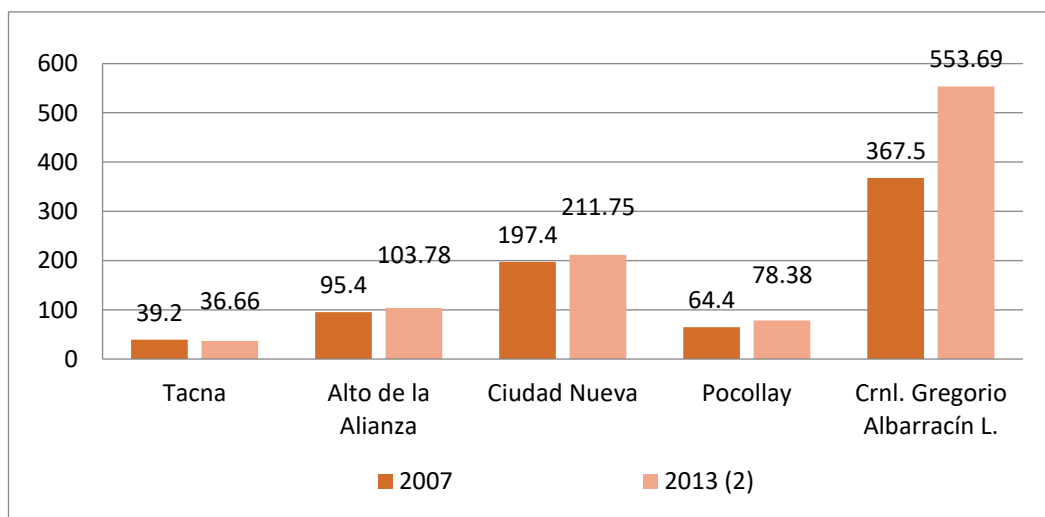


Figura 28. Densidad poblacional de la ciudad de Tacna (hab./km²)

Fuente: INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007

B. Nivel educativo:

En la ciudad de Tacna, el 14,25% de la población tiene nivel educativo primario y el 46% posee nivel educativo secundario. Desde el año 2005, las cifras del nivel superior (universitaria y no universitaria), fueron optimizándose en los últimos años, el 11,82% tiene educación no

universitaria y el 17,05% tiene educación universitaria completa. (Ver lámina 06 – Tomo I).

- **Diagnóstico:**

El mayor número de habitantes de la provincia de Tacna se encuentra en el distrito de Tacna. Asimismo, su densidad poblacional es de 39 200 hab. / km². Por otro lado, la calidad educativa de la ciudad de Tacna ha mantenido su nivel durante los últimos años, superando el promedio nacional en cuanto a educación secundaria y educación superior.

3.4.2. Aspecto económico productivo

La actividad productiva de Tacna ha registrado un crecimiento promedio anual de 4,7%. Dicho resultado es la respuesta al desarrollo dado por la minería. Las actividades de servicio y comercio poseen perspectivas propicias de crecimiento, similar que el caso de la construcción, transportes y comunicaciones, provenientes en su mayoría por el constante flujo comercial y de turistas del vecino país de Chile.

Para el sector agropecuario, resaltan los cultivos de orégano y aceituna, que tienden a incorporar cada vez más un mayor valor agregado.

El sector turismo, es la actividad económica que destaca en gran medida por la afluencia de turistas nacionales y extranjeros, principalmente

provenientes del país de Chile, atraídos por los diversos servicios que ofrece la provincia de Tacna, como son: salud, gastronomía, diversión (casinos), entre otros. (Ver lámina 07 – Tomo I).

A. Producto bruto interno

En el estudio del PBI regional, se presenta que la actividad de otros tiene un 20,88 %, siendo así la que mayor contribución significa para el PBI regional, posteriormente le sigue comercio con 15,83%, transportes y comunicaciones con 14,58% y finalmente minería con un 12%.

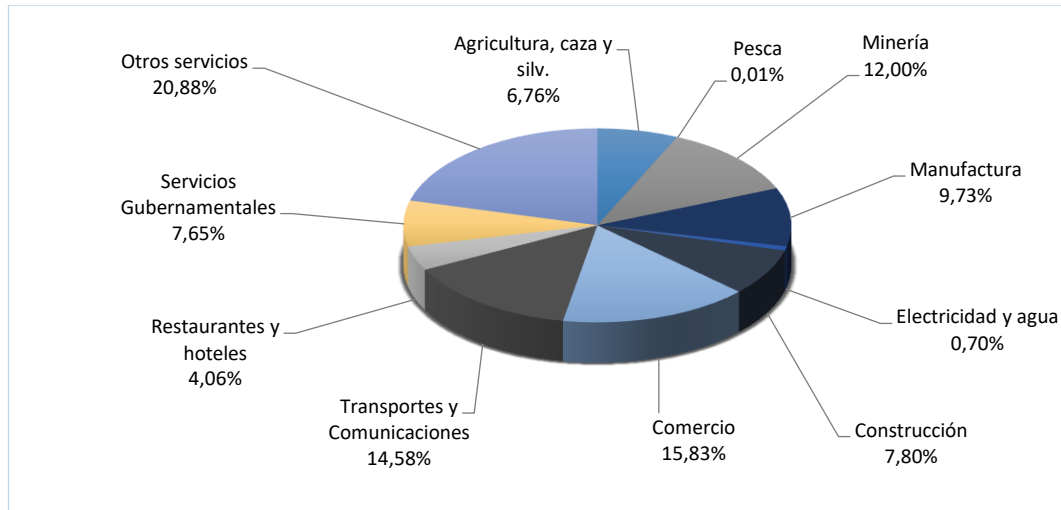


Figura 29. Estructura de la producción

Fuente: INEI – Dirección Nacional de Cuentas Nacionales

Elaboración: Equipo Técnico PAT – PDU 2014 – 2023

- **Diagnóstico**

En Tacna, el sector comercio y turismo marcan la dinámica económica. Esto trae como resultado el aumento de cantidad poblacional generando problemas espaciales, de tráfico y de seguridad. A pesar de ello, en Tacna predomina la informalidad, debido principalmente al incremento del contrabando; más del 70% de actividades laborales son informales.

3.4.3. Aspecto físico espacial

Dentro de la estructura urbana de Tacna, encontramos 15 sectores y uno de ellos, denominado Barrio Popular, que representa una oferta significativa por la cantidad de terrenos vacantes. La trama urbana predominante es reticular.

Los usos de suelo con relación al conglomerado urbano, se conforman por el uso residencial (28,51%), usos agrícolas (8,14%), suelo vacante (15,33%) entre terrenos de producción y descanso.

La altura predominante es de 01 nivel con 49,15% seguido de 02 y 03 niveles con 48,97% y el restante con edificaciones de 04 a más niveles.

El material de construcción más utilizado es el ladrillo (80,59%), seguido del bloque de concreto (18,12%). El estado de conservación de las

edificaciones es bueno en un 26,57%, regular en un 62,59%) y malo en 10,83%.

Tacna cuenta con el octavo mayor parque automotor del Perú, con un total de más de 40 000 vehículos en el año 2010. Asimismo, se proyecta que el 65% de los movimientos ocurren en transporte público.

En cuanto a servicios básicos, el 71,07% de la población cuenta con suministro de agua potable. Por otro lado, 59,17% tiene servicio de desagüe. La energía eléctrica presenta una cobertura del 78,33% y la limpieza pública abarca al 94,06% del conglomerado urbano. (Ver lámina 08, 09, 10, 11 y 12 – Tomo I).

- **Diagnóstico**

Conforme a la configuración urbana de la ciudad, es indispensable controlar el crecimiento desordenado, mejorar el sistema integrado de transporte, respetar los usos suelo, incrementar los servicios básicos hacia los sectores como Viñani. En el sector de Viñani, se requiere modernizar los sistemas de recolección, la reutilización de residuos sólidos y a su vez ir adoptando una política de crecimiento vertical para racionalizar la ocupación del espacio urbano.

3.4.4. Aspecto físico biótico

La ciudad de Tacna, se encuentra en la región natural de Yunga, en medio de los niveles altitudinales de 500 y 1000 m.s.n.m., compone la cuenca seca del Caplina; además se encuentra en la cabecera del desierto de atacama, lo que origina que sea un escenario principalmente de valles desérticos.

El departamento de Tacna, por su ubicación geográfica posee particularidades propias de un clima templado cálido; con temperaturas que bordean normalmente de día y de noche; las precipitaciones son muy irregulares en años comunes; posee una alta nubosidad; además se distinguen dos estaciones totalmente diferenciadas: el verano (diciembre – marzo) y el invierno (julio – setiembre), al mismo tiempo la primavera y el otoño son estaciones intermedias.

A pesar de la escasez hídrica, existen varias áreas verdes que embellecen la ciudad, además de contar con amplios colchones urbanos, en Magollo y Pocollay. (Ver lámina 13 – Tomo I).

- **Diagnóstico**

Es indispensable, adoptar una política de prevención en casos de desastres naturales, como proyectos de infraestructura y planes de

contingencia en las zonas vulnerables. A pesar de encontrarse dentro de una zona climática subtropical, es necesario solucionar el tema de las lluvias como consecuencia del fenómeno del niño ya que cuando se hacen presentes ocasionan un problema en la circulación de las vías. Se deberían buscar otras alternativas de captación de agua con usos diferenciados (agrícola, consumo humano, industrial, etcétera.) para incrementar el volumen hídrico y mejorar la calidad.

3.4.5. Aspectos de peligros y vulnerabilidad

En el PDU-Tacna 2001-2010, se afirma que el peligro natural que presenta la ciudad de Tacna, en el Sector 10 (Barrio Popular), son los sismos, con un nivel de vulnerabilidad bajo. (Ver lámina 14 – Tomo I).

- **Diagnóstico**

La ciudad de Tacna, se caracteriza por ser una zona altamente sísmica, necesita adoptar una política de cuidado y prevención en caso de desastres como huaycos, inundaciones y principalmente terremotos. El sector específico, por tener un bajo nivel de vulnerabilidad representa una zona idónea para la construcción.

3.5. ELECCIÓN DEL TERRENO

Para la elección del terreno más adecuado, en donde se realizará la propuesta arquitectónica, se debe considerar lo señalado en el RNE. Además, de la disponibilidad del terreno, criterios y requerimientos físico-espaciales, infraestructura vial, físico-naturales, de infraestructura y servicios, los cuales deben de favorecer al desarrollo del proyecto. Asimismo, será elemental la presencia y cercanía de centros educativos y culturales en un radio de 1 km del terreno, debido a que el proyecto está enfocado en mayor énfasis hacia la población estudiantil.

Dentro del ámbito de estudio (provincia de Tacna) se identifican tres propuestas, las cuales se presentan a continuación:

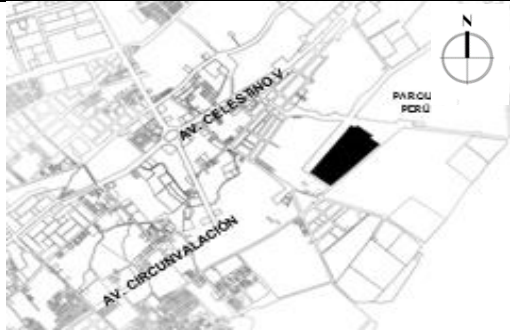
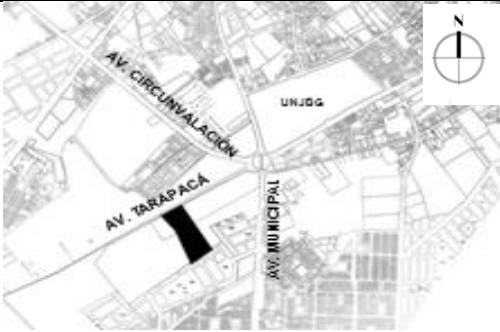






Figura 30. Alternativas de selección

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Ubicación de alternativas de selección

ALTERNATIVAS PARA LA ELECCIÓN DEL TERRENO		
ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
Se encuentra ubicado en la prolongación de la Av. Jorge Basadre (actual penal de Pocollay).	Se encuentra ubicado en la Av. Tarapacá, al frente de la Urb. Monte Bello, actual terreno de la UNJBG.	Se ubica en el cruce de la Av. Los Molles y la Av. Estanislao Condor en el distrito de Gregorio Albarracín.
		
Croquis referencial – Elaboración propia	Croquis referencial – Elaboración propia	Croquis referencial – Elaboración propia
		
Imagen referencial - Fuente: Google Maps	Imagen referencial - Fuente: Google Maps	Imagen referencial - Fuente: MDCGAL

Fuente: Elaboración propia

Requerimiento físico espacial

- El propietario del terreno debe ser una entidad pública. Además, debe estar libre de cargas y gravámenes.
- La zonificación del terreno según el actual Plan de Desarrollo Urbano de Tacna, debe ser de otros usos.
- El área del terreno para el desarrollo adecuado del proyecto debe encontrarse entre 2 y 4 has.
- El entorno urbano inmediato del terreno, debe tener un nivel de consolidación adecuado.
- La forma del terreno debe ser de proporción 1 a 2 como máximo, ello permite un adecuado emplazamiento de las edificaciones considerando las relaciones funcionales entre ellos.
- Las pendientes o desniveles topográficos y las secciones de las vías próximas al predio deben garantizar la mejor disposición de accesibilidad al mismo.

Requerimiento vial

- El terreno debe tener una fácil accesibilidad urbana para el tránsito peatonal y vehicular.

- La infraestructura vial debe considerar el acceso de vehículos de emergencia, vehículos para el ingreso de insumos y extracción de residuos sólidos.
- De preferencia, el terreno no debe estar ubicado frente a una vía de alto tránsito. Caso contrario, se debe prever estrategias de mitigación para garantizar el ingreso y salida de los visitantes en condiciones seguras.

Requerimiento físico natural

- El suelo debe ser estable, seco, compacto, de grano grueso y buena capacidad portante.
- La resistencia del suelo debe ser mayor a 2,0 kg/cm². A menor resistencia se requerirá de cimentaciones más complejas y de mayor costo.
- La imagen paisajística del sector debe aportar a la imagen urbana del proyecto.
- Los niveles de vulnerabilidad que presenta el terreno en casos de desastres naturales.

- De presentarse un nivel elevado de contaminación en las inmediaciones del terreno, ocasionaría un inconveniente adicional en el planteamiento del proyecto.

Requerimiento de infraestructura y servicios

- La existencia de equipamientos compatibles, que sirvan de complemento para la actividad que generará el proyecto arquitectónico, tales como centros educativos, parques, campos deportivos, auditorios, centros culturales, bibliotecas, entre otros.
- Debe contar con servicios públicos básicos como: agua, desagüe, energía eléctrica, recolección de residuos sólidos y telecomunicaciones.

Evaluación de las alternativas

Para la evaluación de las alternativas de terrenos, se realizó un cuadro en base a los requerimientos antes expuestos, para así determinar a través del puntaje más alto la opción más adecuada. Las puntuaciones se encuentran valorizadas de la siguiente manera: (1) “muy malo”, (2) “malo”, (3) regular, (4) bueno y (5) muy bueno.

Tabla 21*Evaluación de las alternativas de selección*

REQUERIMIENTOS	CARACTERÍSTICAS	ALT.01 Puntaje ponderado	ALT. 02 Puntaje ponderado	ALT. 03 Puntaje ponderado
Físicos espaciales	Accesibilidad peatonal	3	2	5
	Zonificación	5	5	5
	Condición actual	2	4	5
	Área del terreno	5	5	5
	Entorno urbano inmediato	3	4	4
	Topografía	4	5	5
Vial	Accesibilidad vehicular	4	5	4
Físicos naturales	Tipo de suelo	4	4	5
	Valor paisajístico	5	4	4
	Contaminación	3	3	3
	Morfología	4	4	4
De infraestructura y servicios	Infraestructura compatible	4	5	5
	Servicios básicos	5	5	5
PUNTAJE		51	55	59

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en base a la puntuación obtenida, se concluye que la alternativa 03 presenta el mejor cumplimiento de los requerimientos establecidos; por lo tanto, será la opción a considerar para el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

3.6. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL LUGAR EN DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

3.6.1. Aspecto físico espacial

3.6.1.1. Ubicación y localización

El terreno se ubica en el distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, provincia y departamento de Tacna, en el cruce de la Av. Soldado Estanislao Córdor con la Avenida La Cultura.

Se trata de un terreno sin construir de propiedad de la Municipalidad distrital Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, cuya zonificación corresponde a otros usos, con un área de 162 773,21 m² y un perímetro de 1 618, 88 ml.

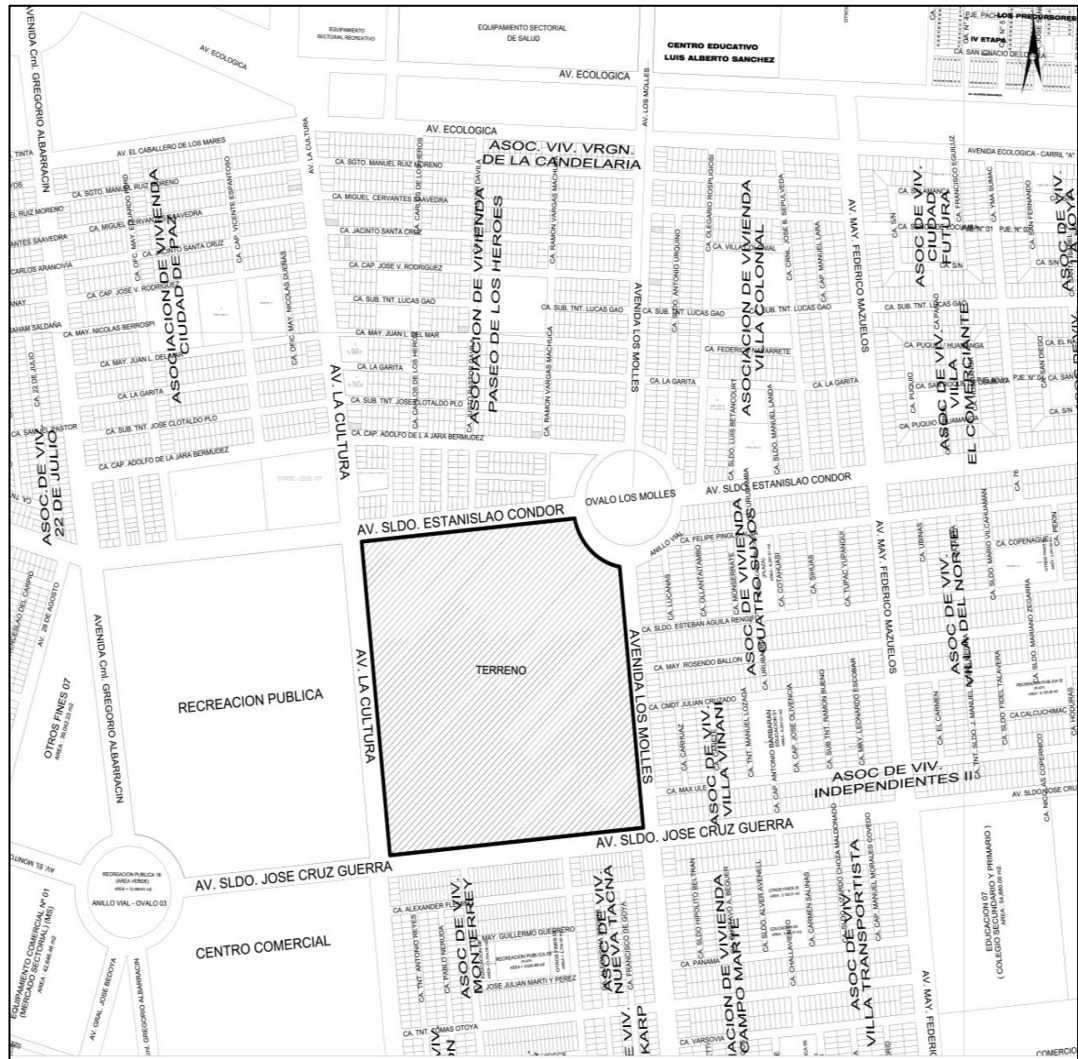


Figura 31. Plano de localización

Fuente: Elaboración propia

Linderos y colindantes:

- Por el frente: colinda con la Av. Soldado Estanislao Córdor y el Ovalo los Molles, en línea quebrada de siete tramos de 322,86 ml., 20,10 ml., 20,10 ml., 20,10 m., 20,10 ml. y 20,10 ml.

- Por la izquierda: colinda con la Av. Los Molles, en línea recta de 359,42 ml.
- Por el fondo: colinda con la Av. Soldado José Cruz Guerra, en línea recta de 384,00 ml.
- Por la derecha: colinda con la Av. La Cultura, en línea recta de 432,00 ml.

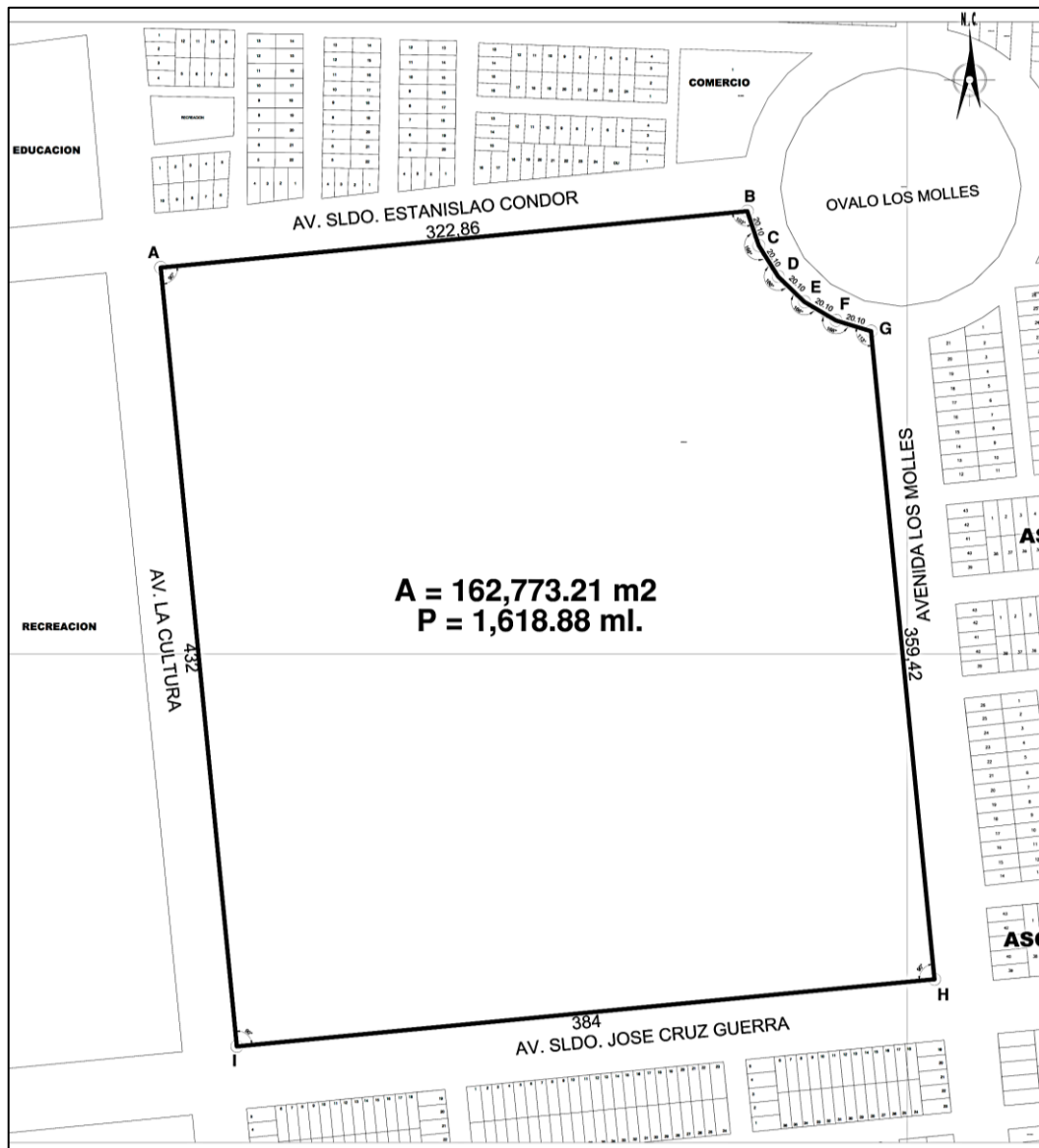


Figura 32. Plano de ubicación

Fuente: Elaboración propia

3.6.1.2. Topografía

El terreno presenta una pendiente ascendente positiva de sur a norte de 2,30 % y de oeste a este de 1,30%.

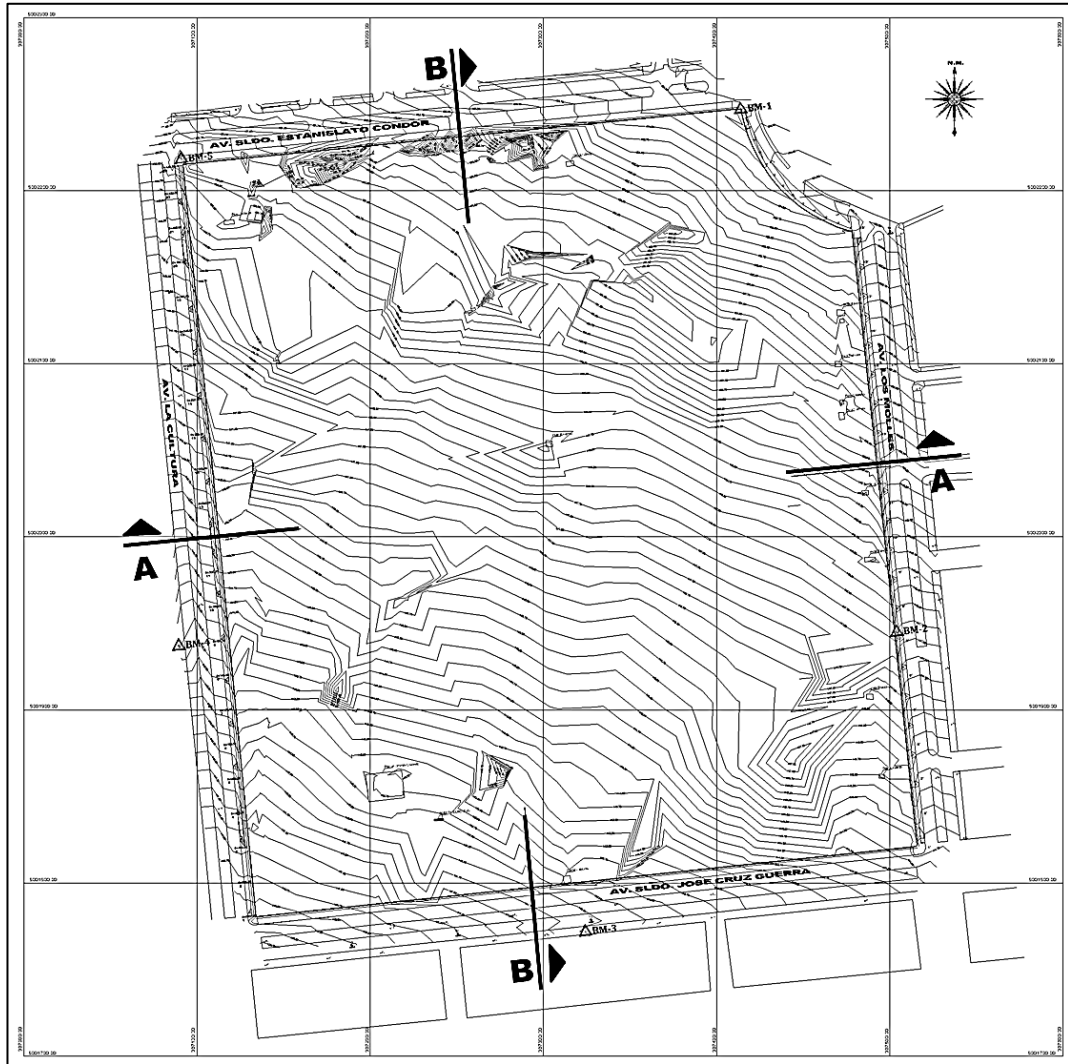


Figura 33. Plano topográfico

Fuente: Expediente Técnico “Creación y mejoramiento de los servicios recreativos y de áreas verdes en habilitación urbana Promuvi Viñani Ampliación I Etapa” – MDCGAL

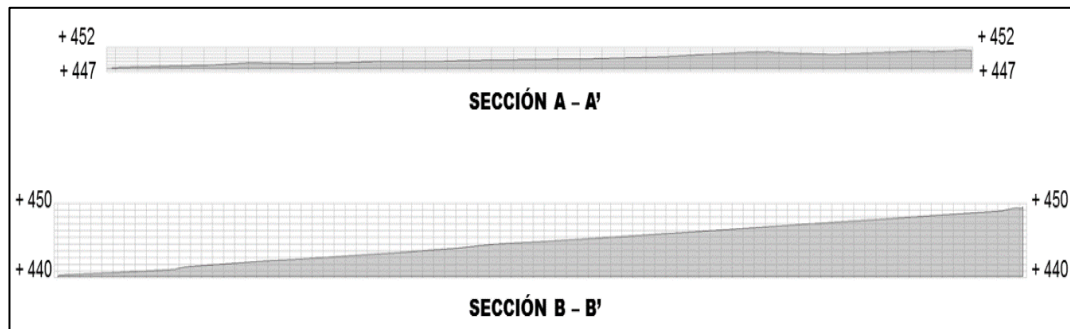


Figura 34. Secciones topográficas

Fuente: Elaboración propia

3.6.1.3. Estructura Urbana

Para determinar la estructura urbana en relación con el terreno de estudio, se realizó un radio de análisis de 650 ml, fundamentalmente porque es el área de uso inmediato que se tomará en cuenta para el análisis del expediente urbano.



Figura 35. Radio de influencia de 650 ml

Fuente: Elaboración propia

Equipamiento urbano

Para el análisis del equipamiento urbano, se realizó un radio de 1000 ml, debido a que agrupa a un mayor número de equipamientos importantes que existen en el sector.



Figura 36. Equipamiento urbano inmediato

Fuente: Elaboración propia

En el radio de 1000 ml desde el terreno de estudio, se ha encontrado un total de once instituciones educativas de inicial, primaria y secundaria, siendo las más resaltantes: I.E. Luis Alberto Sánchez, I.E. Encinas Franco y I.E. Santa Cruz. Asimismo, se encuentran el Centros de Salud Viñani, el Hospital Albarracino, estación de bomberos de Viñani, el mercado central Viñani y otros terrenos destinados para zona recreativa y comercio tipo C5.

Zonificación

Para la zonificación, también se toma en cuenta el radio de 1000 ml, con la finalidad de poder lograr un mayor análisis en relación al terreno en estudio.

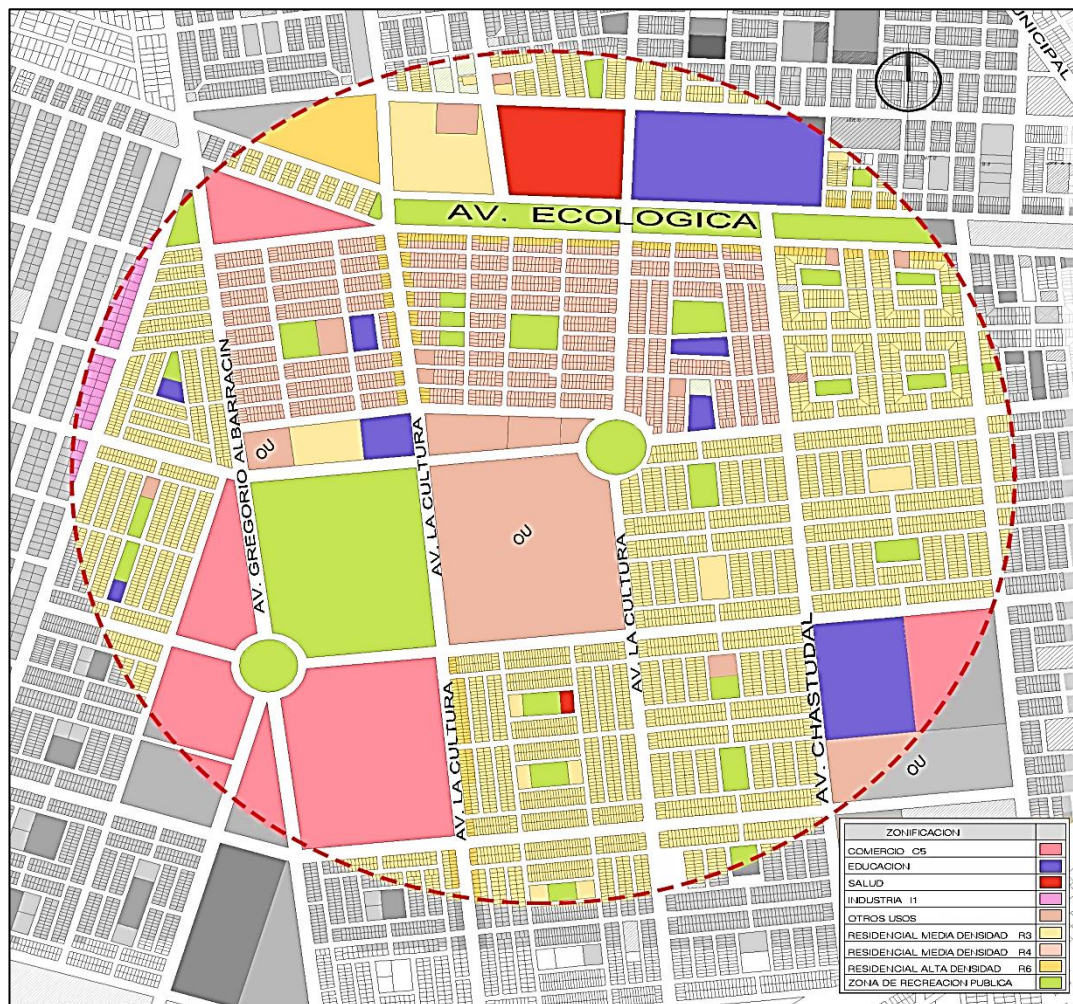


Figura 37. Zonificación en un radio de influencia de 1000 ml

Fuente: PDU TACNA 2015-2025

Uso de suelo

En las inmediaciones del área en estudio, se encuentran terrenos destinados para recreación pública, comercio, educación, residencial y de otros usos. Sin embargo, algunos de estos terrenos presentan un uso diferente a lo que indica el PDU.

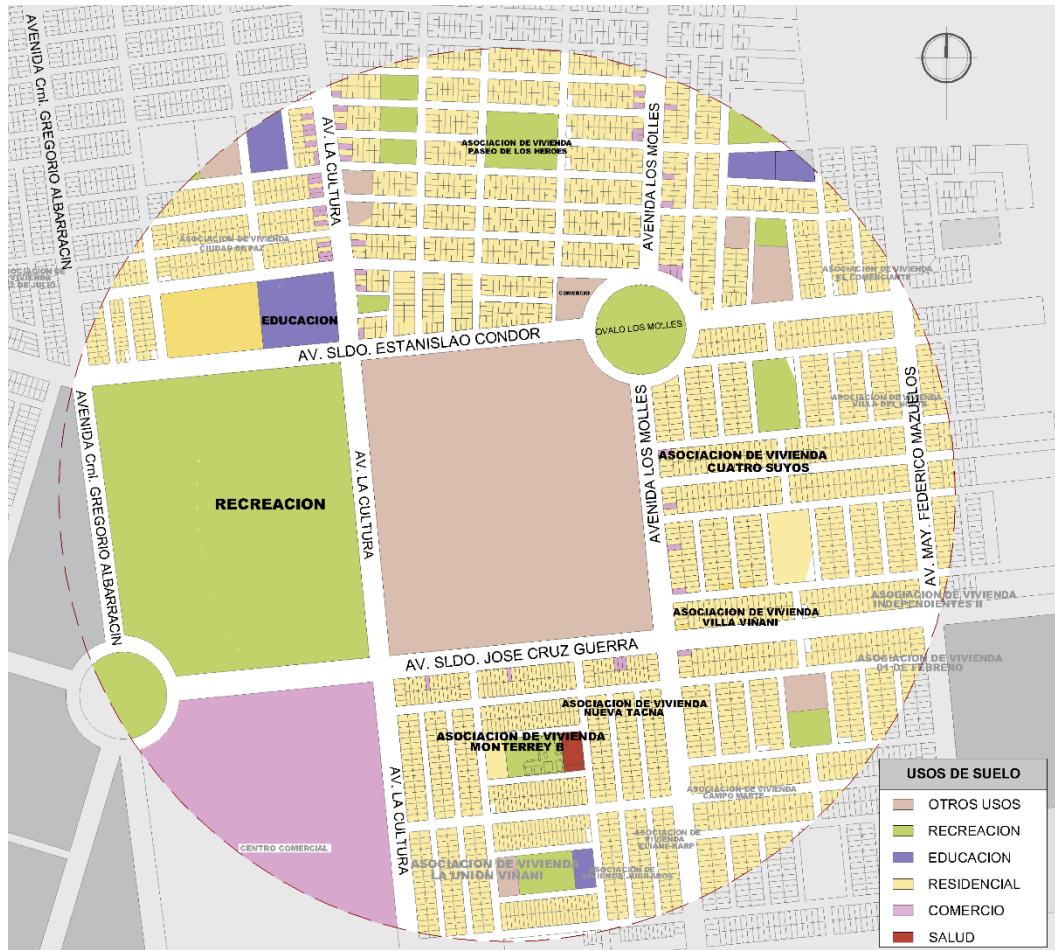


Figura 38. Uso de suelo según análisis de campo

Fuente: Elaboración propia

3.6.1.4. Expediente Urbano

A. Perfil urbano

El perfil urbano del terreno está representado por la Av. Soldado Estanislao Condor, la Av. Los Molles, la Av. La Cultura y la Av. Soldado José Cruz Guerra, estando constituido por edificaciones de 01 y 02 niveles. Para ilustrar ello, se usó un radio de 450 metros a partir de la ubicación del terreno, representándolo en el registro fotográfico siguiente:



Figura 39. Perfil Urbano Av. Soldado Estanislao Condor – Parte A

Fuente: Fotografía propia



Figura 40. Perfil Urbano Av. Soldado Estanislao Condor – Parte B

Fuente: Fotografía propia



Figura 41. Perfil Urbano Av. Soldado Estanislao Condor – Parte C
Fuente: Fotografía propia

En la Av. Soldado Estanislao Condor, se conserva un perfil lineal. Además, no presenta una identidad clara en la imagen urbana. Con edificaciones precarias de uno a dos niveles, en las cuales se desarrollan actividades de residencia.



Figura 42. Perfil Urbano Av. Soldado José Cruz Guerra – Parte A
Fuente: Fotografía propia



Figura 43. Perfil Urbano Av. Soldado José Cruz Guerra – Parte B
Fuente: Fotografía propia



Figura 44. Perfil Urbano Av. Soldado José Cruz Guerra – Parte C

Fuente: Fotografía propia

En la Av. Soldado José Cruz Guerra, se conserva un perfil de dos niveles, no presenta una identidad clara de la imagen urbana. Las edificaciones son de albañilería, en donde se desarrollan actividades de residencia y comercio.



Figura 45. Perfil Urbano Av. Los Molles

Fuente: Fotografía propia

La Av. Los Molles presenta un perfil lineal. Las edificaciones son precarias de uno a dos niveles, en las cuales se desarrollan actividades de residencia.



Figura 46. Perfil Urbano Av. La Cultura – Parte A

Fuente: Fotografía propia



Figura 47. Perfil Urbano Av. La Cultura – Parte B

Fuente: Fotografía propia

En la Av. La Cultura, se conserva un perfil de dos y tres niveles, su imagen urbana está en progreso. Las edificaciones son de albañilería, en donde se desarrollan actividades de residencia y comercio. También existe un terreno eriazo destinado a recreación pública.

B. Altura de edificación

La altura de edificación predominante es de 01 nivel debido a que el sector en estudio se encuentra en consolidación. Las edificaciones de 02 y

03 niveles, corresponden a construcciones de viviendas unifamiliares, hoteles y de comercio. Por otro lado, los terrenos eriazos están destinados para recreación, comercio y otros usos. (Ver lámina 15 – Tomo I).

C. Estado de edificación

El estado de edificación de las construcciones dentro del radio de estudio en general es regular. Esto se debe a que la gran cantidad de viviendas del sector se encuentra en crecimiento. También se encuentra una cantidad de construcciones en estado precario, esto debido al abandono en los terrenos por parte de sus propietarios y por la presencia de una invasión dentro del área destinada a otros usos y comercio.

Las edificaciones que presentan un estado de edificación bueno son aquellas construidas en albañilería. (Ver lámina 16 – Tomo I).

D. Material predominante

En el entorno inmediato del terreno, el material predominante es el bloque de concreto. Las construcciones con ladrillo se observan generalmente en las edificaciones de 2 niveles. Por otro lado, existen edificaciones con construcciones precarias (en esteras y mapresa). (Ver lámina 16 – Tomo I).



Figura 48. Edificación con ladrillo y bloque de cemento

Fuente: Fotografía propia

E. Mobiliario urbano

Dentro del radio de estudio, se ha encontrado mobiliario urbano como paraderos, basureros, jardineras, mobiliarios de señalización vehicular, postes de alumbrado público y grifos contra incendios. Sin embargo, existe mobiliario urbano que se encuentran en mal estado, como son los paraderos, basureros y las jardineras.



Figura 49. Mobiliario urbano en mal estado

Fuente: Fotografía propia

- **Diagnóstico**

El terreno en estudio se encuentra en una zona accesible en relación al distrito de Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa. Asimismo, posee una topografía relativamente plana. En el interior del radio de influencia de 1000 ml se encuentran equipamientos en su mayoría educativos, seguidos de equipamientos recreativos, comercio, salud, residencial y de otros usos. Por otro lado, el perfil urbano presenta una predominancia de edificaciones de uno y dos niveles.

3.6.2. Vialidad

3.6.2.1. Infraestructura vial

Dentro del sector de análisis, encontramos tres tipos de vías: vías arteriales, colectoras y vías internas.

- La vía arterial es la Av. La Cultura, la cual tiene como función principal integrar la zona de estudio con la ciudad de Tacna. Además, en esta vía se desarrolla el mayor flujo del transporte público.
- Las vías colectoras son la Av. Los Molles, Av. Soldado Estanislao Córdor, Av. Soldado José Cruz Guerra, Av. Gregorio Albarracín y la

Av. Federico Mazuelos, las cuales comunican el sector de estudio con el interior del distrito de Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa.

- Las vías internas son todas aquellas encargadas de formar la trama urbana, además permiten comunicar los distintos puntos del con las vías antes mencionadas.

Por otro lado, la vía arterial y las vías colectoras, se encuentran consolidadas y en buen estado. No obstante, el estado de las vías internas no es bueno, debido a que carecen de veredas y pista de asfalto. (Ver lámina 17, 18 y 19 – Tomo I).



Figura 50. Estado actual de la Av. La Cultura y Av. Soldado Estanislao Córdor

Fuente: Fotografía propia



Figura 51. Estado actual de las vías secundarias

Fuente: Fotografía propia

Secciones viales

Las secciones viales, son adecuadas para el tránsito peatonal y vehicular; sin embargo, no hay una sección vial destinada para ciclovías. Asimismo, es necesario mejorar el estado físico de las bermas centrales.

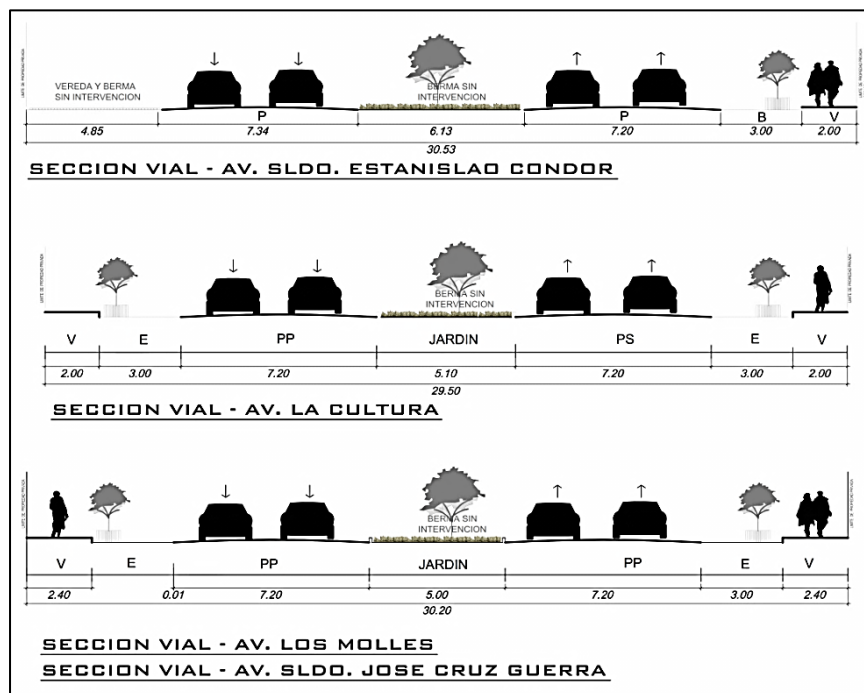


Figura 52. Secciones viales

Fuente: Elaboración propia

Señalización

Las cuatro avenidas colindantes al terreno en estudio (Av. Soldado Estanislao Córdor, Av. Los Molles, Av. La Cultura y Av. Soldado José Cruz Guerra), presentan una adecuada señalización para el tránsito peatonal y vehicular, esto debido a que la infraestructura vial es relativamente nueva.



Figura 53. Señalización en la Av. Soldado Estanislao Córdor

Fuente: Sub Gerencia de Estudios - MDCGAL

3.6.2.2. Transporte

La accesibilidad hacia el sector de estudio, se da por medio del transporte público y privado. El terreno se encuentra a 10 minutos aproximadamente de la municipalidad distrital Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa y a 17 minutos del centro urbano de la ciudad de Tacna (Av. Bolognesi).

El tipo de transporte en las vías adyacentes al terreno de estudio se da de la siguiente manera:

- Av. Los Molles: transporte de servicio público (ruta 01 y ruta 13), vehículo particular, moto taxis y motos.
- Av. La Cultura: transporte de servicio público (ruta 14), vehículo particular, moto taxis y motos.
- Av. Soldado Estanislao Cándor y Av. Soldado José Cruz Guerra: transporte de servicio público, vehículo particular, moto taxis y motos.

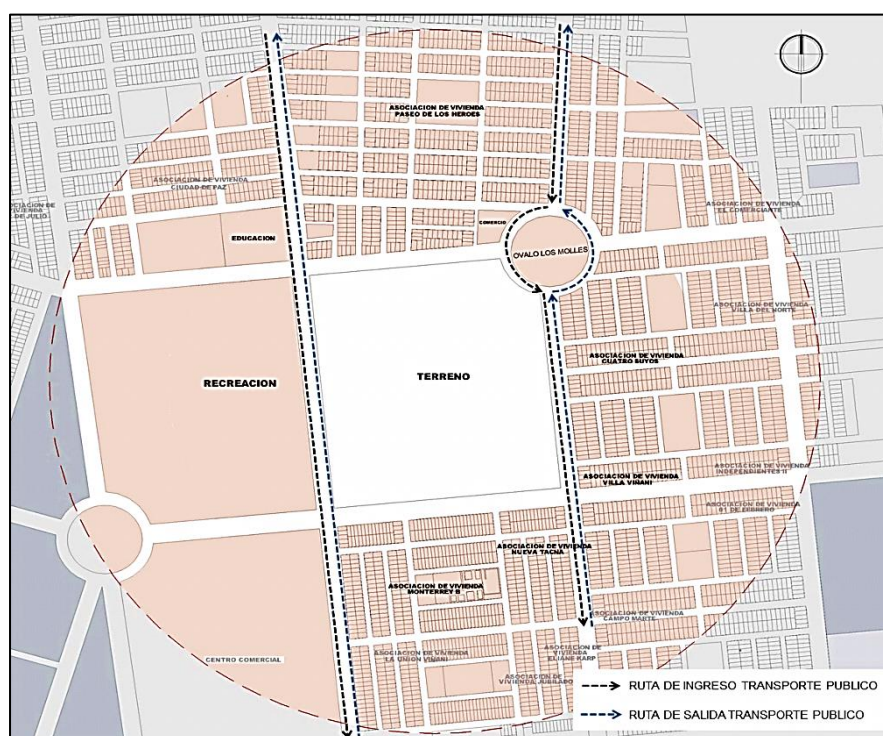


Figura 54. Plano de rutas de transporte urbano

Fuente: Elaboración propia



Figura 55. Transporte público en el sector

Fuente: Fotografía propia

- **Diagnostico**

El sector en estudio, cuenta con secciones viales adecuadas para las actividades que en ella se desarrollan. La presencia de transporte público permite el acceso hacia esta zona. Empero, a la fecha solo son tres las rutas de transporte, que ingresan hasta el sector. Por otro lado, el soporte físico de las vías principales y secundarias es adecuado, no sucede lo mismo con las vías conectoras, las que aún se encuentran sin asfaltado y sin veredas.

3.6.3. Infraestructura de servicios

3.6.3.1. Agua

En el caso del servicio potable de agua, se encuentra bajo disposición de la Empresa Prestadora de Servicios (EPS). Asimismo, el sector en estudio presenta cobertura de agua potable al 100%. Se puede

encontrar la matriz principal a lo largo de las cuatro avenidas que bordean el terreno de estudio.

3.6.3.2. Desagüe

El área de estudio en torno al terreno cuenta con el servicio de desagüe al 100%. Este servicio está a cargo de la Empresa Prestadora de Servicios Tacna S.A. Los buzones de desagüe se encuentran a lo largo de las cuatro avenidas que bordean el terreno de estudio.

3.6.3.3. Energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica se encuentra a cargo de la empresa Electro Sur S.A.; asimismo, el terreno de estudio se haya en el interior de la zona urbana, por lo que la distribución de la red de media de tensión trifásica se ubica a lo largo de las cuatro avenidas que bordean el terreno de estudio.

3.6.3.4. Limpieza pública

En el caso del servicio de limpieza pública, se encuentra bajo disposición de la municipalidad distrital Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa. En este sector, el servicio de limpieza pública es suficiente, a pesar de que, al ser una zona con presencia de terrenos eriazos, se ha encontrado cierto grado de contaminación en ellos.

3.6.4. Características físico naturales

3.6.4.1. Fisiografía

El terreno en análisis se ubica dentro de la unidad morfológica de “llanura aluvial”. Las formas que presentan los relieves son moderadamente onduladas, además presenta una vegetación muy escasa. Debido a las características de sus suelos, de origen coluvial, eólico y aluvial, permiten su empleo para la agricultura intensiva.

3.6.4.2. Clima

Se ubica en una zona subtropical, presentando particularidades propias de un clima templado cálido; cuyas temperaturas transcurren normalmente de día y noche; además, las lluvias son irregulares e insignificantes. Por otro lado, existe alta nubosidad; y se logran apreciar dos estaciones bien contrastantes: el verano (diciembre – marzo) y el invierno (julio – setiembre), mientras que la primavera y el otoño primavera son estaciones intermedias.

- Temperatura: máxima de 27,20°C en febrero y mínima de 9,50°C en julio.

- Humedad: en promedio se muestra un 90% de humedad, sin embargo, puede crecer hasta un 95%. Por otro lado, en febrero puede descender hasta un 22%.
- Precipitación: alcanza los 80 mm en la estación de verano.
- Vientos: la dirección del viento es de sur-oeste a nor-este, posee una velocidad de 8km/h en verano y 10km/h en el invierno.

3.6.4.3. Geología

La ubicación del terreno se emplaza en la zona I, posee una capacidad portante de $+3 \text{ kg/cm}^2$. Además, está configurada por gravas bien graduadas de origen fluvial, por ende, podríamos decir que es una zona óptima para la construcción.

3.6.4.4. Geomorfología

Según el plano de unidades geomorfológicas del Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2001 – 2010, el terreno seleccionado se encuentra expuesto a una vulnerabilidad aluvial, debido a que se encuentra dentro de la unidad abanico aluvial correspondiente al sistema fluvial.

3.6.4.5. Ecosistema

El terreno de intervención está ubicado en el desierto templado cálido, en la zona baja del río Caplina, con escaso potencial forestal o agropecuario. Sin embargo, su configuración y accesibilidad a los ríos semipermanentes, los cuales presentan reducidas zonas regables y adecuadas al cultivo.

A. Vegetación

En las zonas aledañas al área del terreno en estudio, se encuentra una cantidad limitada de especies vegetales, estando ubicadas en las bermas centrales y jardineras de las avenidas. Se ha encontrado ficus y ligustrina.



Figura 56. Ecosistema del terreno en intervención

Fuente: Fotografía propia

- **Ficus:** el árbol puede alcanzar una altura de 20 m, la textura de su follaje es fina y su floración es permanente. Esta especie, en el terreno se encuentran aún en crecimiento.



Figura 57. Plantación de Ficus

Fuente: Fotografía propia

- **Gramíneas:** conocido también como césped. Es denso y rústico, compatible con todo tipo de suelos, y resistente a plagas y enfermedades. Necesita abundante agua, y es ideal para espacios públicos transitados y campos deportivos. En el sector de estudio, podemos encontrarlas en las bermas centrales de las avenidas.



Figura 58. Plantación de gramíneas

Fuente: Fotografía propia

- **Diagnóstico**

El terreno fisiográficamente, se encuentra dentro de la zona de llanura aluvial y presenta un clima templado cálido. El suelo, tiene una capacidad portante ideal para la construcción. Por otro lado, las especies vegetales son escasas en el sector, encontrándose aun en crecimiento y descuidadas.

3.6.5. Aspectos tecnológicos constructivos

3.6.5.1. Tecnología constructiva

Las edificaciones ubicadas dentro del radio de estudio, están realizadas por medio de sistemas constructivos convencionales, tales como:

- **Albañilería confinada**

Es el sistema de construcción predominante en el sector. Utilizan ladrillos de arcilla cocida o bloques de concreto con columnas de amarre y vigas solera.



Figura 59. Edificación de albañilería confinada

Fuente: Fotografía propia

- **Sistema aporticado**

Ha sido empleado en las edificaciones de tres a más niveles. Podemos encontrar este sistema en la Av. La Cultura y en la Av. Los Molles.



Figura 60. Edificación con sistema aporticado

Fuente: Fotografía propia

3.6.5.2. Materiales de construcción

Los materiales de construcción predominante dentro del radio de estudio, son los muros de bloques de concreto y ladrillos de arcilla. Por otro lado, las columnas y vigas están edificadas de acero y concreto.

- **Diagnóstico**

En el sector de estudio, las edificaciones presentan sistemas constructivos convencionales como la albañilería confinada y sistema aporticado. Por otro lado, el material de construcción que predomina en este sector es el bloque de concreto, acero y concreto.

CAPÍTULO IV

MARCO NORMATIVO

4.1. LEYES GENERALES

- Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales.

La presente Ley Orgánica, establece el régimen de beneficio sostenible de los recursos naturales, en cuanto componen patrimonio de la Nación, instituyendo sus condiciones y las modalidades de condescendencia a particulares, en acatamiento del mandato contenido en los artículos 66° y 67° del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y en correlación con lo establecido en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y los acuerdos internacionales revalidados por el gobierno del Perú.

- Ley N° 28611, Ley general del Ambiente

La Ley N° 28611, es la norma ordenadora del marco normativo legal que permite la gestión ambiental en el Perú. Instituye normas básicas y principios para afirmar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente equilibrado, saludable y adecuado para el progreso de la vida, así como la obediencia del deber de favorecer a una positiva gestión ambiental y de

proteger el ambiente, así como todos sus componentes, con el principio de optimar la calidad de vida de la población y conseguir el desarrollo sostenible del país.

4.2. LEYES ESPECÍFICAS

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, que deroga el D.L. N° 17752 (Ley General del Agua) (30/03/2009).
- La presente Ley establece la gestión y uso de los recursos hídricos. Alcanza el agua superficial, continental, subterránea y los bienes asociados a ella. Se amplifica al agua marítima y atmosférica en lo que implique adaptable.
- Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento (18/06/13)
- La presente ley, instituye el marco para el adecuado camino de modernización de los servicios de saneamiento, con el objeto de entablar medidas orientadas al crecimiento de la cobertura y al fortalecimiento de la calidad y la sostenibilidad de los servicios de saneamiento a nivel nacional.
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM- Estándar Nacional de calidad Ambiental para el agua (31/07/2008).

- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA- Clasificación de los cuerpos de agua superficiales. (22/03/10).
- Admitir la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, de acuerdo a la relación que se adhiere en el Anexo N° 1 y que es parte de la presente Resolución, según al Informe Técnico N° 0112-2010-ANA-DCPRH-ERH-CAL de fecha 18.03.2010.

4.3. DIRECTIVAS

- N°14-2018-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA.

Directiva que incorpora el tema de “Cultura del agua en la gestión sostenible de los recursos hídricos” en 1 200 instituciones educativas distribuidas en las cuatro provincias de la región Tacna.

- N°39-2017-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA.

Anexión del tema “La Cultura del Agua y Gestión Integrada de los Recursos Hídricos-GIRH”, en las diferentes instituciones educativas de formación básica regular en la región de Tacna.

- N°29-2016-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA

Incorporación del tema “La Cultura del Agua y Gestión Integrada de los Recursos Hídricos-GIRH” en las instituciones educativas de educación básica regular en la región de Tacna.

4.4. TEXTOS

- Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú.

El objetivo es establecer las líneas, directrices y los programas de medidas de la política hídrica del Perú, para los siguientes 22 años (2035). Asimismo, es coordinar la planificación de la gestión del agua y concretar soluciones a inconvenientes de interés nacional y, por tanto, superan el ámbito de los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca.

- Construyendo la Cultura del Agua-Experiencia de la autoridad Nacional del Agua
- En 2015 y 2010, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), promovió el Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH), con la contribución financiera del Banco Interamericano de Desarrollo y del Banco Mundial.

- El estudio sistematiza las metas, así como las lecciones estudiadas del componente de cultura del agua del PMGRH, de 2012 al 2014. Sin embargo, da a entender de la experiencia de dos cuencas amazónicas: Madre de Dios y Bagua.
- Política de Estado sobre los recursos hídricos.
- Busca presentar la Política de Estado de los recursos hídricos a través del Foro del Convenio Nacional, en su asamblea 101 realizada en Palacio de Gobierno, donde existe un compromiso por preservar el agua como derecho fundamental de la sociedad y como patrimonio de la Nación.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DEL USUARIO

El tipo de usuario es la población en general, enfocado principalmente en la población de educación básica regular, educación superior, docentes e investigadores debido al carácter educativo y cultural del proyecto. Asimismo, se considera al personal administrativo y personal de servicio.

5.1. VISITANTES

Los tipos de visitantes se han dividido en dos grupos:

- Visitantes permanentes, conformado por la población de educación básica regular, educación superior y expositores e investigadores.
- Visitantes ocasionales, conformado por la población en general.

5.1.1. Visitantes permanentes

A. Población de educación básica regular

En este grupo se encuentra la población escolar con edades entre 5 y 16 años, los que asisten por lo general, al centro interactivo acompañados de sus profesores y en algunos casos de sus padres. Es este grupo quien

más participa en actividades del centro interactivo: talleres, exposiciones interactivas, proyección de películas, etcétera.

B. Población de educación superior

Conformado por los jóvenes y adultos del sector universitario; a través de su participación en actividades de seminarios, conferencias, participan de las exhibiciones interactivas, entre otros.

C. Expositores e investigadores

Son los que asisten en el caso de seminarios, conferencias y hacen uso también del centro interactivo. En otros casos, son los invitados a las charlas que organiza el centro interactivo y los que desarrollan ciertos talleres.

5.1.2. Visitantes ocasionales

Este grupo está conformado por la población en general, sin contar con la población de educación básica regular, educación superior.

5.2. PERMANENTES

A. Personal de investigación

Son los encargados de analizar y garantizar la preservación de las colecciones y objetos que se muestran en las exposiciones. Está

conformado por investigadores, ayudantes, documentalistas, informáticos y bibliotecarios.

B. Personal de difusión

Se encargan de montar las exposiciones y los escenarios en las salas interactivas, además de promocionar y potenciar las actividades del centro interactivo, como seminarios, talleres, entre otros. Conforman este grupo, los conservadores, educadores y relacionistas públicos.

C. Personal administrativo

El personal administrativo tiene como función la organización del centro interactivo, en cuanto a la dirección y control de las diversas actividades que se realizan; como son las exposiciones, conferencias, seminarios, talleres, ferias, entre otros. Está conformado por el gerente, el administrador, contador, secretaria, entre otros.

D. Personal de servicio

Lo constituye el personal encargado de mantener los espacios que conforman el centro interactivo, limpio y adecuado. Este grupo está conformado por el personal de limpieza, mantenimiento y personal de seguridad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE SUBDIVISIÓN DEL TERRENO MATRIZ

Dado a que el área total del terreno (162 773,21 m²) excede al área requerida para la propuesta arquitectónica del Centro Interactivo del agua, se ha planteado realizar una sub división del terreno matriz. Esta configuración, consiste en dividir el terreno matriz en tres sub divisiones, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

6.1. CRITERIOS PARA LA SUB DIVISIÓN DEL TERRENO MATRIZ

- Dividir el terreno matriz en tres partes equivalentes, de la cual se tomará una de ellas para el desarrollo del proyecto.
- Con esta sub división, en los terrenos restantes se podrá desarrollar equipamientos afines, lo que permitirá dar un valor agregado al sector.
- Cada terreno sub dividido debe ser de proporción 1 a 2 como máximo en sus lados (largo y ancho). Ello se plantea, tomando en cuenta los criterios de selección de terreno de la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR -

- El terreno para la elección de la propuesta, debe ser colindante a las dos avenidas de mayor jerarquía (Av. La Cultura y Av. Soldado Estanislao).
- El área del proyecto debe estar ubicado frente al terreno destinado para recreación.

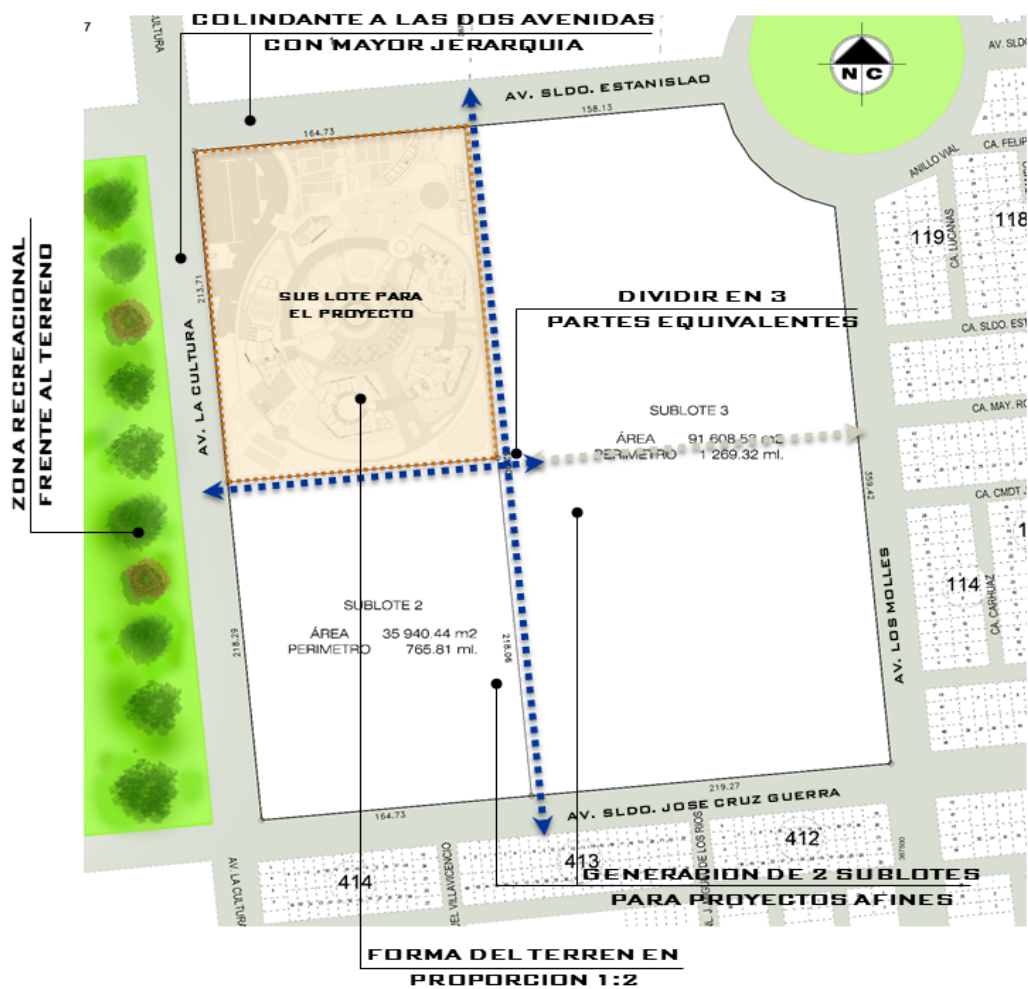


Figura 61. Criterios para la sub división y elección del terreno

Fuente: Elaboración propia

6.2. ELECCIÓN DEL TERRENO PARA EL PROYECTO

Se ha elegido el sub lote 01 para desarrollar la propuesta arquitectónica, debido a que reúne las características necesarias para llevar a cabo el proyecto como son: (a) Ser colindante a las dos avenidas de mayor jerarquía (Av. La cultura y Av. Soldado Estanislao) y; (b) Ubicación próxima al terreno destinado para recreación. (Ver lámina S-01 tomo II).

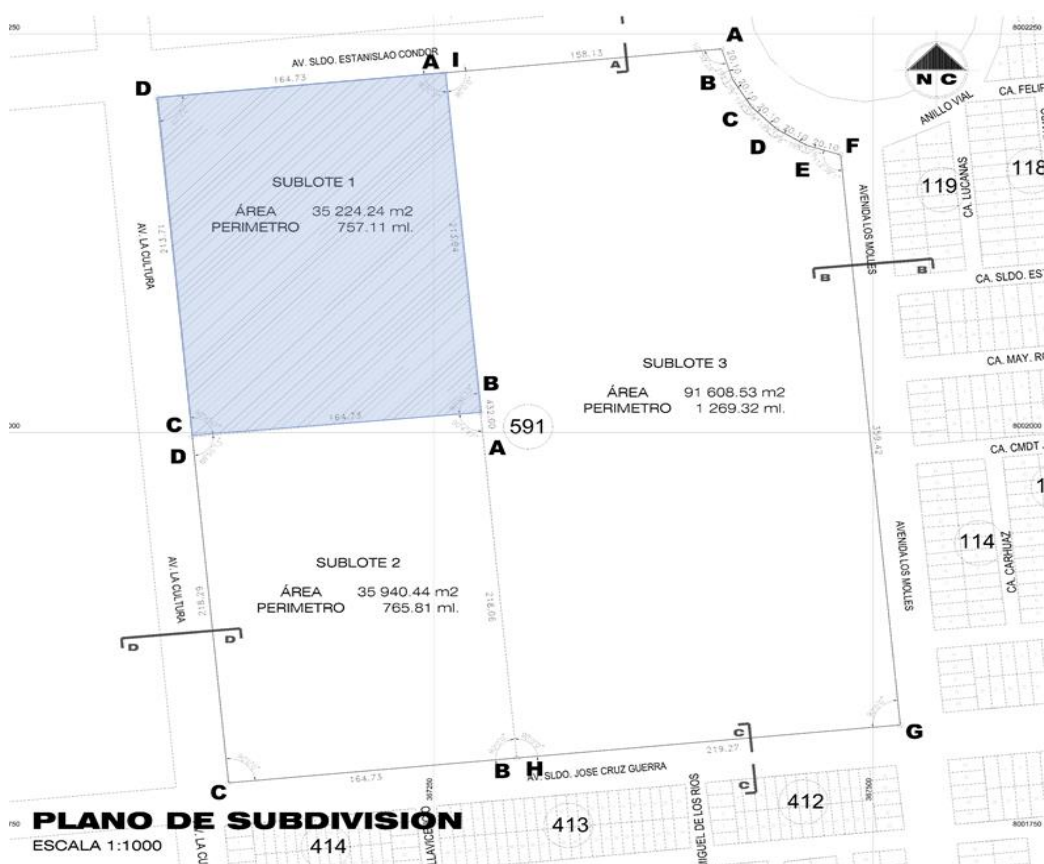


Figura 62. Plano de sub división

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII

PROPUESTA URBANA

Para la propuesta urbana, se intervendrá la Av. La Cultura (entre la Av. Ecológica y la Av. Soldado José Cruz Guerra) y la Av. Soldado Estanislao (entre la Av. La Cultura y la Av. Los Molles). La propuesta urbana tendrá como una de sus finalidades conectar la Av. Ecológica con el proyecto arquitectónico a través de una adecuada sección vial.

La propuesta urbana puede seguir proyectándose a lo largo de la Av. La Cultura y a lo largo de la Av. Soldado Estanislao.

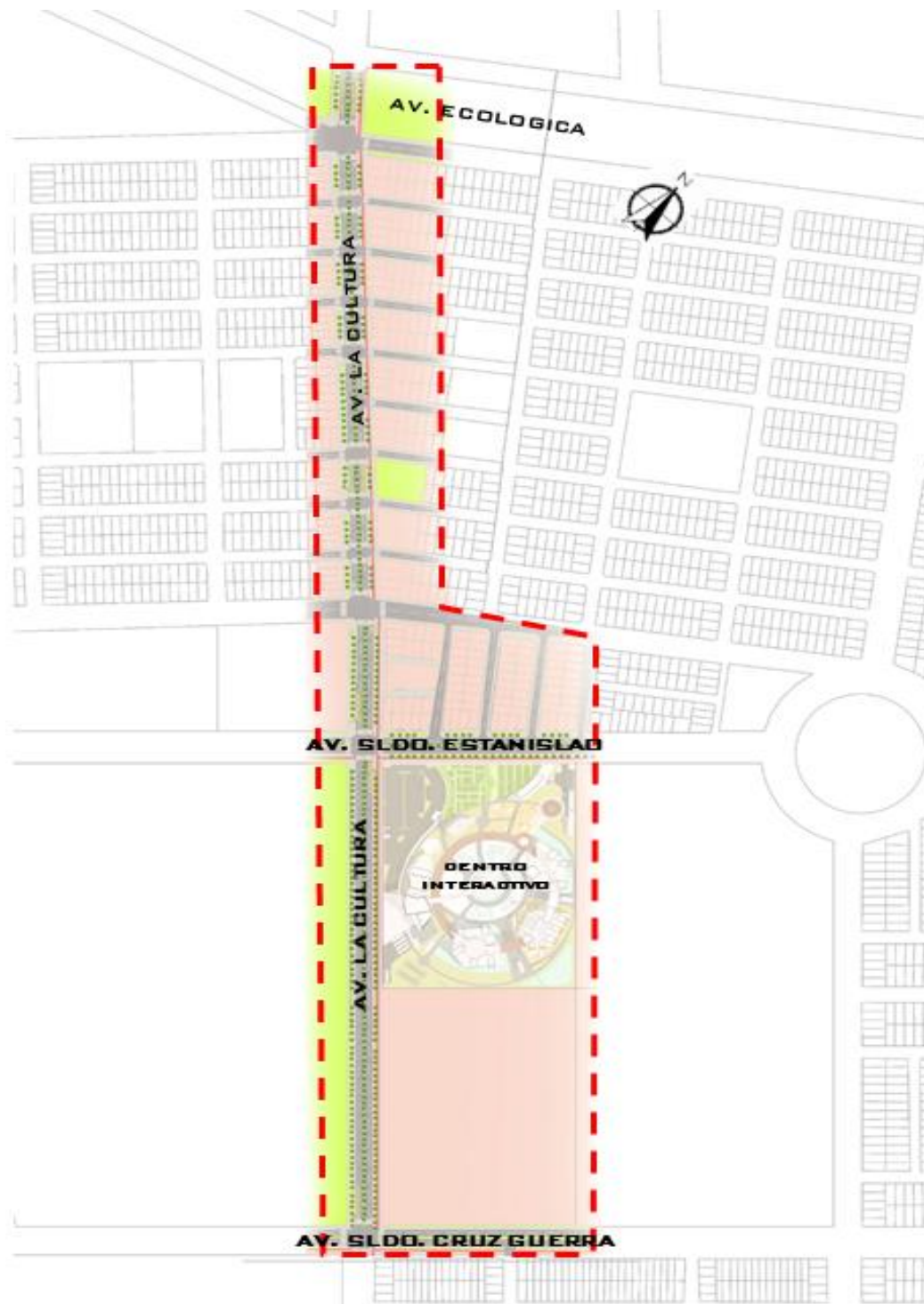


Figura 63. Plano de limitación de la propuesta urbana

Fuente: Elaboración propia

7.1. PREMISAS

(Ver lámina 20 – Tomo I).

A. Complementarias:

a. Preferencia al peatón

Ampliar el ancho peatonal de la vereda. El peatón posee la preferencia en la movilidad urbana, incrementando las oportunidades para caminar y humanizar el espacio.

b. Bordes suaves –ciudades vitales

Enfatizar en el diseño de fachadas en las plantas bajas de los edificios, como una estrategia para una mayor vida urbana. Esta es la zona que uno recorre cuando se desplaza en una ciudad e interactúa.

B. Salud

a. Incrementar las actividades físicas

Ofrecer oportunidades para hacer ejercicios y expresarse es una respuesta lógica y valorable, ya que, por ejemplo, desplazarse en bicicleta es una alternativa saludable y segura.

b. Árboles para la salud

La densificación de árboles reducirá el exceso de CO₂, filtrando las partículas contaminantes del aire, proporcionarán oxígeno limpio, además de refrescar las calles hasta 10 °F, interrumpiendo las “islas de calor” y liberando vapor de agua al aire de sus hojas.

C. Gestión ambiental

a. Potenciar el área verde

Crear jardineras en laterales y densificar los árboles.

b. Especies tolerantes a la escasez hídrica

Los tipos de árboles que se utilizarán, serán especies de bajo consumo de agua, con hojas tolerantes a la sequía, destacando las del tipo xerofito. Para las especies utilizadas, principalmente árboles, se seleccionarán las que tuvieran una alta resistencia al estrés hídrico, tanto en estado juvenil como adulto, destacando el molle hawaiano, la vilca y el taray.

D. Seguridad

Es importante destacar, que lograr que la gente se sienta segura es crucial para que abrace el espacio público. Una vez que oscurece la luz que

emana de los postes, refuerza la percepción de seguridad, por lo que se renovará la luz amarilla por la luz blanca.

E. Movilidad sostenible

La sección vial añadirá una ruta de ciclo vía, entendiendo que el eje de la vía la cultura es una avenida arterial y de dimensiones considerables. Con esto se apostará para un transporte urbano sostenible complementario

7.2. CONCEPTO URBANO

El concepto urbano es “DINAMIZACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL”.
(Ver lámina PU-01, Tomo II).

El concepto busca generar un dinamismo de actividades en el eje urbano a intervenir. Asimismo, crear espacios de relación e interacción entre las personas que transiten por este eje.

Para ello, se integran los equipamientos que se encuentran en la Avenida la Cultura, como son: la avenida ecológica, el parque ecológico y la propuesta del centro interactivo del agua por medio de una adecuada sección vial, en donde se propondrá una ciclo vía, arborización, un parque urbano, entre otros. En este contexto, el peatón es el objeto principal de la propuesta urbana.

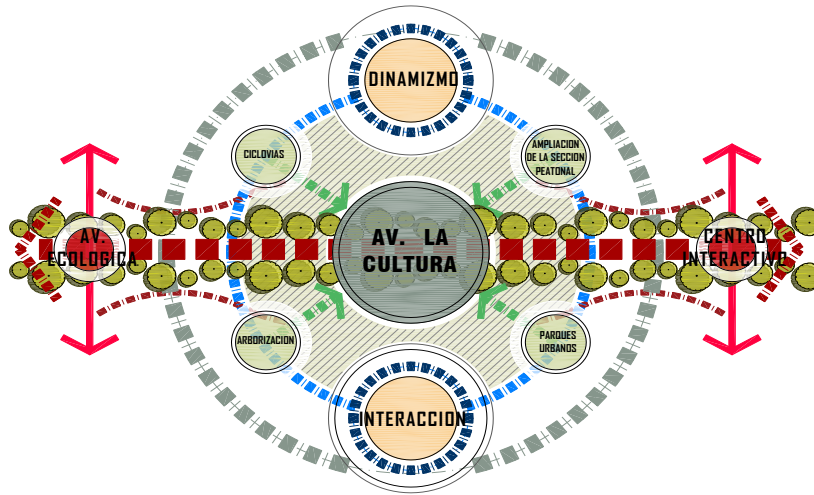


Figura 64. Concepto: Dinamización e integración social

Fuente: Elaboración propia

7.3. PROCESO DE SISTEMATIZACIÓN

Para el proceso de sistematización, se ha tomado en cuenta el sistema de actividades, sistema vial, sistema de movimiento peatonal, sistema de movimiento vehicular, sistema de áreas verdes, sistema comercial y el sistema de movimiento de ciclovías.

A. Sistema de actividades

Las actividades que se repotenciarán en el eje de intervención urbana, son las educativas, de recreación, salud, comercio, agentes bancarios y actividades peatonales. Cabe mencionar que, es en la Av. La Cultura, donde se desarrolla con mayor énfasis este número de actividades.

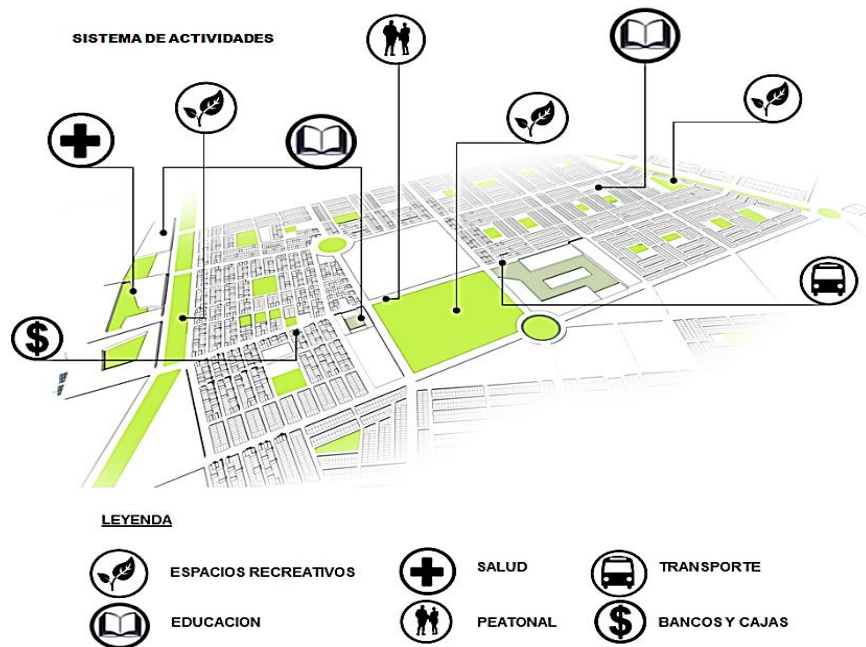


Figura 65. Sistema de actividades

Fuente: Elaboración propia

Para repotenciar las actividades que se realizan se planteará una adecuada sección vial en la Av. La Cultura, donde el espacio de desplazamiento del peatón será más amplio. Ello permitirá un mayor flujo de personas en el sector.

B. Sistema vial

Se ha identificado a la Av. La Cultura como una vía arterial (conecta la propuesta arquitectónica con el distrito Gregorio Albarracín) y al resto de avenidas como vías colectoras.

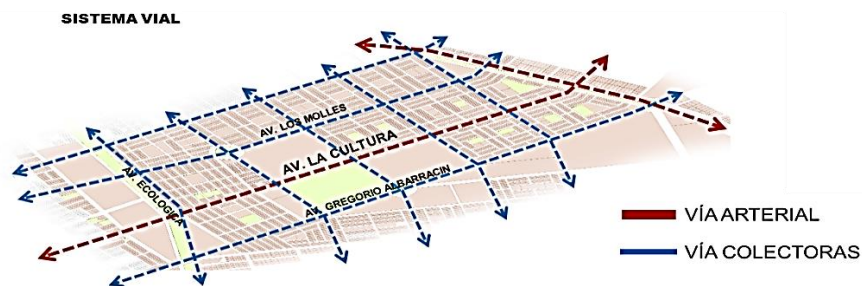


Figura 66. Sistema vial

Fuente: Elaboración propia

Para priorizar la Av. La Cultura como un espacio público, se ha planteado reducir la sección vial vehicular a su mínima dimensión, la sección vial restante permite diseñar una sección de ciclo vía, jardineras y ampliar la sección de vereda.

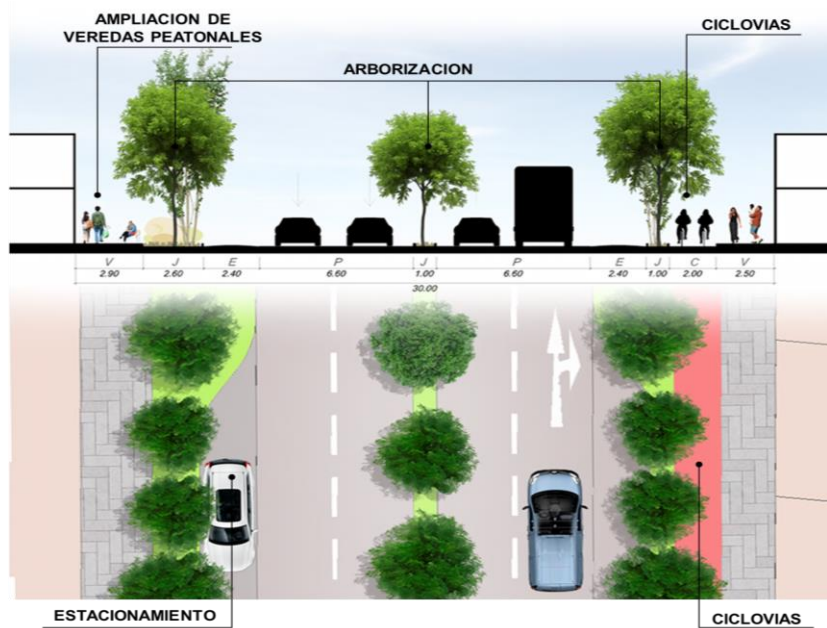


Figura 67. Propuesta de sección vial en la Av. La Cultura

Fuente: Elaboración propia



Figura 68. Vista de la propuesta de paraderos urbanos

Fuente: Elaboración propia

C. Sistema de áreas verdes

Se ha propuesto conectar las áreas verdes existentes por medio de unas adecuadas secciones viales. De otro lado, en el terreno eriazo existente en el eje de la Av. La Cultura, entre la Av. Ecológica y la Av. Soldado Estanislao Cándor, se propone hacer un cambio de uso a parque recreativo. También, se propone emplear árboles de copa amplia en las calles y avenidas del sector.



Figura 69. Sistema de áreas verdes

Fuente: Elaboración propia



Figura 70. Vista del sistema de integración de áreas verdes en la Av. La Cultura

Fuente: Elaboración propia

D. Sistema de movimientos de ciclovías

Se propone diseñar ciclovías en las avenidas de mayor jerarquía del sector, permitiendo así una adecuada conexión. En el caso de la Av. La Cultura, la sección vial para ciclovía será de 2 ml.



Figura 71. Sistema de movimiento de ciclovías

Fuente: Elaboración propia



Figura 72. Vista de la propuesta de ciclovías

Fuente: Elaboración propia

7.4. PROYECTO URBANO

En el desarrollo del proyecto urbano, se expone de forma detallada las diferentes propuestas urbanas realizadas en el eje de intervención, así como la nueva sección vial y vistas 3D. (Ver láminas PU-02, PU-03 y PU-04 Tomo II).



Figura 73. Vista aérea de la propuesta urbana

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VIII

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

8.1. CONSIDERACIONES PARA PARA LA PROPUESTA

8.1.1. Condicionantes

8.1.1.1. Aspecto físico espacial

A. Ubicación y localización

El terreno se encuentra ubicado dentro de una zona estratégica y accesible para el distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa. Asimismo, el terreno presenta una configuración cuadrangular, con dos frentes de acceso.

B. Topografía

El terreno presenta una ligera pendiente, siendo esta ascendente de sur a norte de 2,30 % y de oeste a este de 1,30%.

C. Estructura urbana (usos de suelo)

La zonificación establecida para el terreno, por los parámetros urbanos; es compatible con las actividades a realizar. Su zonificación es de otros usos.

D. Expediente urbano

Perfil urbano

El perfil urbano varía de uno a tres niveles, conservando un perfil lineal, lo cual permite desarrollar una propuesta arquitectónica de tres niveles más azotea.

Altura de edificación

Según los parámetros urbanísticos, la altura de edificación podrá ser de hasta 6 niveles (R6).

Material predominante

Predominan los materiales constructivos convencionales como el ladrillo y los bloques de concreto. El sistema empleado es el aporticado.

8.1.1.2. Vialidad

A. Infraestructura vial

Las vías colindantes al terreno se encuentran consolidadas, favoreciendo al desarrollo de las diferentes actividades económico - productivas del Distrito. La Av. La Cultura permite conectar la propuesta con el distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa y con la ciudad de Tacna.

B. Transporte

El terreno del proyecto se ubica dentro de un contexto urbano, los servicios de transporte público son accesibles. Asimismo, también existe transporte de apoyo motorizado (taxis y mototaxis).

8.1.1.3. Infraestructura de servicios

El terreno es accesible a los suministros de servicios básicos como son agua potable, alcantarillado y servicios de electricidad.

8.1.1.4. Características físico naturales

El terreno presenta uno de los tipos de suelo más óptimos para la construcción debido a la resistencia que presenta (R3), lo cual permitirá el crecimiento vertical de la edificación. Por otro lado, las condiciones climatológicas que presenta el terreno son agradables (clima cálido).

Además, las especies vegetales deben en lo posible, presentar características de adaptación a zonas áridas y de bajo consumo de agua.

8.1.1.5. Aspectos tecnológicos constructivos

En las construcciones existentes, se identifica el sistema a porticado y de albañilería.

8.1.2. Determinantes

La Av. La Cultura permite integrar el proyecto con el distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa y con la ciudad de Tacna.

El terreno presenta dos frentes, por ende, tiene accesos adecuados.

La dirección del viento es de sur-oeste a nor-este.

La altura de edificación está regida por los parámetros urbanísticos del distrito.

Los ambientes y mobiliario deben considerar las características antropométricas y ergonómicas de las personas.

La propuesta arquitectónica se dirige a escolares de inicial, primaria y secundaria, como al público en general.

El terreno se encuentra en una zona árida, por lo que se debe tener en cuenta para la propuesta de arborización del proyecto.

8.1.3. Criterios de diseño

El terreno presenta formas ortogonales en sus lados colindantes, estas características del terreno, ayudarán a definir en cierta medida la forma de la propuesta. El proyecto debe de integrarse con el terreno y con el entorno.

La forma de la propuesta debe de identificarse con el contenido del proyecto, de esta forma las personas se vean atraídas hacia este y conozca desde afuera el tema que tratan en los centros interactivos.

Los espacios interiores del proyecto tendrán una altura adecuada, según las actividades que se realizan en ella, con la finalidad de que estos espacios sean agradables y amplios para los usuarios.

El color y la textura de los materiales en los interiores y exteriores, deben ser acorde a un centro interactivo, ya que esto invitan a las personas hacia una exploración visual y táctil.

La circulación será de forma lineal y axial. Desde el acceso principal se conectará al hall y patio principal, desde este punto se accederá a los demás ambientes del centro interactivo.

8.1.4. Premisas de diseño

8.1.4.1. Espaciales

Se establecerá un espacio central principal como organizador de los ambientes interiores de la propuesta.

Se incluirán espacios destinados a recreación pasiva y activa.

La zona de estacionamiento, será colindante a la Av. La Cultura, así como el ingreso principal. La puerta de salida peatonal será por la Av. Soldado Estanislao.

Las áreas complementarias se ubicarán en un solo bloque la cual estará cerca al ingreso principal.

La altura de los ambientes será de 4,0 a 4,5 ml.

Para la envoltura de los volúmenes se empleará un sistema de fachadas envolventes entrelazadas, la cual busca replicar el movimiento ondulante del agua.

El sistema de fachadas envolventes entrelazadas permitirá tamizar el ingreso de la luz natural en los ambientes interiores.

Se realizará un retiro de 4 m desde la vía de acceso principal para jerarquizar la zona de ingreso hacia la edificación.

El área de ingreso peatonal debe ser un espacio abierto, que invite a los visitantes contemplar el proyecto desde el exterior.

El acceso a los diferentes ambientes del proyecto estará libre de barreras arquitectónicas.

8.1.4.2. Funcionales

El proyecto a proponer, se adaptará a la topografía existente del terreno, para ello se planteará plataformas y rampas que permitan la circulación.

El acceso hacia el centro interactivo será libre de obstáculos por cualquiera de los ingresos que disponga.

Los ambientes que se plantearán en la propuesta arquitectónica, estarán organizados de manera axial en toda la extensión del terreno.

Se propondrán estares con cobertura natural en los exteriores.

Los estacionamientos se ubicarán hacia la Av. La Cultura.

La zona de servicios, estará ubicada en la parte superior del terreno, teniendo como ingreso la Av. Soldado Estanislao.

8.1.4.3. Ambientales

Se empleará cercos vivos para delimitar espacios en el interior del conjunto. Para ello se considerará aquellas especies de bajo consumo de agua.

Se considerará coberturas amplias con el objetivo de proteger a las personas de los rayos solares.

Se orientará adecuadamente los ambientes del proyecto para que estos se encuentren iluminados naturalmente.

Para el ahorro del agua, se planteará un sistema de recirculación.

Se hará un tratamiento paisajístico con jardines secos en la propuesta.

8.1.4.4. Constructivas

El sistema constructivo a emplear será mixto, utilizando estructuras metálicas y concreto armado.

Para el tratamiento de pisos se incluirá líneas guías y texturas podotáctiles para las personas invidentes.

En los muros exteriores se utilizará el concreto blanco para integrar la propuesta con el entorno.

Se empleará paneles acústicos como revestimiento de los muros en los ambientes de exposición y exhibición.

Para las luces amplias de dos niveles, se utilizará el sistema de losa colaborante.

El recubrimiento exterior para la cobertura será por medio de paneles CD 50 C. La estructura de la cobertura será por medio de tijerales metálicos.

Para la estructura del domo geodésico se empleará acero galvanizado. El domo estará cubierto por una membrana de poliéster.

Para el recubrimiento en las fachadas de los volúmenes se empleará acero corten.

8.1.5. Arborización

Se empleará vegetación acorde al entorno paisajista del terreno, teniendo como criterio emplear diferente tipo de plantas y árboles de bajo

consumo de agua, asimismo que tengan una copa amplia para dar sombra.

Las vegetaciones a emplear se muestran a continuación:

A. Molle (*Schinus molle*)

Es originario de los valles céntricos interandinos del Perú, principalmente de las regiones áridas y semiáridas y de la serranía esteparia y el bosque montano bajo.

Características:

- Follaje: copa amplia, semidensa, redondeada, con ramas largas y pendientes, presenta un aroma fuerte con una tonalidad verde claro.
- Ornamental: es un árbol ampliamente cultivado como especie ornamental.
- Altura: aproximadamente mide 10 y 12 metros de alto.
- Tronco: su diámetro es de 1,5 metros en la base, es muy ramificado en la zona superior. Su corteza es de tono café claro, ligeramente grisáceo, además su textura es agrietada y áspera.
- Frutos: presentan un tono rojizo, se agrupan en racimos, presentan un mesocarpio de dulce sabor y además contienen una semilla.

- Clima: templado, de predilección seco. Asimismo, sobrelleva muy bien el frío, pero no las heladas extensas.
- Crecimiento: rápido.

Recomendaciones de uso:

Excelente para sombras, su extenso follaje logra cubrir una gran superficie de descenso. Se facilita para ser usado de manera individual, sin embargo, se puede ubicar asociándolos en parques, plazas o montes de abrigo.

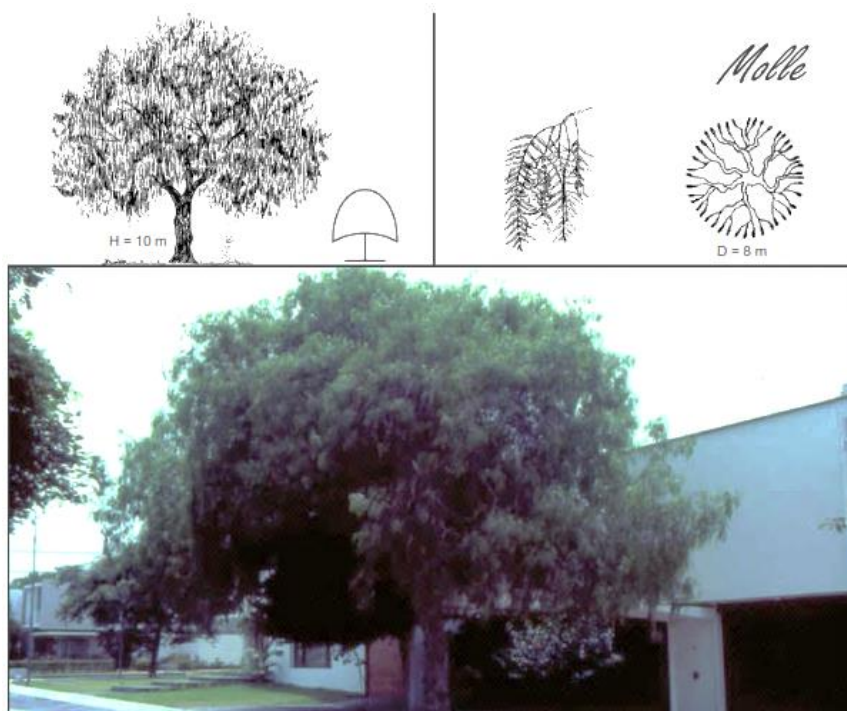


Figura 74. Árbol de molle

Fuente: Rafael Cubas Martins

B. Vilca (*Piptadenia columbrina*)

Árbol follar originario del Perú (Tacna) de 8 m de altura.

Características:

- Follaje: semigloboso (como una sombrilla) muy ramificada, arroja sombra media.
- Raíz: esta es profunda, pivotante, muy penetrante.
- Hojas: son caducas, formadas por pequeños folíolos de tono verde claro.
- Clima: templado (de costa).
- Terreno: puede crecer en terrenos medianamente pobres.
- Crecimiento: rápido.

Recomendaciones de uso:

Muy resistentes a las sequías. Ubicarlos aisladamente para áreas medianas o pequeñas que permitan el ingreso de luz en invierno y proporcionen sombra en verano. Serán agrupados en parques amplios o zonas rurales sobre terrenos levemente inclinados o áridos.

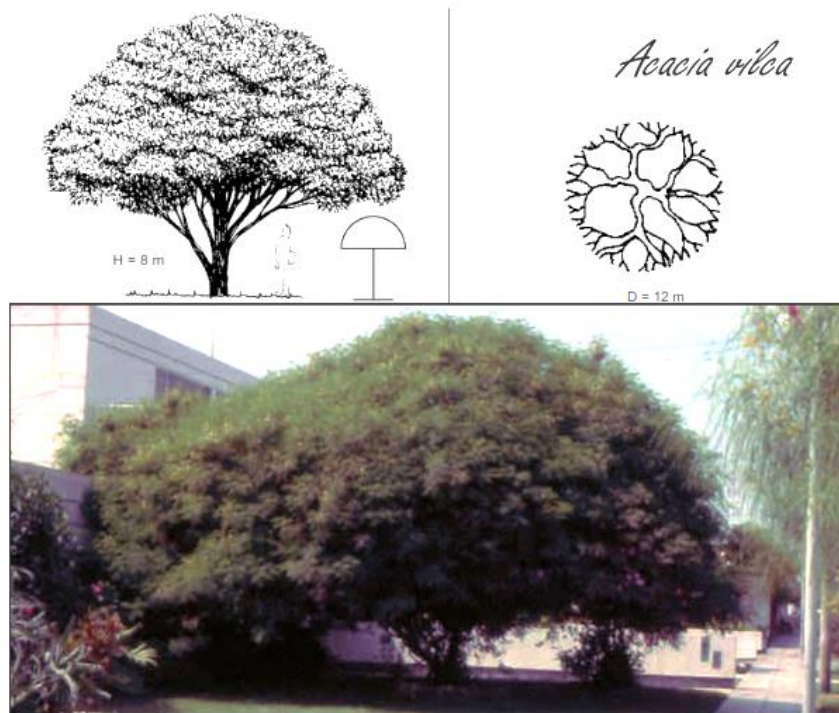


Figura 75. Árbol de vilca

Fuente: Rafael Cubas Martins

C. Algarrobo (*Ceratonia sillicua*)

Es un árbol ornamental con un gran valor foliar, siempre verde, es parte de la sub-familia de las cesalpináceas. Tal parece que este árbol es nativo del Mediterráneo oriental.

Características:

- Follaje: semi denso. De tono verde oscuro y brillante.
- Tronco: es sinuoso, la corteza es de color gris morada y lisa.

- Raíz: es pivotante, gruesa, profunda y de gran desarrollo.
- Fruto: vainas, levemente achatadas, dulces y nutritivas.
- Clima: crece de forma excelente en los climas templados.
- Terreno: prefiere los terrenos aireados, sueltos y profundos.
- Crecimiento: lento, en los seis primeros años no mide más de 2 cm.
Su tiempo de crecimiento suele durar aproximadamente entre 40 a 50 años.

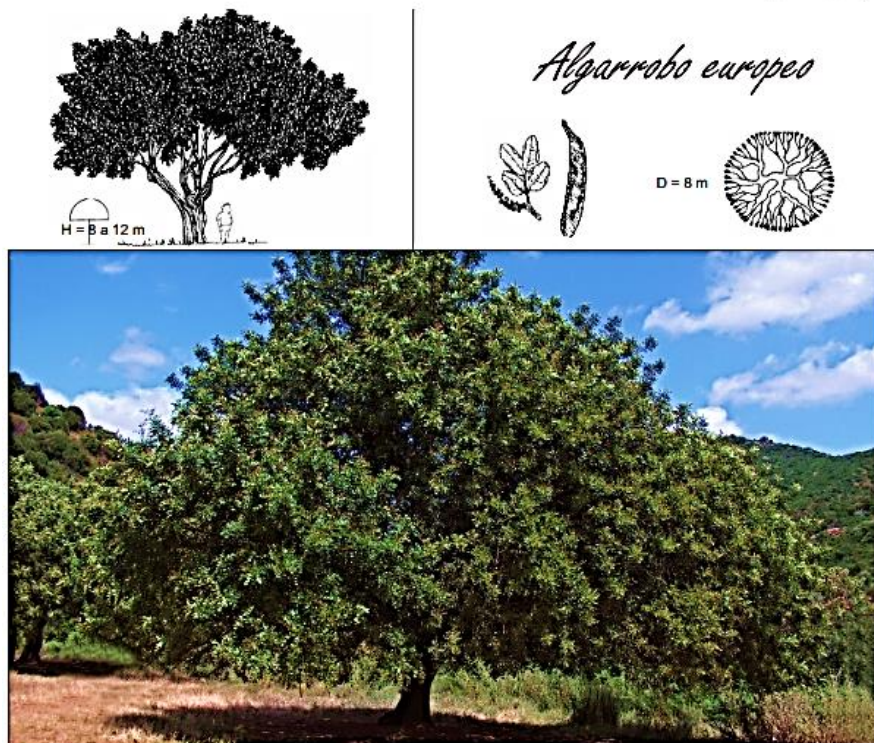


Figura 76. Árbol de algarrobo

Fuente: Rafael Cubas Martins

D. Tamarisco (*Tamarix gallica*)

Esta especie originaria de la cuenca occidental del Mar Mediterráneo, se caracteriza por ser un árbol de pequeño, llegando a alcanzar los 8 metros de alto y 6 metros de ancho.

Características:

- Terreno: se desarrolla correctamente en suelos arenosos, drenados y a pleno sol. Llega a tolerar la salinidad en el suelo.
- Hojas: son caducas, helicoidales rojizas en otoño, por lo cual se elige para cultivarlo como hoja ornamental.
- Follaje: es fino, de color verde glauco.
- Fruto: es una cápsula con tres valvas y mide unos 4 mm.

Recomendaciones de uso

Se emplea para hacer cercos vivos o cortavientos, también para asentar el suelo en las costas marítimas.



Figura 77. Árbol de tamarisco

Fuente: Rafael Cubas Martins

E. Chañar (*Geoffroea decorticans*)

Es un árbol caducifolio, mide entre 3 a 10 metros de altura, follaje abundante, espinoso; originario del centro de Sudamérica.

- Clima: llega a crecer en zonas semiáridas o con estación seca.
- Raíces: son gemíferas, penetran cerca de 7 metros de profundidad.
- Tronco: presenta una corteza surcada por hendiduras regularmente profundas, su textura es áspera, de tono grisáceo o amarillento, verde cuando se descascara. Llega a medir unos 40 cm de diámetro cuando crece en solitario y unos 15 cm cuando crece en bosquecillos.

- Fruto: legumbre drupácea carnosa, globoso, comestible, cuyo color es pardo rojizo en su madurez.

Recomendaciones de uso

Se emplea para hacer cercos vivos, su madera sirve para muebles rústicos y para leña o carbón.



Figura 78. Árbol de chañar

Fuente: Rafael Cubas Martins

F. Pitosporo (*Pitosporum tobira*)

Características

- Altura: hasta 10 m de altura

- Crecimiento: rápido.
- Riego: moderado, soporta falta de agua.
- Flores: tienen un aroma a azahar, es de forma estrellada y de tono blanco que al madurar se vuelven amarillentas, agrupadas de 5-8 cm de diámetro.

Recomendaciones de uso

Puede utilizarse para formar setos densos, aquí las plantas jóvenes se alejan unos 70 cm en promedio. También se usan para hacer estándares topiarios.



Figura 79. Planta pitosporo

Fuente: Rafael Cubas Martins

G. *Festuca glauca*

Se caracteriza por tener hojas lineares de hasta 30 cm de altura y muy delgaditas, de apenas 0,5 cm de ancho, de color que varía desde el blanco plateado hasta el gris azulado.

- Ubicación: colocarla en el exterior, a pleno sol. No crece bien en semi sombra ni en el interior.
- Riego: es una planta que resiste bien la sequía, por lo que el riego debe ser mínimo. Por lo general, se riega una vez o dos por semana en verano y cada 7 a 10 días el resto del año.
- Rusticidad: resiste bien el frío y las heladas, por lo que se puede cultivar en el exterior todo el año en climas templados. Solo si baja de los -9°C necesitará protección.



Figura 80. Planta de festuca

Fuente: jardineriaon.com

H. **Árbol de Yuca (*Yucca elephantipes*)**

Esta planta es muy resistente y realmente fácil de cultivar. Pueden alcanzar, si está plantada en tierra, los 10 m de altura.

- Ubicación: debe estar ubicado al aire libre sólo si el clima es cálido, sin heladas o con heladas débiles (hasta -3°).
- Luz: requiere una iluminación intensa (sin el sol directo) con la finalidad de que no se debilite y se conviertan las hojas amarillas.
- Clima: resiste ambientes secos.
- Riego: bajo consumo de agua. En el verano, se riega solo una vez por semana, pero en el invierno, cada 15 o 20 días.



Figura 81. Planta de árbol de yuca

Fuente: infojardin.com

I. **Palmera rubelina (*Phoenix roebelenii*)**

Esta es una planta pequeña, posee una altura máxima de 5 m, pero habitualmente su tronco no mide más de 1 m.

Características

- Crecimiento: su crecimiento es lento.
- Luz: se emplea al sol o a media sombra en ambientes o zonas cálidas. En la semisombra o sombra total se le apaga el color.
- Temperaturas: puede resistir hasta -3°C , pero siempre que sea por poco tiempo.
- Humedad: en ambientes interiores secos, se debe pulverizar a diario o en tal caso crear un ambiente húmedo a su alrededor.
- Riego: en el verano se riega dos veces por semana y en época de invierno dos veces por cada mes.



Figura 82. Palmera rubelina

Fuente: infojardin.com

J. Aloe vera, Sábila (*Aloe barbadensis*)

- Altura: puede superar los 50 cm de altura.
- Temperatura: va de los 16 a los 26 grados centígrados.
- Resistencia: se cultiva y mantiene sin demasiados cuidados porque es una planta bastante resistente.
- Riego: bajo consumo de agua.



Figura 83. Planta de aloe vera

Fuente: infojardin.com

K. Cactus San Pedro (*Trichocereus pachanoi*)

- Temperatura: mínima, 3° C, aunque pueden tolerar incluso heladas cortas.
- Suelo: deberá ser compuesto estándar. Los ejemplares más desarrollados necesitan una cierta cantidad de arcilla en el suelo.
- Riego: debe ser mediano.
- Flores: Surgen en la zona más alta de los tallos. Llegan a medir 19-23 cm de longitud y son algo aromáticas.



Figura 84. Cactus San Pedro

Fuente: infojardin.com

L. Alas de ángel (*Opuntia microdasys*)

- Altura: entre 60 cm y hasta 1 m.
- Usos: rocallas, es una de las especies más apreciadas en colecciones, macetas.
- Luz: sol o semisombra.
- Temperatura: mínima de 0-4°C.
- El tamaño de las palas en estado adulto es de 12 a 15 cm.



Figura 85. Cactus alas de ángel

Fuente: infojardin.com

M. Cactus erizo (*Echinocactus grusonii*)

- Tamaño: llega a medir cerca de 80 cm de diámetro. En estado silvestre, puede alcanzar a medir más de 1 m de altura.
- Crecimiento: lento.
- Longevidad: suele llegar hasta más de 100 años.
- Luz: requiere un ambiente luminoso, ligeramente oculto al sol.
- Temperaturas: un mínimo aconsejable es de unos 5°C.



Figura 86. Cactus erizo

Fuente: infojardin.com

8.2. PROGRAMACIÓN

8.2.1. Consideraciones generales para el desarrollo de los ambientes

- Para el diseño de los ambientes del centro interactivo se ha considerado lo siguiente: características de las actividades educativas y culturales (actividades pedagógicas, administrativas y de servicio), la identificación del usuario (ergonomía, cantidad de personas por ambiente) y las características y cantidad del mobiliario.

- Los ambientes básicos, son aquellas que tiene como principal actor al visitante, en los que se desarrollan diversas actividades e interacciones para el desarrollo de la educación y cultura del uso del agua.
- Los ambientes complementarios, son los relacionados a la gestión administrativa, bienestar, servicios generales y servicios higiénicos.
- El tipo y la cantidad de ambientes básicos y complementarios, será determinado de acuerdo al análisis realizado en la presente tesis, la cual se verá reflejado en la programación arquitectónica.
- Debido a que el presente proyecto, está enfocado a fomentar la educación y cultura del recurso hídrico a la población, con énfasis en la comunidad estudiantil, se ha tomado como referencia la Resolución Viceministerial R.V.M. N°050 – 2019 – MINEDU NORMA TECNICA CRITERIOS DE DISEÑO PARA DISEÑO DE ALTO RENDIMIENTO - COAR -; para abstraer las consideraciones y criterios de pre dimensionamiento de los ambientes, según se requiera para el desarrollo del presente proyecto.

8.2.2. Ambientes del centro interactivo del agua

8.2.2.1. Ambientes básicos

A. Salas interactivas

- Serán espacios flexibles, de gran versatilidad, con la incorporación máxima de equipos tecnológicos.
- Se zonificará adecuadamente debido a que estos ambientes producen ruido y vibración.
- Los ambientes internos de las salas interactivas, serán determinados por la propuesta pedagógica considerando circulaciones, trayectoria de puertas y mobiliario a utilizar.
- Se considerará un área de depósito o almacenamiento de materias primas de aproximadamente 15% del área neta de las salas.
- Las puertas de acceso siempre deberán abrirse hacia afuera.
- La altura del cielorraso o techo será mayor a los 3 metros.
- Para la ventilación, el área de las ventanas no será menor al 35% del área total de la planta.

- La ventilación será permanente, alta y cruzada para asegurar la adecuada renovación del aire.
- El índice de ocupación será de 3,8 m² por persona. Ello también varía según el equipamiento y mobiliario propuesto.

B. Sala de proyección 360°

- Se evitará el reflejo sobre las pantallas de proyección, por lo que se considerará el oscurecimiento del ambiente para las proyecciones y evitar deslumbramientos.
- Se ubicará en una zona de fácil acceso, integrado de forma armónica con el conjunto.
- El diseño será una planta libre.
- La estructura a realizar será de un domo geodésico para la proyección a 360°.
- El índice de ocupación es de 3 m² por persona.
- Contará con una sala de data, así como un depósito de equipos.

C. Biblioteca

- Será de fácil acceso para todas las unidades del conjunto.
- Se integrará de manera armónica, desde el punto de vista estructural y funcional.
- Serán espacios flexibles y multifuncionales, que permitan incorporar adecuadamente los cambios que continuarán experimentando las tecnologías en la información.
- Contará con una planta libre, así como facilidad para realizar modificaciones internas, por lo que debe evitarse la colocación de muros fijos o estructurales en el interior.
- Se usará colores claros que propicien un ambiente de tranquilidad al interior del edificio.
- Para su dimensionamiento, se considera 10 m² por persona en el área de libros y 4,5 m² por persona en la zona de lecturas.
- Habrá un puesto de lectura por cada cinco usuarios.
- Se considerará un almacén para equipos y útiles de aseo.

D. Auditorio

- La salida será en función a la cantidad de personas y deberán llegar a espacios exteriores. Si el auditorio aglomera a cerca de 600 personas deberá contar con dos salidas diferentes.
- Las salidas deben tener un espacio mínimo de 2 m de ancho, con dos hojas de un giro de 180° hacia la zona exterior.
- Se tomarán provisiones en el área de asientos para colocar a personas discapacitadas según el RNE.
- El índice de ocupación es de 1 m² por persona.
- Contará con una capacidad mínima de 200 butacas.
- Contará con escenarios, camerinos, almacén, pantalla de proyección, cuarto de proyección, servicios sanitarios, sistema de sonido e iluminación, además con instalaciones complementarias.
- Su ubicación debe ofrecer las mejores facilidades tanto de acceso como de salida. Estará integrado a la zona de plazas o atrio de ingreso, así como al estacionamiento vehicular.
- La reverberación será de 4 a 5 m³ por persona.

E. Sala temporal

- El índice de ocupación por persona será de 3m².
- La salida estará en función a la cantidad de personas y deberán llegar a espacios exteriores.
- Los muros interiores estarán revestidos con paneles acústicos.
- Será un ambiente amplio, de planta libre.

F. Ambientes para actividades agrícolas

- Son espacios donde se desarrollan simulaciones de los procesos técnicos productivos, utilizando técnicas de producción agrícola, respetuosas de la salud y del medio ambiente. Ejemplos de estos ambientes son las plantas piloto, los viveros, invernaderos, campos para practica agrícola, entre otros.

G. Espacios exteriores

- Se considerará una zona libre no inferior al 30%, para afirmar las condiciones de confort y habitabilidad de los usuarios. Esta zona no envuelve futuras ampliaciones, estacionamientos, áreas deportivas, zonas cubiertas para protección de rayos UV y espacios sin techar relacionadas con las funciones de los ambientes pedagógicos.

- La vegetación responderá a las condiciones climatológicas y de bajo consumo de agua.
- Se planteará elementos como bancas y jardineras, que favorezcan la realización de actividades como reuniones y descanso.

H. Plaza de ingreso

- Es el espacio de llegada y salida de los visitantes, previo a su acceso a la infraestructura. Debe ser propicia para generar dinámica de socialización.
- Se considerará la relación con el entorno inmediato, es decir, clima, paisaje, edificaciones colindantes, vías vehiculares y peatonales, zonas verdes, entre otros.
- El índice de ocupación es de 4 m² a 5 m² por persona.

8.2.2.2. Ambientes complementarios

A. Administración

- Estará vinculada a la atención al exterior. Se constituirá como recepción y atención de las visitas.
- El índice de ocupación será de 9,5 m² por persona.
- La altura mínima será de 2,40 m.
- Estará conformada por espacios como: oficina de administración, sala de espera, sub dirección, oficinas de coordinación, sala de reuniones, secretaria, contabilidad, entre otras oficinas requeridas.
- Para los ambientes de reunión, el índice de ocupación será de 1m² por persona.

B. Tópico

- Estará ubicado en una zona de calma, alejado de los ruidos para permitir el descanso de las personas con problemas de salud.
- Se considerará un lavamanos en el área del consultorio.
- Contará con un servicio higiénico.

C. Comedor y cocina

- Representan entre el 25% al 30% del área total del comedor.
- Debe contar con zonas para limpieza y descarga de provisiones.
- El índice de ocupación del comedor será de 1,50 m² por persona (servicio a la mesa en grupo de dos, cuatro y seis personas).
- Los cuartos de basura y desperdicio, estarán debidamente ventilados con malla contra insectos y debidamente fumigados.

D. Almacén general

- Su ubicación debe ser en función del proyecto general, debiéndose plantear áreas sectorizadas para el guardado de muebles, útiles de limpieza, entre otros.

E. Control de acceso y seguridad

- Se considera un área de 12 m² incluido el servicio higiénico.

F. Cuarto de bomba y cisterna

- Se considerará dos cisternas de manera independiente; una para agua doméstica y la otra para el sistema contra incendio.

G. Grupo electrógeno y cuarto de tableros

- Necesario para el adecuado abastecimiento de energía eléctrica hacia la edificación.
- Debe estar ubicado lo más cerca posible al punto de acometida exterior.

H. Servicios higiénicos

- Se debe contar con servicios higiénicos para visitantes, administrativo, y del personal de servicio de acuerdo a lo indicado por el RNE.
- El ingreso a los servicios higiénicos deberá ser independiente a los accesos de los ambientes internos, no ubicándose dentro de las mismas.
- Deben tener iluminación y ventilación natural.
- Debe estar ubicado a una distancia menor de 50 metros del lugar de trabajo más lejano.
- Cada batería contará con un botadero o con un cuarto de limpieza.
- Todos los servicios sanitarios, utilizarán tipos de grifería que garanticen un ahorro sistemático del agua.

- La localización de los servicios sanitarios, deberá ser lo más cerca posible a la zona de salas, así como a las áreas de recreación y socialización.

I. Estacionamiento

- Será de acuerdo a lo establecido en la norma A 040 y A 120 del RNE. El cálculo se realizará de acuerdo al número máximo de usuarios.
- Se planteará zonas de carga y descarga de insumos, con un acceso independiente del ingreso perfectamente delimitado.
- El área de parqueo de los vehículos menores no será menor de 16 m² por unidad, la zona de estacionamiento para buses no deberá ser inferior a 45 m² por unidad; incluida la plaza de estacionamiento y la circulación básica para llegar a él.

8.2.3. Zona para tratamiento de aguas grises

Se está proyectando un área de 1 218,07 m² para implementar una planta para tratamiento de aguas grises dentro del proyecto. Su finalidad es poder reutilizar el agua tratada en el riego de las áreas verdes del complejo. Esta planta de tratamiento se encontrará ubicado en el nivel más bajo del terreno, para aprovechar así la pendiente natural, además, estará bordeado de vegetación para mitigar el impacto visual. Asimismo, también

se proyecta un área de 1 481,32 m² en donde se planteará una laguna de almacenamiento de las aguas grises ya tratadas.

Para llevar a cabo esta propuesta, se ha tomado como referencia el trabajo realizado por la empresa Syner Tech SAS- Ingeniería en Aguas (compañía colombiana dedicada a la fabricación e implementación de sistemas para tratamiento de aguas). Dicha compañía tiene 30 años de experiencia llevando a cabo este tipo de proyectos.

Por consiguiente, se ha optado tomar como referencia el “tratamiento de aguas residuales – PTAR”, desarrollado por la compañía Syner Tech SAS- Ingeniería en Aguas, el cual consiste en:

- Realizar una excavación, nivelar el área excavada y rellenar con grava de diferentes granulometrías.

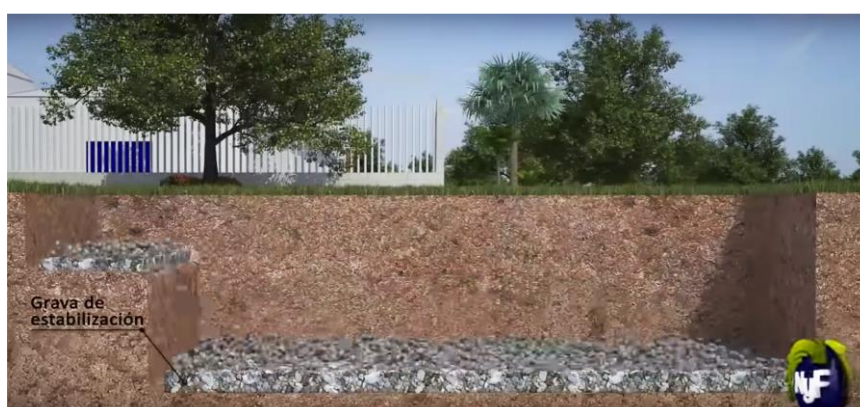


Figura 87. Excavación y nivelación del área excavada

Fuente: Syner Tech SAS

- Esta planta está conformada por un sistema de trampas de sólidos, la planta PTAR y un filtro vertical de perfeccionamiento de agua.

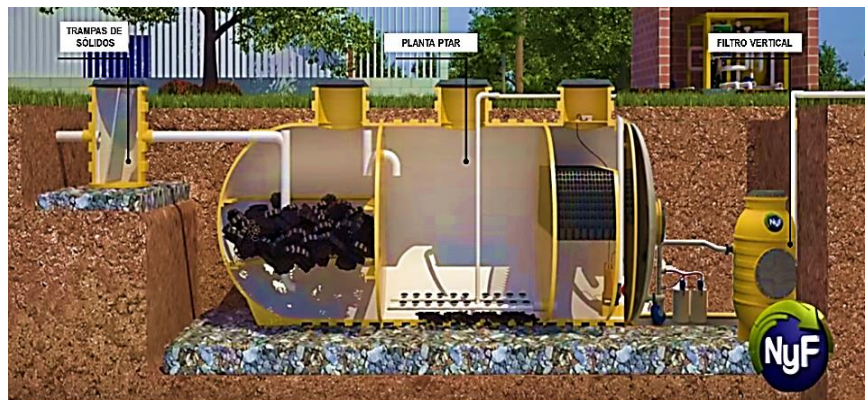


Figura 88. Planta PTAR

Fuente: Syner Tech SAS

- El proceso inicia cuando el agua a tratar pasa por una trampa de sólidos, dicha trampa retiene sólidos mayores y es de fácil mantenimiento y limpieza.



Figura 89. Trampa de sólidos

Fuente: Syner Tech SAS

- Posteriormente, el agua ingresa a la planta PTAR. En el filtro de percolador anaeróbico, se produce un proceso de degradación biológico realizado por bacterias anaeróbicas, su diseño hidráulico separa las grasas; que quedarán atrapadas en la parte superior de la cámara.



Figura 90. Filtro de Percolador anaeróbico

Fuente: Syner Tech SAS

- Posteriormente el agua ingresa a la cámara aerobia de lodos activados con lecho fluidizado. Aquí el agua es oxigenada, a fin de maximizar el contacto de bacterias, excluyendo malos olores y contaminantes, complementando la biodegradación por oxígeno disuelto.

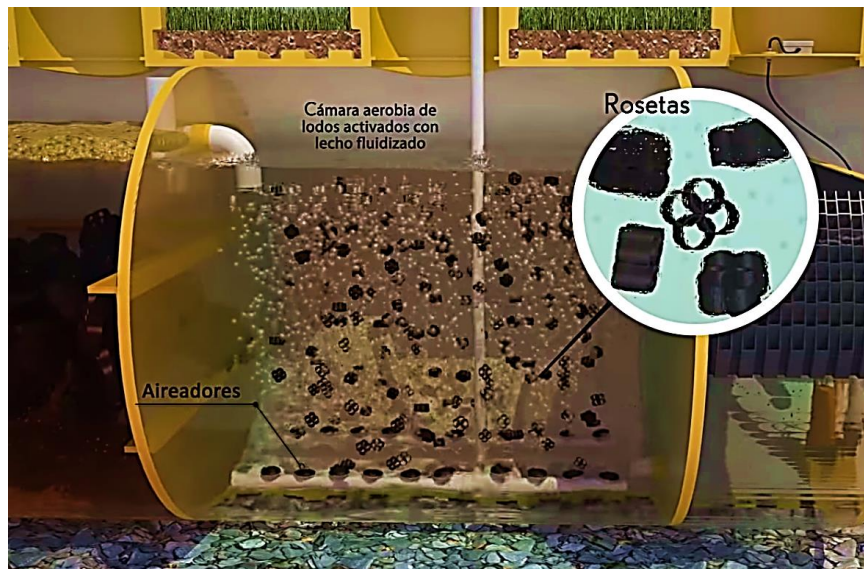


Figura 91. Cámara aerobia de lodos activados

Fuente: Syner Tech SAS

- Después el agua pasa por la cámara de decantación secundaria, en la que el agua circulará por un panel lamelar que impide el paso de sólidos en suspensión más pequeños.

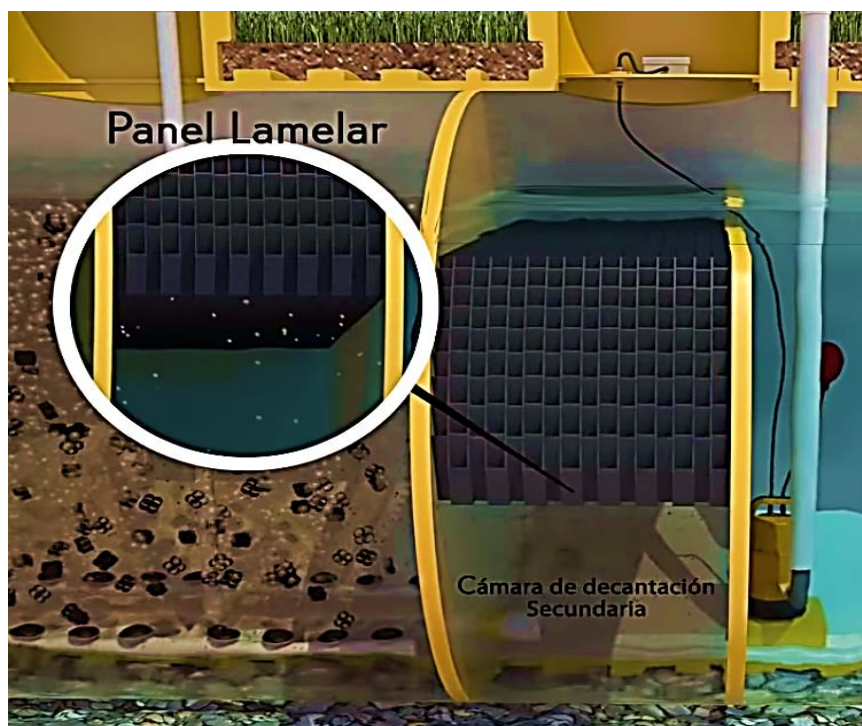


Figura 92. Panel lamelar

Fuente: Syner Tech SAS

- A continuación, el agua clarificada pasa a la cámara de bombeo y estabilización, en donde es bombeada hasta el filtro vertical para terminar su tratamiento. En el camino hacia el filtro vertical, se le inyecta al agua, cloro y floculante. El cloro, sirve para afirmar la durabilidad y calidad del agua; el floculante se utiliza para aglutinar los sólidos en suspensión más pequeños, los cuales pueden ser retenidos en la siguiente parte de este proceso.

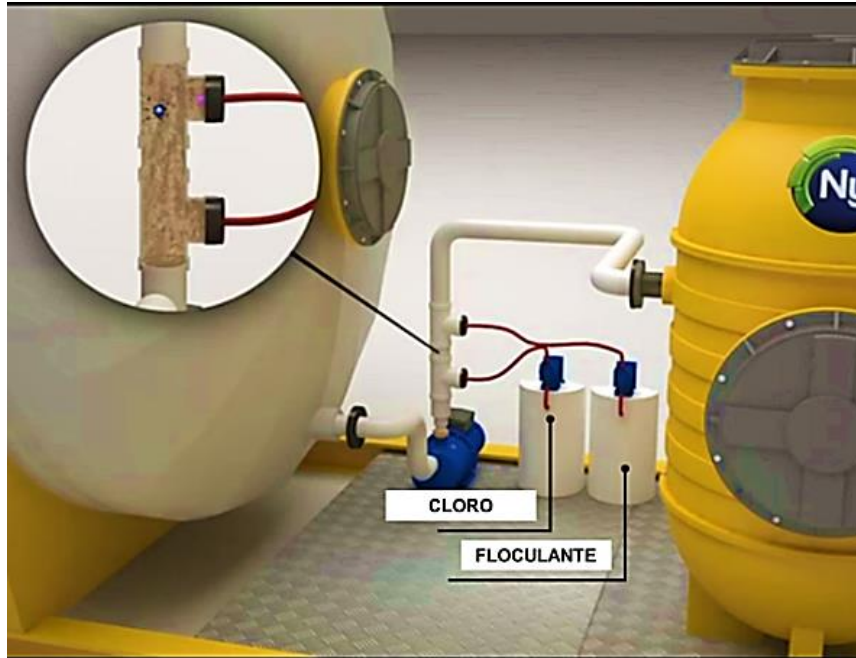


Figura 93. Cámara de bombeo y estabilización

Fuente: Syner Tech SAS

- Posteriormente, el agua ingresa al filtro vertical y pasa a través de las capas de arena, antracita y grava, lugar en donde son retenidos los sólidos en suspensión, conseguidos luego de la floculación del agua. El producto final, es el agua tratada libre de contaminantes listo para su vertimiento y reúso.

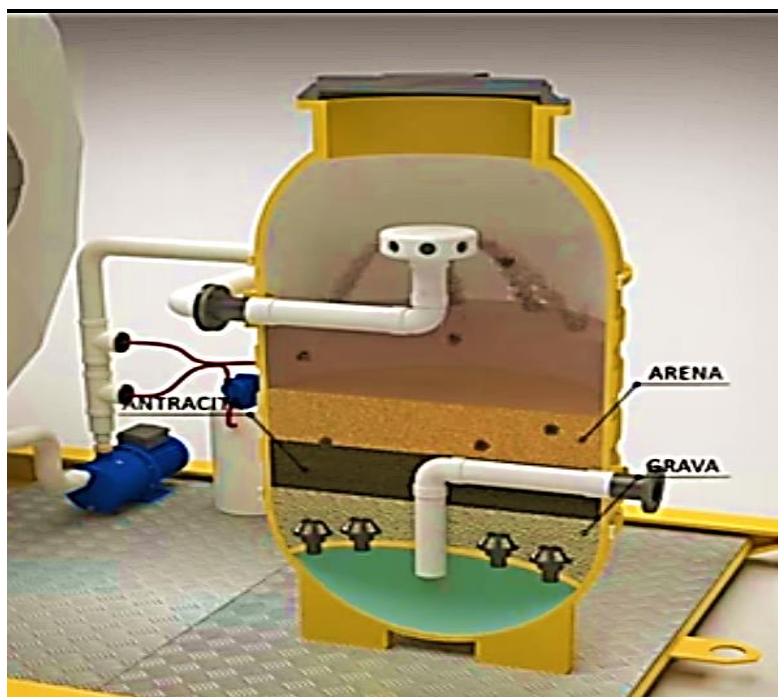


Figura 94. Filtro vertical

Fuente: Syner Tech SAS

De esta forma, es como se plantea llevar a cabo el sistema de tratamiento de aguas residuales en el interior del proyecto arquitectónico.

8.2.3.1. Esquema de reutilización de aguas residuales

Se encausará el agua residual hacia la planta PTAR para poder llevar a cabo su tratamiento, a través de una red de tuberías provenientes del lavamanos de los diferentes servicios higiénicos, de las duchas de los vestidores y del fregadero de la cocina. Posteriormente, el agua tratada pasará a la laguna de almacenamiento, desde donde se distribuirá hacia

las diferentes áreas verdes del conjunto para su riego, así como hacia los tanques de los inodoros de los servicios higiénicos.

Cabe mencionar que las aguas negras, provenientes de los inodoros serán directamente derivadas a la red pública de desagüe.

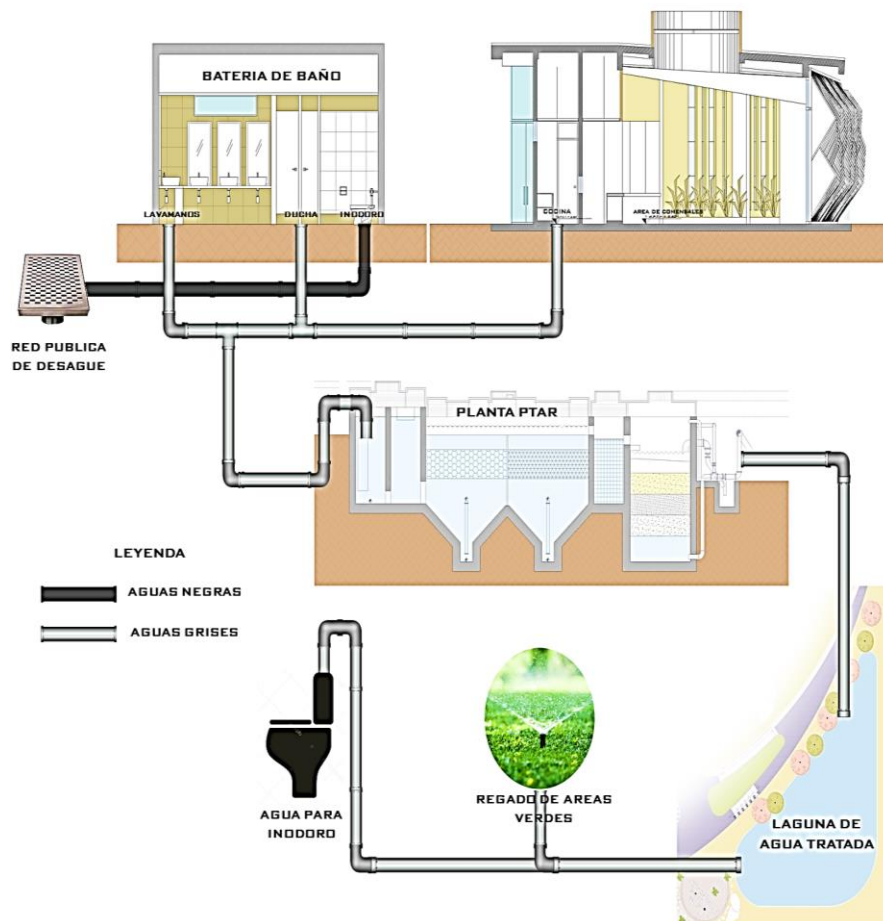


Figura 95. Esquema de reutilización de aguas grises

Fuente: Elaboración propia

8.2.4. Cálculo de la cantidad de visitantes al centro interactivo

A. Visitantes permanentes

Para el cálculo de visitantes permanentes, se tomó en cuenta a la población de educación básica, regular y superior de la provincia de Tacna.

La Dirección Regional de Educación de Tacna, en el Compendio Estadístico del 2018, publica que, en la provincia de Tacna, la población estudiantil de educación básica regular es de 87 654 personas, con una tasa de crecimiento anual de 0,99 %, es decir 868 personas.

Tabla 22

Tasa de crecimiento promedio de matrícula en la región de Tacna

REGIÓN TACNA	MATRÍCULA 2013-2017					VARIAC. PORCENTAJE (2017-2018)	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO
	2014	2015	2016	2017	2018		
	86950	87977	90919	93346	93707	0.39	1.00
PROVINCIA DE TACNA	81055	82252	85071	87193	87654	0.53	0.99
PROVINCIA DE TARATA	1435	1375	1441	1450	1417	-2.28	1.02
PROVINCIA DE CANDARAVE	1297	1252	1287	1239	1219	-1.61	1.02
PROVINCIA DE J. BASADRE	3163	3098	3120	3464	3417	-1.36	1.01

Fuente: Compendio estadístico del 2018 - Dirección Regional de Educación de Tacna

Con respecto a la cantidad de docentes de educación básica regular en la provincia de Tacna, se tiene la siguiente información:

Tabla 23*Número de docentes en la provincia de Tacna*

NIVEL EDUCATIVO	N° DOCENTES
INICIAL	897
PRIMARIA	1663
SECUNDARIA	2010
TOTAL	4570

Fuente: Compendio estadístico del 2018 - Dirección Regional de Educación de Tacna

Por otro lado, según la Oficina de Actividades y Servicios Académicos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, el número de estudiantes es de 5 522 personas. Asimismo, según los datos del INEI, en la Universidad Privada de Tacna existe un total de 6 385 estudiantes y en la Universidad Alas Peruanas filial Tacna, el número de estudiantes asciende a 2 865 estudiantes.

En tal sentido, el número total de la población de educación básica regular, educación superior y el número de docentes de educación básica regular, es de 106 996 personas.

Tabla 24*Número de la población educativa para el ámbito de estudio*

TIPO	CANTIDAD
ED. BASICA REGULAR	87654
DOCENTES ED. BASICA REGULAR	4570
UNJGB	5522
UPT	6385
UAP	2865
TOTAL	106 996

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que la educación y cultura para el cuidado del agua, es parte de la política educativa del Estado Peruano (Directiva N°14-2018-DGP-DRSET/GOB.REG.TACNA), se plantea que la población estudiantil pueda realizar un mínimo de dos visitas al año al centro interactivo del agua, duplicando así el número de 106 996 a 213 992.

Para calcular el número de visitantes permanentes que asistirán diariamente al centro interactivo, dividiremos la cantidad de 213 992 entre los 365 días calendarios, dando un número promedio de visitas diarias de 586 personas.

B. Visitantes ocasionales

Según el INEI, en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, la población de la provincia de Tacna es de 306 363 habitantes. A este valor

le restamos el número inicial de visitantes permanentes (106 996), con lo cual tendríamos un nuevo valor de 199 367 personas.

Teniendo en cuenta que, en la encuesta realizada en la presente tesis, el 93,9% de los encuestados, consideró de interés visitar el centro interactivo del agua, se multiplicó la cantidad de 199 367 por el 93,9%, obteniéndose un valor promedio de visitantes ocasionales de 187 205.

C. Cálculo de visitantes diarios

Para calcular el número de visitantes, se suma el número de visitantes permanentes y ocasionales. Dicho resultado, se divide entre los 365 días calendarios.

- Visitantes permanentes: 213 992
- Visitantes ocasionales: 187 205
- Total de visitantes (T.V.): 401 197
- **Visitantes por día (T.V. / 365): 1 099**

8.2.5. Dimensionamiento de los ambientes

Para establecer las áreas de los ambientes del proyecto, se requiere definir el tamaño de los grupos, además de los índices de ocupación por

cada persona. El resultado del número de personas de cada grupo, por el índice de ocupación de cada ambiente del proyecto en mención, determinará el área neta del ambiente.

8.2.6. Programación cualitativa y cuantitativa

En la programación cualitativa, se indica el tipo de actividades, el tipo de usuario y el mobiliario a emplear en cada uno de los ambientes planteados. En cambio, la programación cuantitativa indica las áreas de cada uno de los ambientes. Las dos programaciones se presentan en un solo cuadro. (Ver lámina 22 y 23 - Tomo I).

8.3. CONCEPTUALIZACIÓN Y PARTIDO

8.3.1. Concepto y/o partido

El concepto arquitectónico es “LA ESPIRAL Y SU VISIÓN ANDINA DEL AGUA”. Surge teniendo como base principal el texto: visión andina y chola del agua, de donde se extrae un símbolo vinculado con este, la espiral, el cual es un elemento de motivos rituales de la percepción y cosmovisión andina, cuenta con una fuerte identidad y carga cultural. (Ver láminas 24 y 25 - Tomo I).

8.4. ZONIFICACIÓN

Consiste en la agrupación de los espacios a proponer según su relación de actividades. (Ver lámina 27 - Tomo I).

8.5. SISTEMATIZACIÓN

8.5.1. Sistema funcional

En este esquema se indica el tipo de actividades a proponer y como éstas se relacionan entre sí. (Ver lámina 28 - Tomo I).

8.5.2. Sistema de movimiento y articulación

Muestra el tipo de flujo (peatonal y/o vehicular), la jerarquía de los ejes y la accesibilidad que presenta el proyecto. (Ver lámina 29 - Tomo I).

8.5.3. Sistema formal

En esta representación, se presenta la envoltura formal de los bloques del conjunto, la cual permite caracterizar la imagen de la propuesta arquitectónica. (Ver lámina 30 - Tomo I).

8.5.4. Sistema espacial

Indica la ubicación de los espacios abiertos y cerrados que forman parte de la propuesta arquitectónica.

8.5.5. Sistema edilicio

Se indica las alturas de los diferentes volúmenes y coberturas del proyecto arquitectónico.

8.6. GUION Y RECORRIDO DE LAS SALAS INTERACTIVAS

Para el recorrido de las salas interactivas, se ha propuesto diseñar tres volúmenes separados, las cuales están conectadas entre sí por medio de dos puentes de transición. Cada una de las salas muestra temas diferentes siguiendo un orden cronológico. Estas salas son:

- Sala introductoria: aquí se mostrará todo lo concerniente al concepto del recurso hídrico, como se generó, la importancia que tiene para la población, entre otros.
- Sala del problema: en esta sala se expondrá lo relacionado a la crisis hídrica, los factores que involucran este problema y las consecuencias que ello genera.
- Sala de la solución: se exhibirá las soluciones para el cuidado y preservación del agua. En esta sala el visitante tomará conciencia, sobre la importancia de cuidar el recurso hídrico.

8.6.1. Temas a incluir en las salas interactivas

A. Sala introductoria

Tabla 25

Temas a tratar en la sala introductoria

SALA INTRODUCTORIA		
Nº DE SALA	NOMBRE DE LA SALA	TEMAS A TRATAR
1	SALA CORAZON DEL AGUA	¿QUE ES EL CORAZON DEL AGUA?
2	HISTORIA DEL AGUA	CICLO DEL AGUA
		¿QUE ES EL AGUA?
		IMPORTANCIA DEL AGUA
		TIPOS DE AGUA
		EL AGUA Y LA VIDA
3	AGUA COMO IDENTIDAD	CUERPOS DE AGUA (RIOS, LAGOS, MARES)
		MUSICA Y EL AGUA
		SONIDOS DEL AGUA (CASCADAS, RIOS, OLAS, LLUVIA)
4	AGUA Y ESPIRITUALIDAD	MITOS Y RELIGION (ZEUS, POSEIDOS, LAGO TITICACA, BERMUDAS, LA BIBLIA, OTROS)
		AGUAS MILAGROSAS (TERAPIA, SAUNAS, BAÑOS TERMALES, BAÑOS ARABES)
5	AGUA Y CIUDAD	PRIMERAS CIVILIZACIONES
		ARQUITECTURA Y EL AGUA (TEMPLOS DE AGUA, ACUARIOS, OTROS)
		JARDINES Y EL AGUA
		INGENIERIA DEL AGUA

Fuente: Elaboración propia

B. Sala del problema

Tabla 26

Temas a tratar en la sala del problema

SALA DEL PROBLEMA		
N° DE SALA	NOMBRE DE LA SALA	TEMAS A TRATAR
1	INTRODUCCION	¿QUE ES EL CAMBIO CLIMATICO?
		¿COMO EMPEZAMOS A CONTAMINAR EL AGUA?
		IMPACTO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL
		DEFINICIONES
2	CRISIS HIDRICA	SALA AUDITIVA, TESTIMONIOS Y RELATOS
		DESABASTECIMIENTO DEL AGUA
		PROBLEMAS DEL AGUA EN EL MUNDO
		CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LA CRISIS HIDRICA
3	AGUA Y COMERCIO	AGUA CANALIZADA
		AGUA EMBOTELLADA
		AGUA Y OCIO (ACUARIO, HOTELES, PISCINAS, OTROS)
		INDUSTRIAS
		MINERIA
4	CONTAMINACION DEL AGUA	AGUA Y COMERCIO EN EL PERU
		CONTAMINACION POR INDUSTRIA QUIMICA
		VERTIDOR DE PETROLEO
		CONTAMINACION NUCLEAR
		VERTEDEROS
		RELAVES MINEROS
5	AGUA Y CAMBIO CLIMATICO	DESECHOS EN CUERPOS CELESTES
		DESHELO DE LOS POLOS Y GLACIARES
		SUBIDA DE LOS MARES
		LLUVIAS TORRENCIALES Y DESBORDES DE LOS RIOS
		TSUNAMI
		FENOMENOS NATURALES REFERIDO AL AGUA
DESERTIZACION Y SEQUIAS		

Fuente: Elaboración propia

C. Sala de la solución

Tabla 27

Temas a tratar en la sala de la solución

SALA DE LA SOLUCION		
N° DE SALA	NOMBRE DE LA SALA	TEMAS A TRATAR
1	INTRODUCCION	INTRODUCCION A LA CONCIENCIA HIDRICA
		INTRODUCCION A POSIBLES SOLUCIONES
		GALERIA FOTOGRAFICA
		ARTICULOS Y REVISTAS
2	TODOS HABLAN	SALA AUDIOVISUAL DE LA ESPERANZA
		ARTICULOS, OPINIONES Y VIDEOS
		OPINION DE LAS PERSONAS AGENTES DE CAMBIO
		OPINION POLITICA
3	TECNOLOGIA COMO ENTE DE CAMBIO	TECNOLOGIAS PARA EL AHORRO DEL AGUA
		EXPOSICIONES DE EQUIPOS ECOLOGICOS DE AHORRO DEL AGUA
		DESALINIZACION DEL AGUA
		TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y GRISES
4	MEDIDAS DE CAMBIO	POSIBLES SOLUCIONES
		MEDIDAS DE LA UNESCO
		MEDIDAS DE LA ONU
		MEDIDAS DE LA SUNASS
		MEDIDAS DE LA EPS
5	AHORRO DEL AGUA	MEDIDAS DEL ANA
		AHORRO DEL AGUA EN EL HOGAR
		AHORRO DEL AGUA EN LA COMUNIDAD
		AHORRO DEL AGUA EN EL COLEGIO
		AHORRO DEL AGUA EN OFICINAS E INDUSTRIAS
6	HUELLA HIDRICA	CUANTO DE AGUA GASTAMOS EN EL HOGAR
		CUANTO GASTAMOS EN EL ASEO PERSONAL
		GASTO EN EL RIEGO DE JARDIN
		GASTO EN LA COCINA
7	SALA DE LA CONVIVENCIA	TU OPINION IMPORTA
		MURAL DE MENSAJES PARA LA CONCIENCIACION DEL AGUA
		SALAS AUDITIVAS

Fuente: Elaboración propia

8.7. MOBILIARIO INTERACTIVO PROPUESTO

La propuesta de mobiliario del presente proyecto está basada en el guion y recorrido interactivo que presenta cada sala. Para ello, se ha considerado mobiliarios como son las pantallas y paneles digitales, módulos de exposición, vitrinas, maquetas, mobiliario de experimentación, entre otros.

En la Tabla 27, se observa el tipo de mobiliario y su dimensionamiento:

Tabla 28

Cuadro de mobiliario y sus dimensiones

TIPO DE MOBILIRIO	PROFUNDIDAD	LARGO	ALTO	VISUAL
PANTALLA EXPUESTA DE PIE	0.30 – 0.50	1.00 – 1.50	1.00 – 2.00	0.90
PANTALLA EXPUESTA EN MESA	0.60 – 1.00	1.50 – 2.50	0.80	0.90
PANEL EXPLICATIVO	0.10	2.00 – 5.00	3.00 – 3.50	0.90
PANTALLA COLGANTE	0.05 – 0.25	1.00	1.00 – 1.50	1.20
PANTALLA EXPUESTA DE PIE EN PLATAFORMA	0.30 – 0.50	1.00 – 2.00	1.00 – 1.50	2.40
PANTALLA DE PROYECCIÓN	1.00	2.00 – 3.00	2.50	2.40 – 3.00
MODULO DE EXPOSIÓN	2.50	2.50	2.50	0.90
VITRINA EXPUESTA SOBRE MESA	0.30 – 0.60	0.60 – 2.50	0.80 – 2.00	0.60 – 0.90
VITRINA U HORNACINA	0.60 – 1.00	1.00 – 2.00	1.00 – 2.00	0.60 – 0.90

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes gráficos se podrá apreciar los mobiliarios propuestos en corte como en elevación:

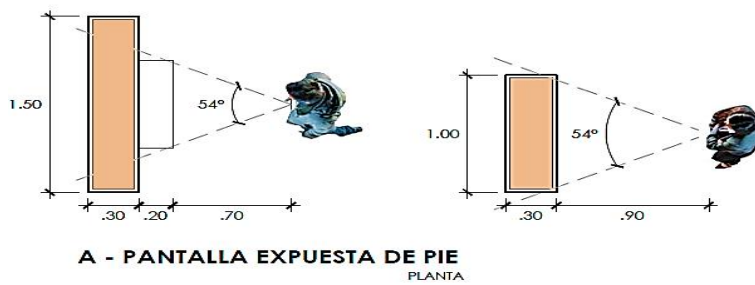
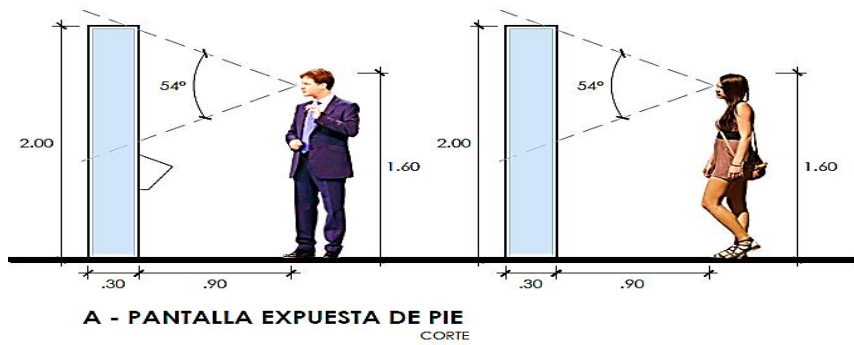


Figura 96. Pantalla expuesta de pie

Fuente: Elaboración propia

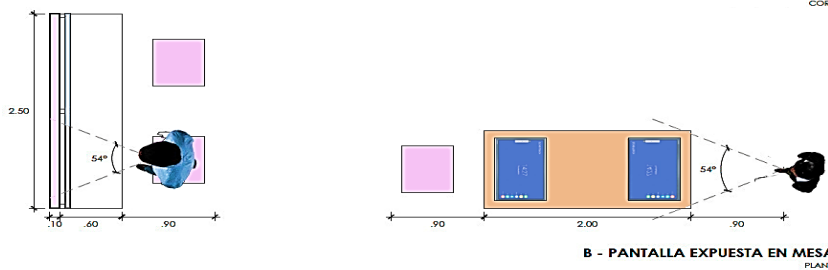
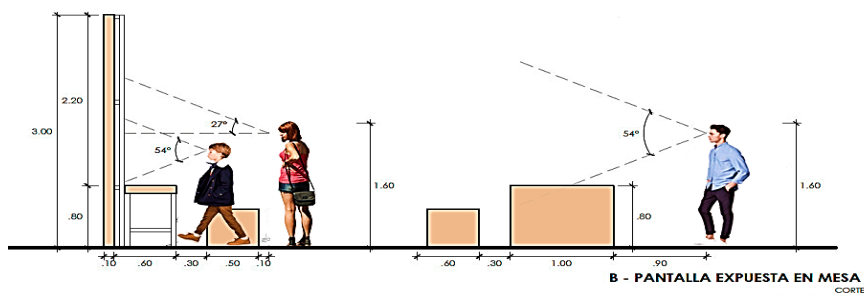


Figura 97. Pantalla expuesta en mesa

Fuente: Elaboración propia

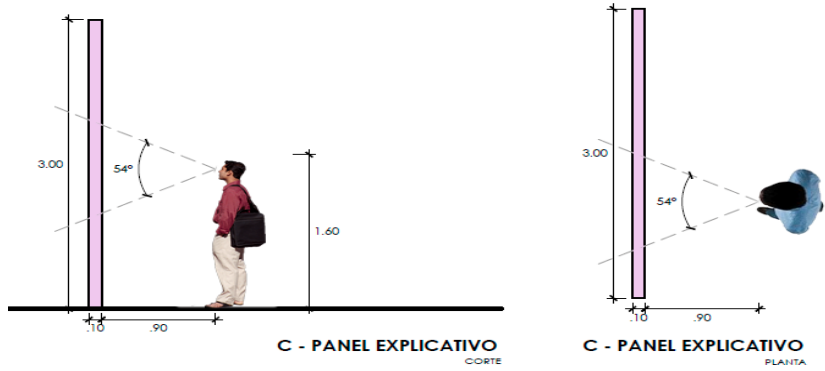


Figura 98. Panel explicativo
Fuente: Elaboración propia

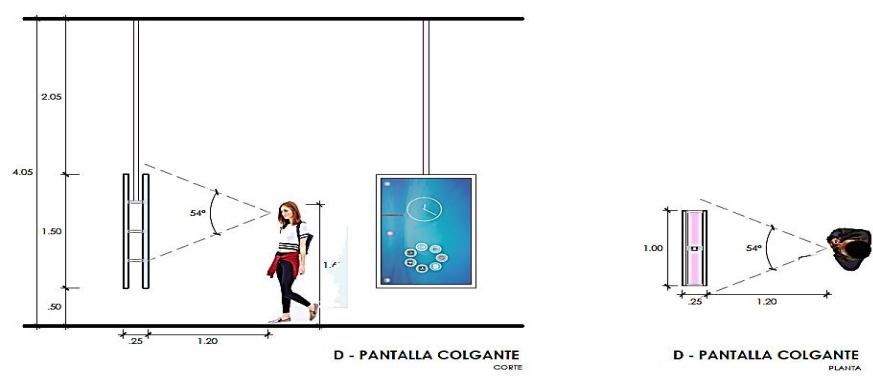


Figura 99. Pantalla colgante
Fuente: Elaboración propia

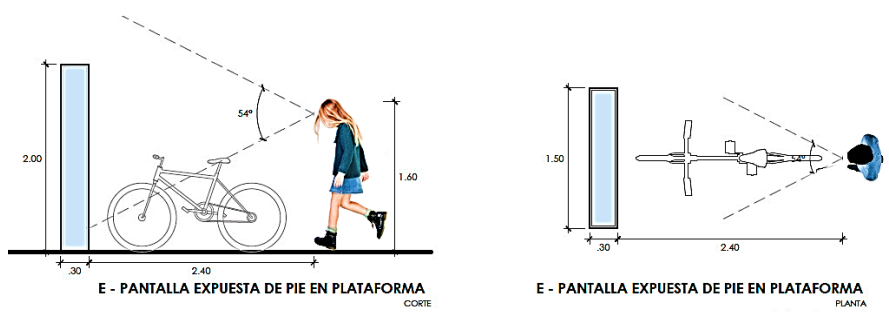


Figura 100. Pantalla expuesta de pie en plataforma
Fuente: Elaboración propia

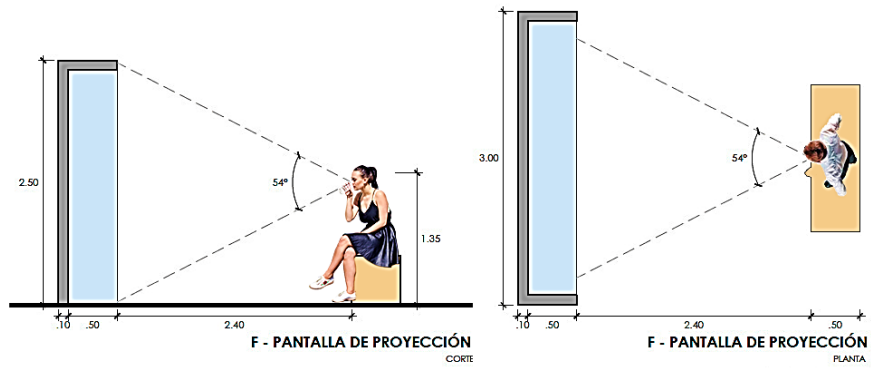


Figura 101. Pantalla de proyección

Fuente: Elaboración propia

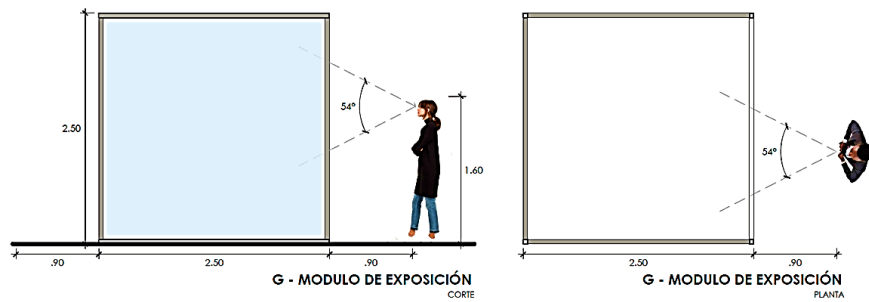


Figura 102. Módulo de exposición

Fuente: Elaboración propia

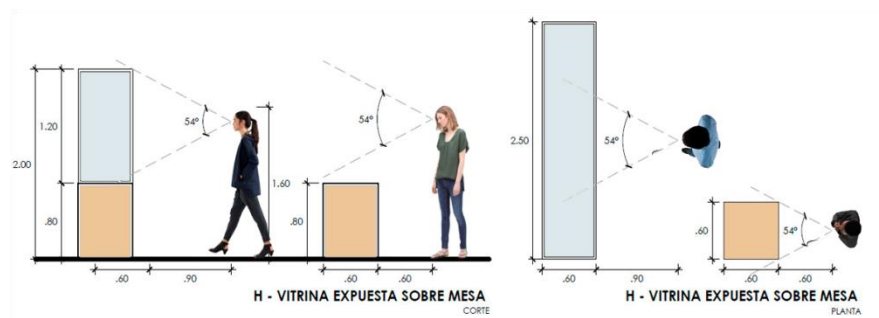


Figura 103. Vitrina expuesta sobre mesa

Fuente: Elaboración propia

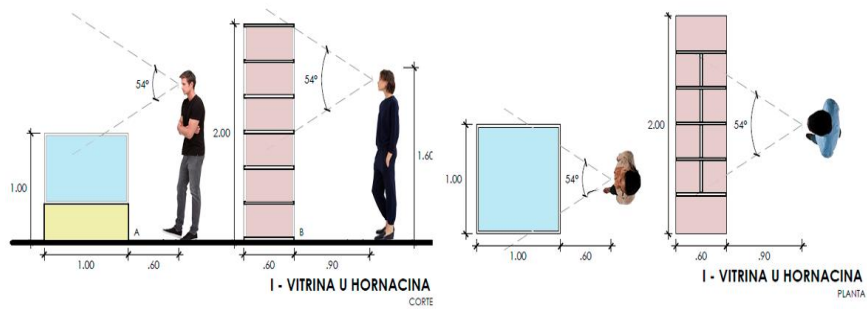


Figura 104. Vitrina u hornacina

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, también se propone mobiliario para experimentos interactivos, que se ubicarán en las salas y permitirán que el usuario participe activamente. En las imágenes siguientes se muestra cuáles son:

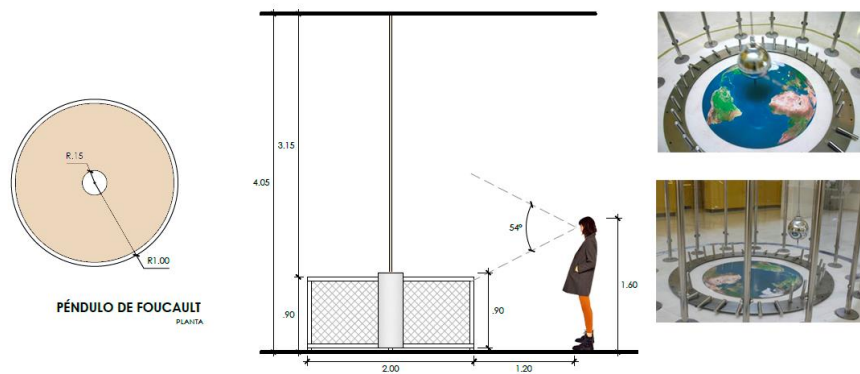


Figura 105. Péndulo de Foucault

Fuente: Elaboración propia

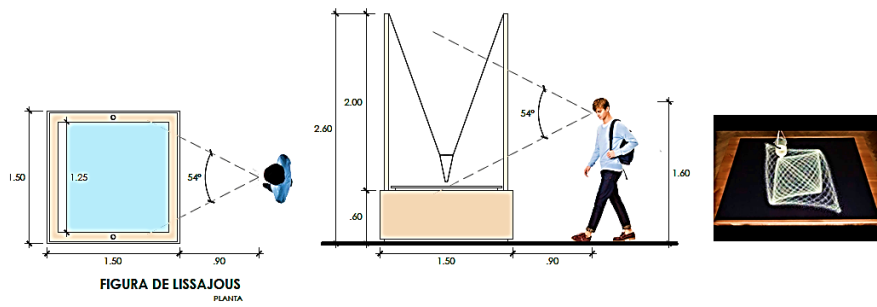


Figura 106. Figura de Lissajous

Fuente: Elaboración propia

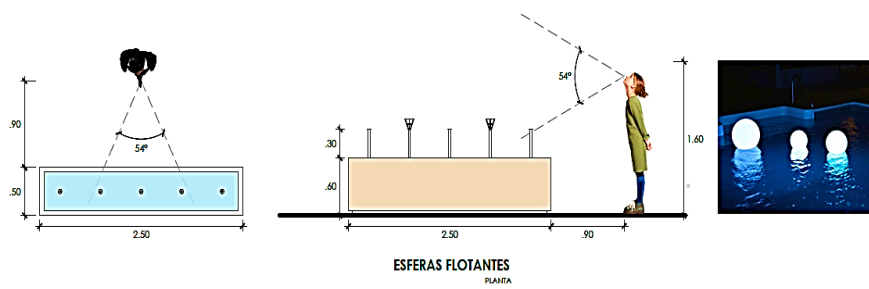


Figura 107. Esferas flotantes

Fuente: Elaboración propia

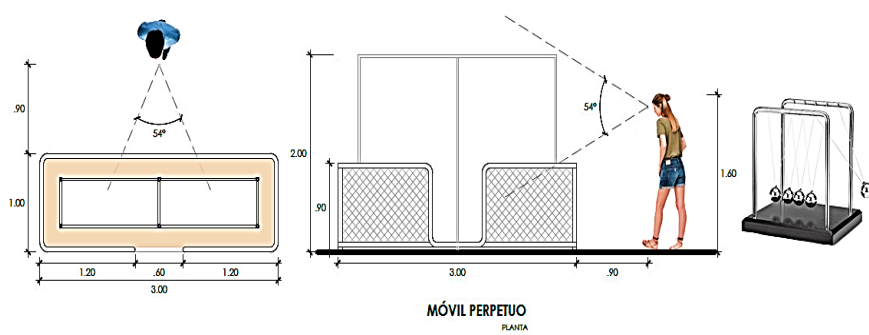


Figura 108. Móvil Perpetuo

Fuente: Elaboración propia

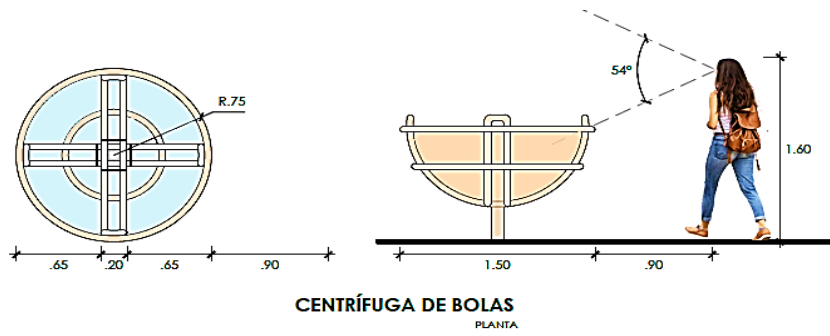


Figura 109. Centrífuga de bolas

Fuente: Elaboración propia

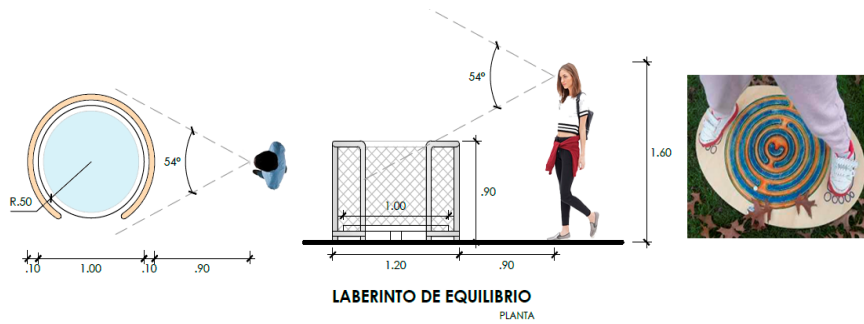


Figura 110. Laberinto de Equilibrio

Fuente: Elaboración propia

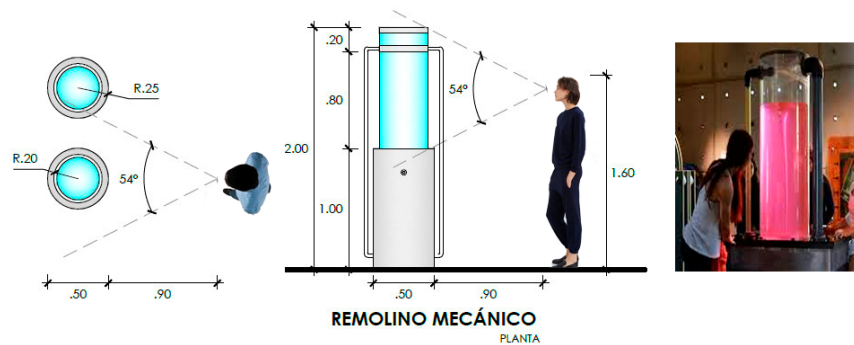


Figura 111. Remolino Mecánico

Fuente: Elaboración propia

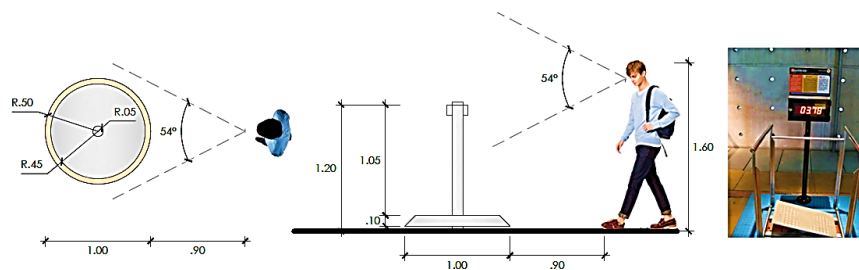


Figura 112. Base giratoria

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, para la zona de recreación lúdica ubicado en el exterior (aire libre), se propone los siguientes mobiliarios:

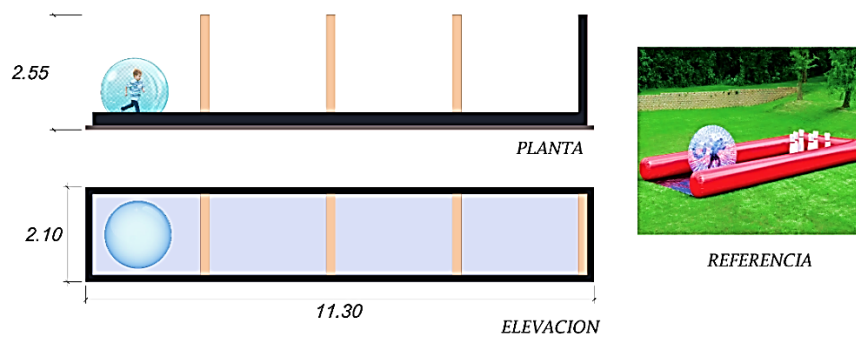


Figura 113. Superando obstáculos

Fuente: Elaboración propia

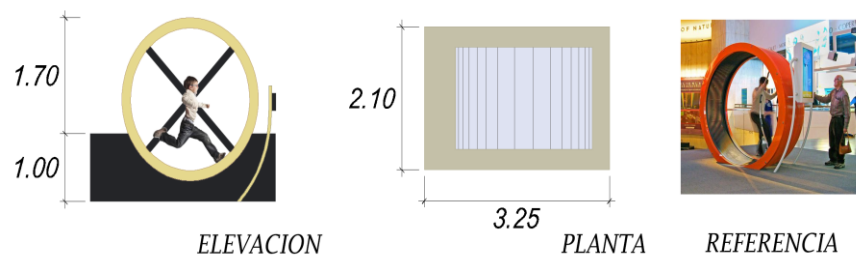


Figura 114. Corredor en la ruleta del agua

Fuente: Elaboración propia

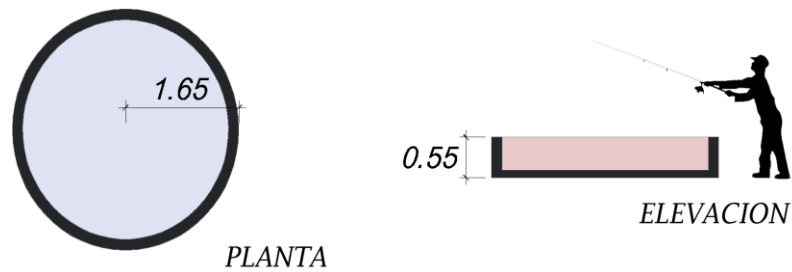


Figura 115. Pescando plástico

Fuente: Elaboración propia

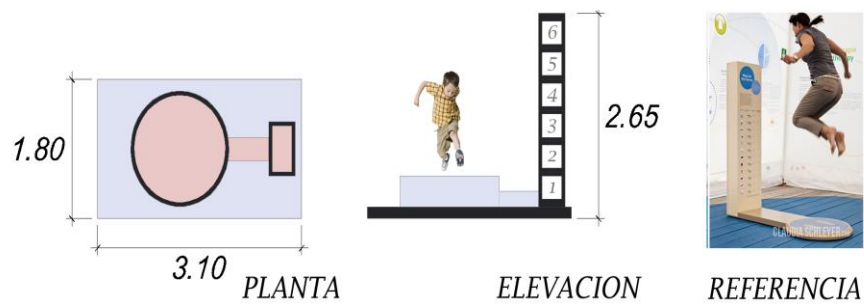


Figura 116. Trampolín del agua

Fuente: Elaboración propia



Figura 117. Bicicleta estática informativa

Fuente: Elaboración propia

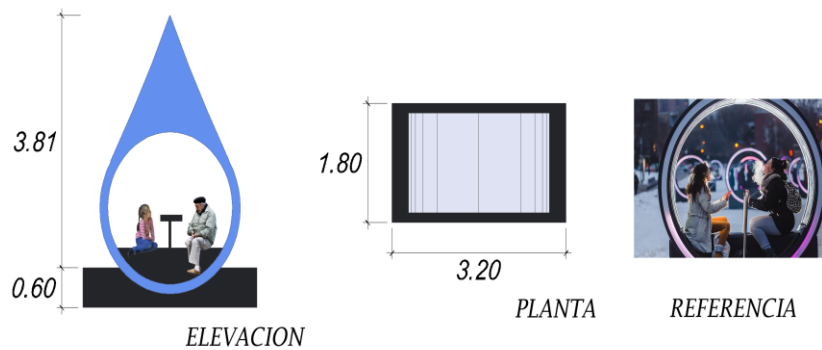


Figura 118. Estares en forma de gota de agua

Fuente: Elaboración propia

8.8. ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

Contiene en su desarrollo los planos de ubicación, localización, topográfico y perimétrico, plano de trazado y de plataformas, plot plan, plano de techos, planimetría general, cortes y elevaciones del conjunto (Ver láminas desde U-01 hasta el AR-07 – Tomo II).

8.9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

En el desarrollo del proyecto arquitectónico, se expone de manera detallada las plantas, cortes y elevaciones de cada una de las zonas que conforman el centro interactivo, así como los módulos techados en una escala mayor. También se especifican detalles constructivos y vistas 3D (Ver láminas de la AR-08 en adelante – Tomo II).

8.10. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Al ser el cuidado del recurso hídrico una política de estado, se propone que el financiamiento del proyecto sea público, por medio de la Municipalidad Provincial de Tacna en cooperación con la Empresa Prestadora de Servicios EPS Tacna S.A. Esta última se considera, debido a que maneja programas de educación sanitaria en toda la provincia de Tacna.

A. Gestión

La gestión, administración y mantención del complejo estará a cargo de la Empresa Prestadora de Servicios Tacna S.A.; la Municipalidad Provincial de Tacna fiscalizará, que los servicios que brinda el proyecto cumplan con los requisitos mínimos, además podrá ser parte del equipo administrativo.

8.11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

8.11.1. Memoria descriptiva

8.11.1.1. Datos generales del proyecto

A. Ubicación

El terreno se ubica en el departamento y provincia de Tacna, distrito de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, específicamente en el cruce de la Av. La Cultura con la Av. Soldado Estanislao.

B. Colindantes y Linderos

Norte: colinda con la Avenida Soldado Estanislao, línea recta de 164.73 ml.

Sur: colinda con el sub lote 2, línea recta de 164,73 ml.

Oeste: colinda con la Avenida. La Cultura, línea recta de 213,71 ml.

Este: colinda con el sub lote 3, línea recta de 213,94 ml.

C. Área y perímetro

- Área: 35 224,24 m²
- Perímetro: 757,11 ml.

8.11.1.2. Accesos

El acceso peatonal y vehicular al centro interactivo, se da a través de la Av. La Cultura, la que integra el proyecto con la ciudad de Tacna. Por otro lado, el acceso del personal de servicio, así como la salida secundaria del recinto se da por medio de la Av. Soldado Estanislao.

8.11.1.3. Zonificación

El proyecto comprende cinco zonas generales:

Zona interactiva: está comprendida por las salas de la introducción, sala del problema, sala de la solución y la sala de proyección 360°.

Zona administrativa: comprendida por el módulo de administración y logística.

Zona de capacitación: compuesta por el auditorio.

Zona de recepción: integrada por el atrio de ingreso, hall y recepción general.

Zona de servicios: conformada por todos los servicios complementarios.

8.11.1.4. Tratamiento paisajista

El proyecto arquitectónico cuenta con una propuesta de arborización, las cuales consumen una cantidad reducida de agua. Comprende árboles de sombra, arbustos, enredaderas, flores y plantas aromáticas. Asimismo, se ha planteado un tratamiento paisajista con jardines secos.

8.11.1.5. Pavimentación

Existe una variedad de tratamiento de pisos. Para los patios y senderos se ha empleado piso de piedra talamoya, piso loseta de hormigón y piso adoquinado. Para la zona de estacionamiento se emplea el block de Grass.

8.11.1.6. Cuadro de áreas

CUADRO DE AREA RESUMEN - ZONAS	
ZONA	AREA PARCIAL (M2)
ZONA INTERACTIVA	4705.43
ZONA ADMINISTRATIVA	411.52
ZONA DE CAPACITACION	1125.09
ZONA DE RECEPCION	1107.43
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y GENERALES	29638.72
AREA TOTAL (M2)	36988.19

Figura 119. Cuadro de área resumen – zonas

Fuente: Southern Perú

CUADRO GENERAL DE AREA - RESUMEN	
NIVELES	AREA PARCIAL (M2)
AREA TECHADA	6152.26
AREA DE ESTACIONAMIENTO	5393.55
AREA DE ZONA AGRICOLA	2598.68
AREA DE JUEGOS LUDICOS EXTERIORES	1021.20
AREA DE EXTENSION PARA TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES	2699.39
AREA LIBRE 49.20 %	17359.16
AREA DEL TERRENO	35224.24

Figura 120. Cuadro general de área – resumen

Fuente: Southern Perú

8.11.1.7. Descripción del proyecto

A. Zona receptiva

Está compuesta por el hall principal, la cual nos conecta con diferentes ambientes como es el auditorio, la sala temporal, escalera, los servicios higiénicos y con el patio central. Asimismo, este ambiente es a doble altura. En el segundo nivel permite conectarse con la biblioteca. Aquí también se encuentra el atrio de ingreso, la boletería y el control de acceso hacia el interior del complejo.

B. Zona de capacitación

Conformada por el auditorio. Para acceder hacia este ambiente lo hacemos por medio del hall principal, siendo el *foyer* la antesala del mismo. En el interior del auditorio, encontramos la zona de butacas, el escenario,

cuarto de proyección y los camerinos para damas y varones. Cabe indicar que, los muros del auditorio están revestidos con paneles acústicos.

C. Zona interactiva

Esta zona está conformada por cuatro salas y dos puentes que sirven de conexión entre las salas.

a. Sala introductoria

Esta sala muestra los conceptos e historia del agua, y como el recurso hídrico estuvo presente en las culturas pre hispánicas. Está conformada por cinco sub salas las cuales son: corazón del agua, historia del agua, agua como identidad, agua y espiritualidad.

b. Sala del problema

Muestra la crisis que atraviesa el recurso hídrico a nivel mundial. Busca mostrar al visitante todo el problema que causamos a través de nuestras acciones diarias. Está conformada por cinco sub salas: introducción, pasillo del caos, crisis hídrica, agua y comercio, contaminación del agua y agua – cambio climático.

c. Sala de la solución

Se busca exhibir para el visitante, de una forma interactiva, las posibles soluciones para poder preservar el recurso hídrico. En este ambiente encontramos siete sub salas: introducción, todos hablan, tecnología para el cambio, medidas de cambio, ahorro del agua, huella hídrica y sala de la convivencia.

d. Sala de proyección 360°

Es un ambiente amplio de forma de un domo geodésico. En ella se proyectará imágenes y videos en 360°.

e. Puente de transición 01

Permite conectar el segundo piso de la sala introductoria con la sala del problema.

f. Puente de transición 02

Permite conectar el segundo piso de la sala del problema con la sala de la solución.

Cabe indicar que, cada sala cuenta con su propia área técnica, las cuales contiene espacios como la sala de audio, sala de video, depósito, *shaf* eléctrico, depósito y escalera.

D. Zona administrativa

Aquí se encuentran todas las oficinas de administración del recinto. En el primer piso, la recepción es el primer ambiente junto a la secretaria, posteriormente se accede a ambientes como recursos humanos, informática, secretaria y gerencia de logística, dos servicios higiénicos y una escalera de conexión con el segundo nivel, en donde se encuentran las oficinas de contabilidad, *marketing*, comunicación, exposición, sala de reuniones, archivo, tres servicios higiénicos, secretaria y gerencia general.

E. Zona de servicios complementarios y generales

Conformado por la biblioteca, comedor, tópic, control, anfiteatro, baterías de servicios higiénicos, área de mantenimiento (almacén, cuarto de basura, oficina de almacén, cuarto de herramientas y cuarto eléctrico).

CONCLUSIONES

- El diseño arquitectónico del centro interactivo del agua fortalece la educación y cultura de su uso en la ciudad de Tacna, por medio de una enseñanza didáctica, lúdica e interactiva.
- El terreno de la propuesta se encuentra en una zona estratégica dentro del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, permitiendo un acceso inmediato por parte de los visitantes.
- El centro interactivo del agua se integra con la estructura urbana por medio de la propuesta urbana en la Av. La Cultura.
- El diagnóstico del problema hídrico de la ciudad de Tacna, da como resultado que existe una carencia de conocimientos por parte de la población de cómo afrontar el problema hídrico de la ciudad.
- El proyecto arquitectónico contempla espacios de recreación lúdica, con espacios abiertos y cerrados, en donde se enseñará al visitante de forma interactiva, los conceptos sobre el cuidado del recurso hídrico.

- El proyecto arquitectónico cumple con las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los nuevos proyectos contemplen en su propuesta una planta de tratamiento de aguas grises, para ser reutilizadas en el riego de áreas verdes y en los servicios higiénicos.
- Es importante que el Estado y las instituciones competentes, fomenten proyectos relacionados a fortalecer la educación y la cultura del agua en la población.
- Se recomienda seguir implementando tecnología interactiva en los centros educativos, debido a que ello permite una mejor captación del aprendizaje por parte de los estudiantes.
- Se recomienda utilizar el presente trabajo de investigación como modelo para futuras intervenciones referidos a la difusión del cuidado hídrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Autoridad Nacional del Agua. (2013). *Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú [versión electrónica]*. Lima, Perú: Ediciones ANA - Publicaciones [184]. Obtenido de http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/plannacionalrecursos_hidricos2013.pdf

Autoridad Nacional del Agua. (31 de mayo de 2016). *Autoridad Nacional del Agua y Gobierno Regional de Tacna impulsarán programa de Cultura del Agua*. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe/noticia/autoridad-nacional-del-agua-y-gobierno-regional-de-tacna-impulsaran-programa-de-cultura-del>

Autoridad Nacional del Agua. (2017). *Construyendo la cultura del agua en el Perú: experiencia de la Autoridad Nacional del Agua [versión electrónica]*. Lima, Perú: Ediciones ANA - Publicaciones [69]. Obtenido de <http://repositorio.ana.gob.pe/handle/ANA/1887>

Autoridad Nacional del Agua. (2018). *Normas de competencia del promotor de cultura del agua [versión electrónica]*. Lima, Perú: Ediciones ANA - Publicaciones [191]. Obtenido de <http://repositorio.ana.gob.pe/handle/ANA/2230>

Barbero, J., Lopez, F., & Jaramillo, J. (1999). *Cultura y globalización [versión electrónica]*. Bogota, Colombia: Ediciones Avila Jursich [01]. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/123337630/Cultura-y-Globalizacion-Globalizacion-Martin-Barbero-Fabio-Lopez-y-Jaime-Eduardo-Jaramillo-Edit-UN7>

Barragán, J. (2007). *Los museos, ambientes para cocinar ideas [versión electronica]*, Bogotá, Colombia. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/museo/ceca/ceca_art002.html

Coaquira, D. (2015). Centro de aprendizaje interactivo para la conservación y valorización del agua y la energía en la ciudad de Tacna (Tesis de pre grado). Universidad Privada de Tacna. Tacna, Perú.

Definición XYZ . (2018). *Concepto de Museografía*. Obtenido de <https://www.definicion.xyz/2017/08/museografia.html>

Dirección Regional de Educación. (23 de enero de 2014). *Tacna incluirá la cultura del agua y la gestión integrada de los recursos Hídricos en la Curricula escolar*. Obtenido de

<http://www.educaciontacna.edu.pe/web/noticias/447/tacna-incluire-la-cultura-del-agua-y-la-gestion-integrada-de-los-recursos-hidricos-en-la-curricula-escolar>

Duarte, M. (2016). *¿Qué cantidad de agua es apta para el consumo humano en el mundo?* . Obtenido de Lifeder.com: <https://www.lifeder.com/cantidad-agua-apta-consumo-humano/>

Ecologiahoy. (2018). *Contaminación del agua*. *Ecologiahoy*. Obtenido de <https://www.ecologiahoy.com/contaminacion-del-agua>

Erazo, A. (2014). Centro interactivo de concientización del agua (tesis de pre grado). Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia.

Fong, C. (2016). Museo interactivo de historia natural en San Borja (tesis de pre grado). Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Lima, Perú.

Fundación EPM. (2018). *Museo del agua EPM. Medellín, Antioquia, Colombia: EPM*. Obtenido de <http://www.grupo-epm.com/site/museodelagua/home/institucional/quienes-somos>

García de Durango, A. (2018). *Los museos del agua [mensaje en un blog]*. Obtenido de <https://www.iagua.es/blogs/aguada-garcia-durango/museos-agua>

Gobierno Regional de Tacna. (2016). *Diagnóstico de la calidad de agua de la región Tacna [versión electrónica]. Tacna, Perú*. Obtenido de siar.regiontacna.gob.pe/admDocumento.php?accion=bajar&docadjunto=399

Gonzales, G. (2006). *Museos y centros de ciencias, impulsores de la cultura científica. Ciencia y desarrollo*. Obtenido de <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/201/Articulos/Museosycentrosdeciencias/Museo01.htm#a>

Hernández, G. (2003). Divulgación de la ciencia. En Luis Estrada Martínez (coord.), *La divulgación de la ciencia: ¿educación, apostolado o...?* (pp.26-31). México: DGDC-UNAM.

ILAM, F. (2018). *Museo Interactivo de Lima "Parque de la Imaginación"*. Obtenido de <http://www.ilam.org/index.php/es/museo?id=5310>

International Council of Museums (ICOM). (2012). *Definición del Museo*. Obtenido de <http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>

Lujan, L. (2017). *El lento Proceso de la Cultura del Agua, impulsores de la Cultura Científica*. Obtenido de Diario oficial del Bicentenario el Peruano: Recuperado de <http://elperuano.pe/noticia-el-lento-proceso-de-cultura-del-agua-57589.aspx>

Maciel, M. (2006). Elementos para una propuesta educativa de un museo interactivo de ciencia, tecnología y cultura en el estado de Colima (tesis de maestría). Universidad Jesuita de Guadalajara. Guadalajara, México.

Ministerio de Agricultura, Autoridad Nacional del agua, & Agenda Suiza para el Desarrollo y la Cooperación C. (2015). *Huella Hídrica del Perú Sector Agropecuario*. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe/media/1256542/estudio%20huella%20h%C3%A9drica%20nacional.pdf>

Nimatuj Sánchez, A. F. (2005). *Planificación de los parques, caso específico: La pedrera Quetzaltenango*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Patiño, L. (2018). *Museos interactivos*. Obtenido de http://linis025.wix.com/museosinteractivos#!__historia

Pedroza, K. (2007). Propuesta pedagógica de un museo interactivo desde el enfoque constructivista (tesis de pre grado). Universidad Pedagógica Nacional. México.

Pérez, & Gardey. (2008). *Definición de interacción*. Obtenido de <https://definicion.de/interaccion/>

Pérez , & Merino . (2015). *Definición de programa educativo*. Obtenido de <https://definicion.de/programa-educativo/>

Pérez, & Merino. (2016). *Definición de recursos hídricos*. Obtenido de <https://definicion.de/recursos-hidricos/>

Pérez, & Merino. (2016). *Definición de tecnología educativa*. Obtenido de <https://definicion.de/tecnologia-educativa/>

Remonsellez, J. (2014). Museo interactivo del agua (tesis de pre grado) Universidad Nacional de Chile. Santiago de Chile, Chile.

Revista vinculando . (2011). *Exhibiciones en museos interactivos como materiales educativos*. *Revista vinculando*. Obtenido de http://vinculando.org/educacion/exhibiciones_en_museos_interactivos_materiales_educativos.html

SUNASS. (2004). *La calidad del agua potable en el Perú [versión electrónica] Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento*. Lima, Perú: Ediciones Tarea gráfica. Obtenido de http://www.sunass.gob.pe/Publicaciones/agua_potable.pdf

SUNASS. (11 de abril de 2018). *Dirección de Educación incorpora "La Cultura del agua" en 1200 colegios de Tacna*. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Obtenido de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/noticias/noticias->

regiones/item/1305-direccion-de-educacion-incorpora-la-cultura-del-agua-en-1200-colegios-de-tacna

SUNASS. (2018). *Programa educativo: “Aprendiendo a usar responsablemente el agua potable”*. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Obtenido de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/usuarios/concursos>

Tirao, J. F., Rodríguez, G. I., & Doménech, M. . (2001). *El discurso de los objetos. Museos y comunicación pública de la ciencia. Comunicación y sociedad*. Obtenido de <http://publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/comsoc/abstract/cys2001abs.htm#1>

UNESCO. (2014). *Seguridad Hídrica: Respuestas a los desafíos Locales, Regionales, y Mundiales. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002180/218061s.pdf>

UNESCO. (2017). *Educación y Cultura del Agua: clave para la seguridad Hídrica. Oficina de la Unesco en Montevideo. Organización de las Naciones para la Educación la Ciencia y la Cultur*. Obtenido de

<http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/water-ihp-lac/water-education/#topPage>

Vargas, R. (2005). *La Cultura del Agua, lecciones de America Latina. Programa Hidrico Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe. [versión electrónica].* Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192168s.pdf>

ANEXOS

GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA DE MÉRIDA - MÉXICO

GENERALIDADES

El Museo Maya es un edificio con una expresión contemporánea, en esta búsqueda encontramos un símbolo recurrente, un elemento clave en la visión cósmica de la cultura maya: Ceiba, el árbol sagrado, cuyas raíces penetran y conforman el inframundo, el nivel del tronco establece donde la vida y las actividades diarias tienen lugar bajo la sombra de su fronda que extiende sus ramas hacia el cielo y la trascendencia humana.

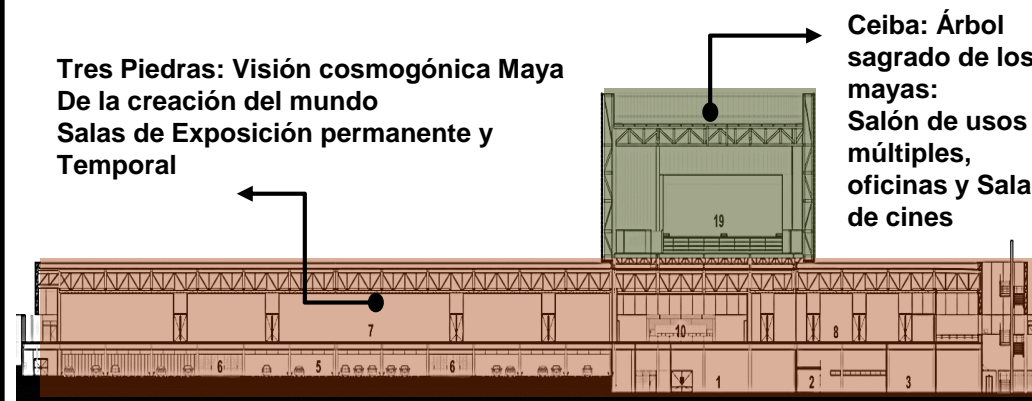
SECTORIZACION DEL PROYECTO

El Parque se compone por 3 sectores, los cuales son:

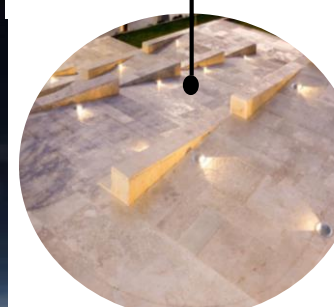
- 1.- La Ceiba.- Árbol Sagrado de los mayas
Oficinas, salón de usos Múltiples y Sala de Cine
- 2.- Tres piedras/ Visión cosmológica Maya de la Creación del mundo
Salas de exposición permanentes y Temporal
Estancia infantil + Relaciones Públicas
Restaurante Tienda de Recuerdos
- 3.- Plataforma/ Centros ceremoniales mayas
Plaza pública y escalinata



DIAGRAMA DE SECTORIZACION Y CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO



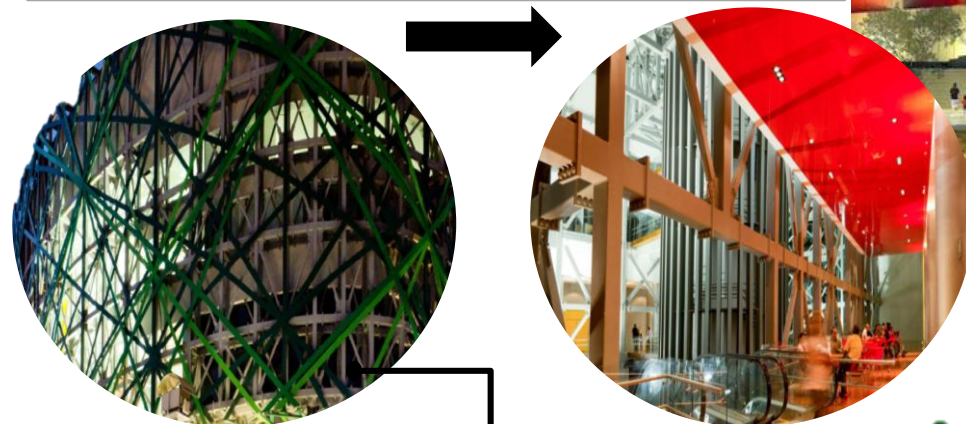
Ceiba: Árbol sagrado de los mayas: Salón de usos múltiples, oficinas y Sala de cines



Plaza Pública y escalinata, fusionada con una rampa que se entrelaza con la escalera, brinda acceso universal e igualdad social

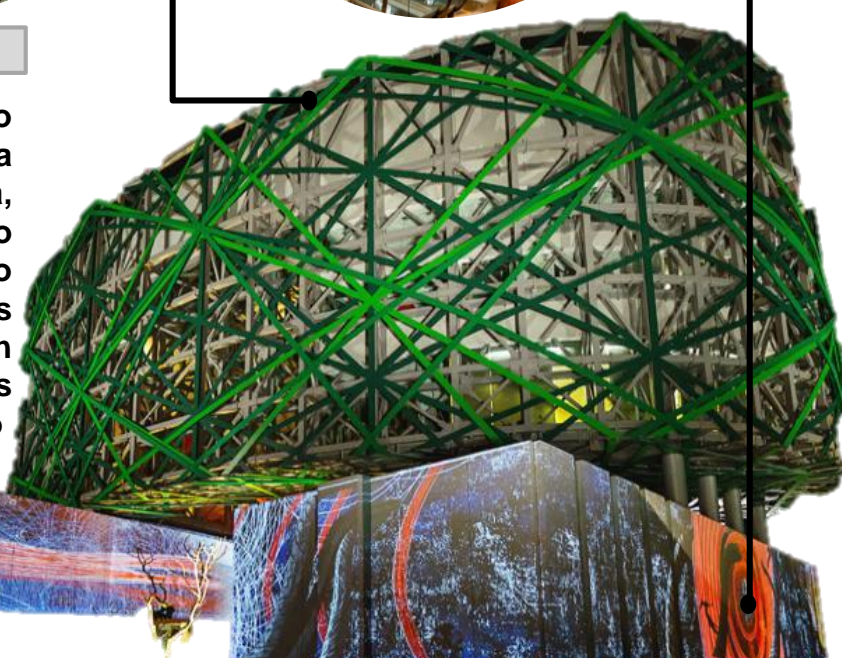


Volúmenes trabajados en concreto, acabados en una gama de colores grises y blancos, se convierten en lienzos al momento de la proyección de composiciones gráficas.

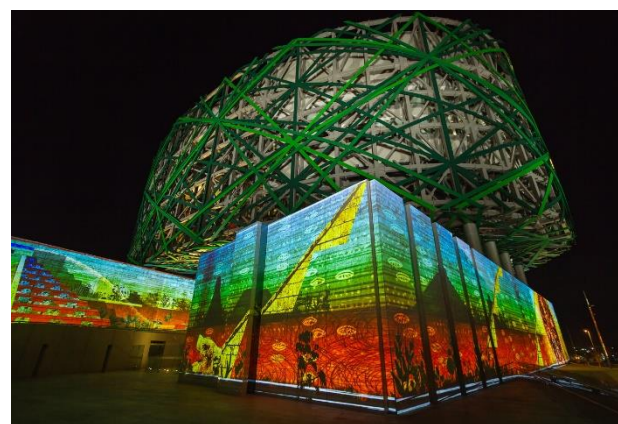
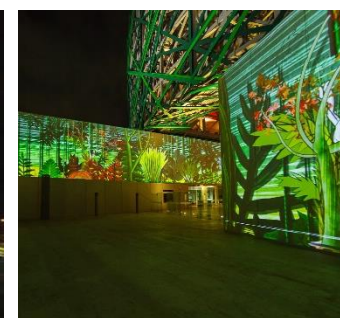


ESTRUCTURA

El proyecto contempla una estructura mixta, tijerales de acero para el módulo ovoidal, y las áreas de exposición cuentan con pilares de concreto armado



PROYECCIONES GRAFICAS E ILUMINACIÓN DEL PROYECTO



Dieciséis proyecciones de alta definición animan la parte superior de la fachada con una banda virtual que despliega 34 gigantescos cuadros compuestos de dibujos, fotografías y composiciones gráficas de Xavier de Richemont.

Un sistema de sonido de largo alcance, integrado en la arquitectura del edificio, permite difundir la música del espectáculo sobre el conjunto. "Es un panorama visual y de audio, dinámico e inmersivo, que recorre la historia de la comunidad maya" Además de este sistema de "mapeo de vídeo", XYZ ha llevado a cabo en colaboración con Lightemotion la iluminación arquitectónica del edificio.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA
01

PLANO DE:
ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES O PROYECTOS CONFIABLES

FECHA:
2021

MUSEO DE CIENCIAS INFANTILES DE INCHEON

GENERALIDADES

El Museo de Ciencias Infantiles de Incheon se encuentra en la entrada de la montaña KyeYang en Bang Chug-Dong, Kyeyang-gu, Incheon, donde la naturaleza y la ciudad son continuas. El IncheonLa ciudad afirma que este proyecto es el primer museo de ciencia especializado para niños que se haya construido en Corea después de 10 años de sus anheladas ambiciones de promover el proyecto.

El desarrollo conceptual se llevó a cabo en la dirección de realizar cuatro íconos tales como Ícono de sueño, Ícono ecológico, Ícono de comunidad e Ícono gracioso. Para realizar el concepto, la forma del edificio de la oferta que es familiar para los niños, el diseño de la irregularidad y la elevación distintiva perforada (ícono del sueño) y diversos espacios al aire libre (Eco Icon).

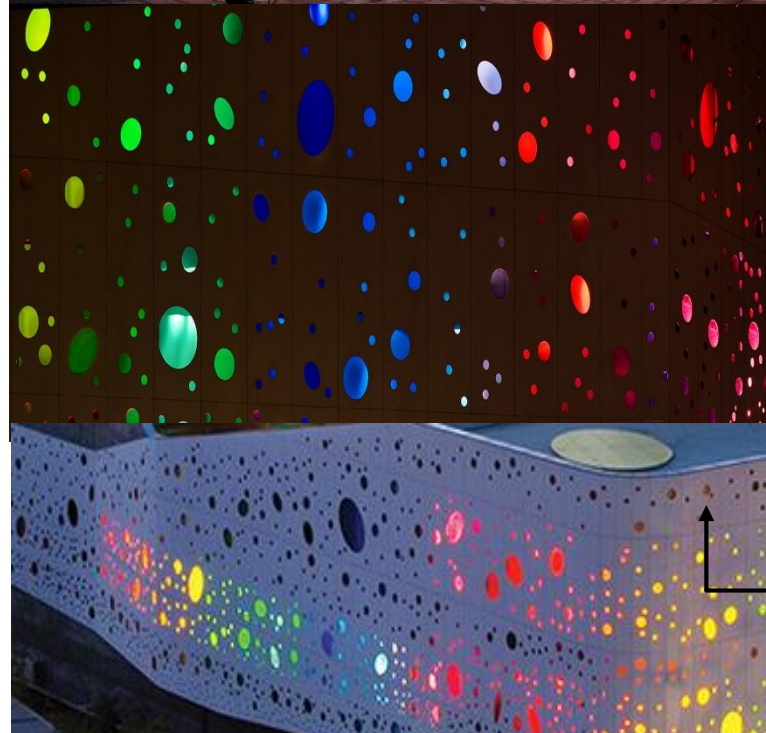
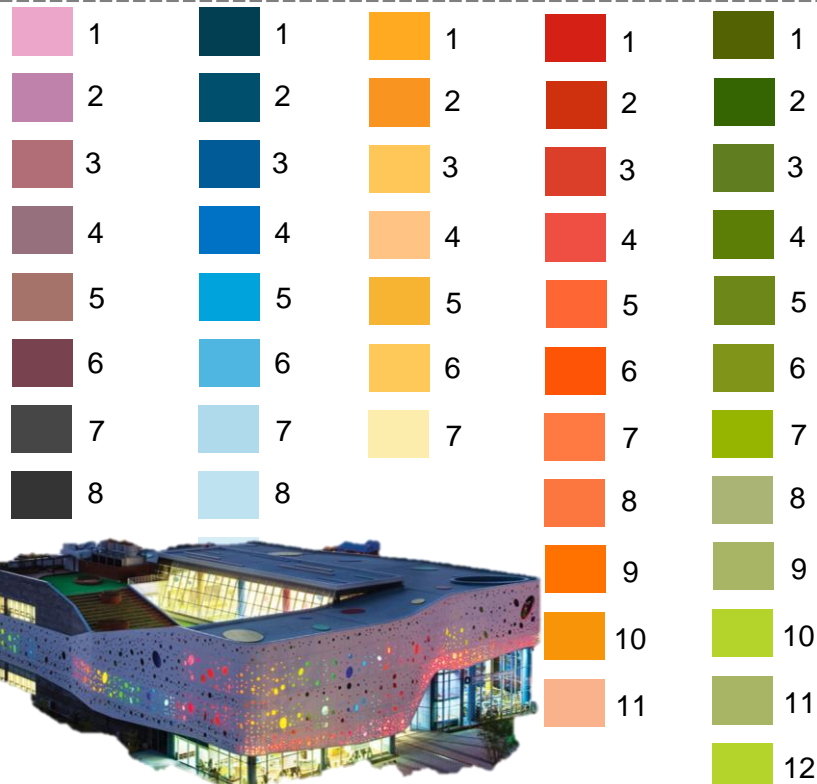


El estudio, también incorpora un espacio de comunidad, una plaza aterrizada que le otorga un concepto ecológico dentro de la propuesta, además de generar espacios de socialización para los niños.

COLORES

El estudio, ideó una gama de colores con la intención de estimular las neuronas del cerebro de los niños y utilizar su área cognitiva. Cada color estimula de diferentes maneras.

Se realizó una abertura vesicular a través del panel de madera con alta densidad, que resalte de día y de noche la gama de colores utilizados.



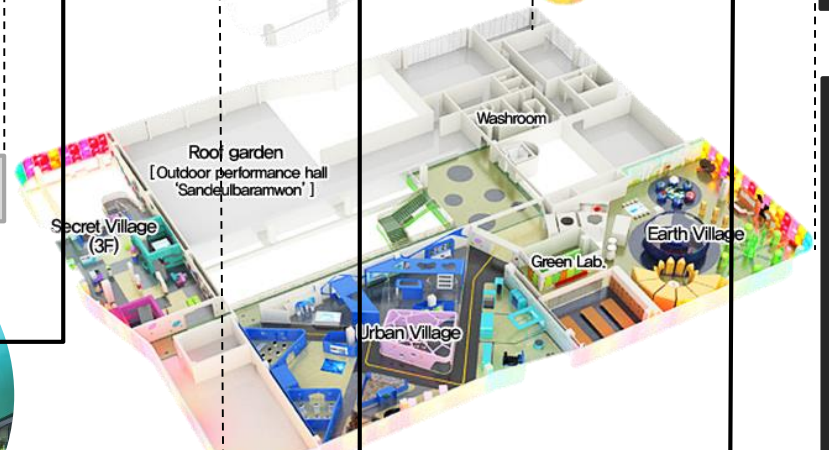
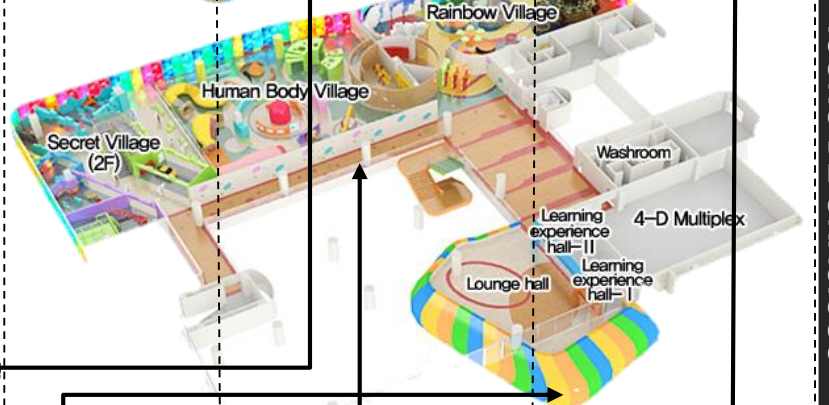
LIBRERÍA DE CIENCIA



HALL DE ORIENTACION



HALL DE ORIENTACION



HALL ALMUERZO



AUDITORIO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

PLANO DE:
ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES O PROYECTOS CONFIABLES

FECHA:
2021

02



ICONO DE SUEÑO

ICONO DE GRACIOSO

ICONO DE COMUNIDAD

MUSEO INTERACTIVO PARA NIÑOS EN MONTERREY - MÉXICO

GENERALIDADES

El siguiente proyecto es un museo subterráneo que integra las últimas tecnologías en construcción y sustentabilidad al edificio con un enfoque dinámico e interactivo.

El proyecto explora dos estrategias principales, por un lado la restauración de dos edificios existentes y por el otro la construcción subterránea del nuevo edificio. Esta última da paso a una tercera estrategia, la propuesta del paisaje, la cual permite que la edificación nueva se integre a la morfología del sitio.



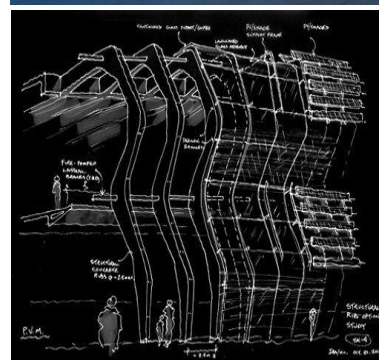
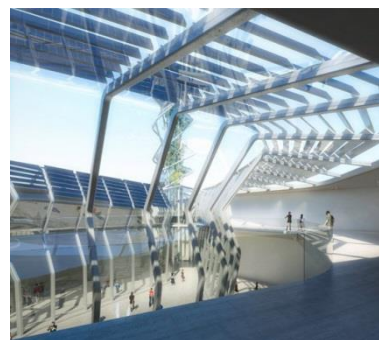
PROGRAMA

Esta conformada por 9 mil 038 m² de superficie; 7, 578 m² de área nueva construida; 1, 459 m² de área reutilizada y 3 niveles subterráneos. La profundidad máxima del lugar es 15.95 m; 9,000 m³ de concreto; 2,990 m² de cristal y 1, 282 toneladas de acero.

ESTRUCTURA

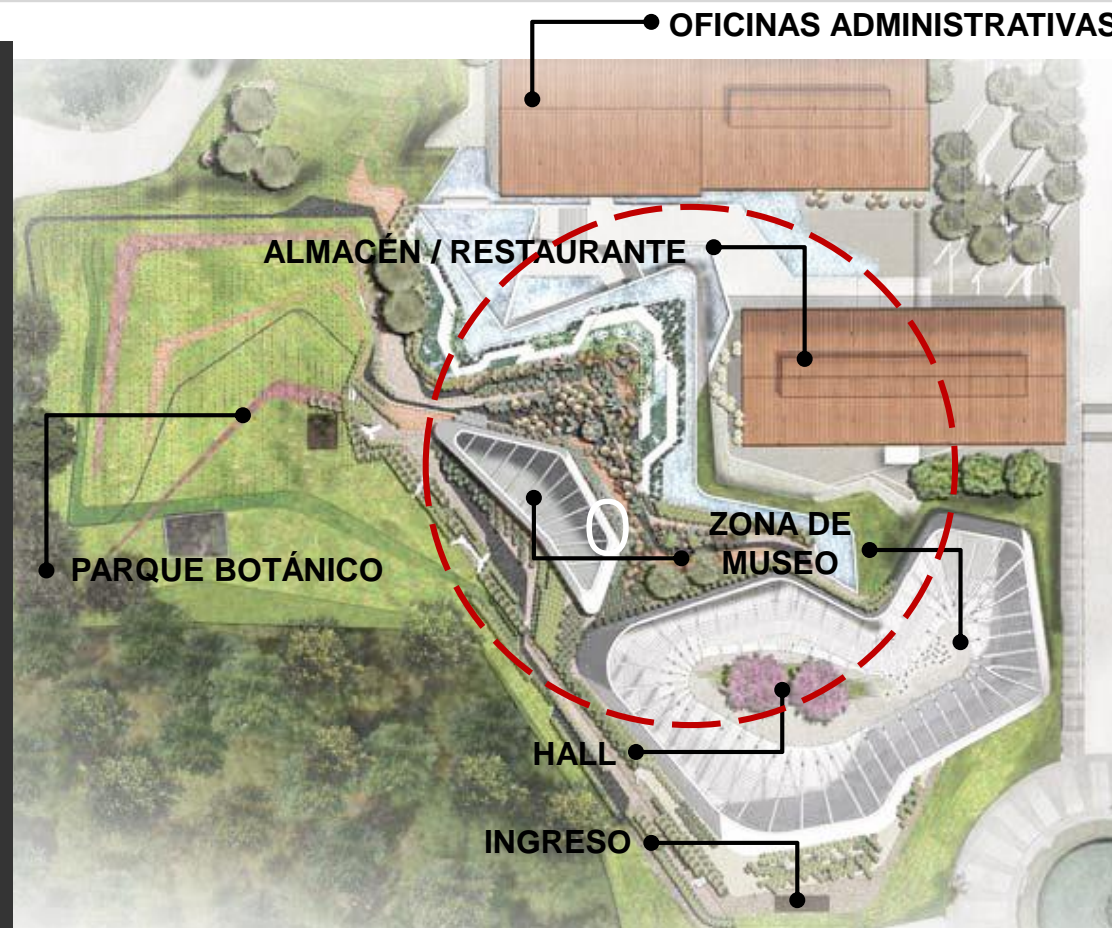
La estructura de la máscara exterior del museo, así como del techo del mismo es de acero. Cabe destacar que el techo de este museo está cubierto por un jardín botánico de 3 mil metros de planas endémicas del lugar.

ESTRUCTURA DE ACERO



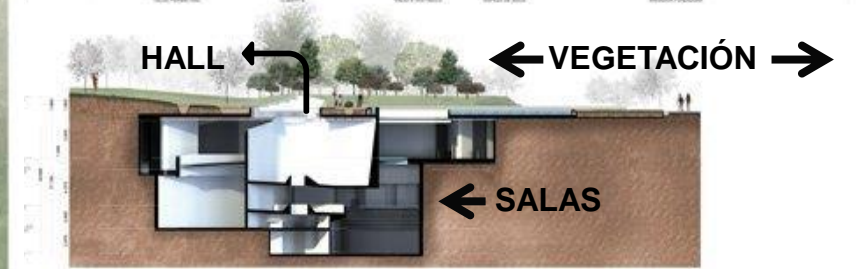
La estructura de la máscara está diseñada de una forma sinuosa, dándole movimiento y ritmo.

PLANIMETRÍA GENERAL



- La circulación es de forma radial, siendo el hall principal el organizador del recorrido. Asimismo se denotan tres zonas marcadas: la zona de museo interactivo (subterráneo), la zona administrativa (construcción de ladrillo sobre la superficie) y las zonas de parque / recreación.
- Los edificios de ladrillo recuperados son ocupados por la administración, un restaurante y espacios de almacenamiento y exposiciones.
- Cuenta con seis salas, un taller de reciclado, pared de clavos, laboratorio de experimentación, sala de telepresencia, cabina de radio, minisúper y megapantalla IMAX

ESTRUCTURA DE ACERO



- Se trata de un museo subterráneo que integra tecnología verde en el edificio (sistemas energéticos e hidráulicos, celdas fotovoltaicas) y con una museografía natural, que se integra en el mobiliario y en los elementos de ambientación.
- El museo se divide en tres secciones principales, una sala de exposiciones, el teatro IMAX y un jardín vertical.
- El teatro IMAX subterráneo con capacidad para 300 personas es naturalmente, refrescado por la tierra.

CONCLUSIONES

- El uso de estructuras de acero resalta la verticalidad del museo por la sinuosidad de su forma.
- Las formas circulares del techo en el interior de los ambientes genera dinamismo.
- El empleo de techos de vidrio y techos verdes permite integrar el interior con el exterior.
- Los paneles fotovoltaicos y techos verdes busca que el edificio sea sostenible.

INTERIOR



El techo de vidrio del vestíbulo central permite el ingreso de la luz natural. Además integra el interior con el exterior



La forma sinuosa de la estructura de acero, así como de la forma de los techos genera dinamismo en el interior



Vista desde el Hall principal, donde resalta las estructuras de acero

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA



PLANO DE:
ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES O PROYECTOS CONFIABLES

FECHA:
2021

03

MUSEO INTERACTIVO DE DURANGO BEBELECHE - MEXICO

GENERALIDADES

El proyecto se localiza en la zona poniente de la ciudad de Durango - Mexico, en las inmediaciones del Parque Zahuatoba, con un frente de 150 metros al Boulevard Guadiana. Fue diseñada por el arquitecto Jorge Vázquez del Mercado en el año 2010.

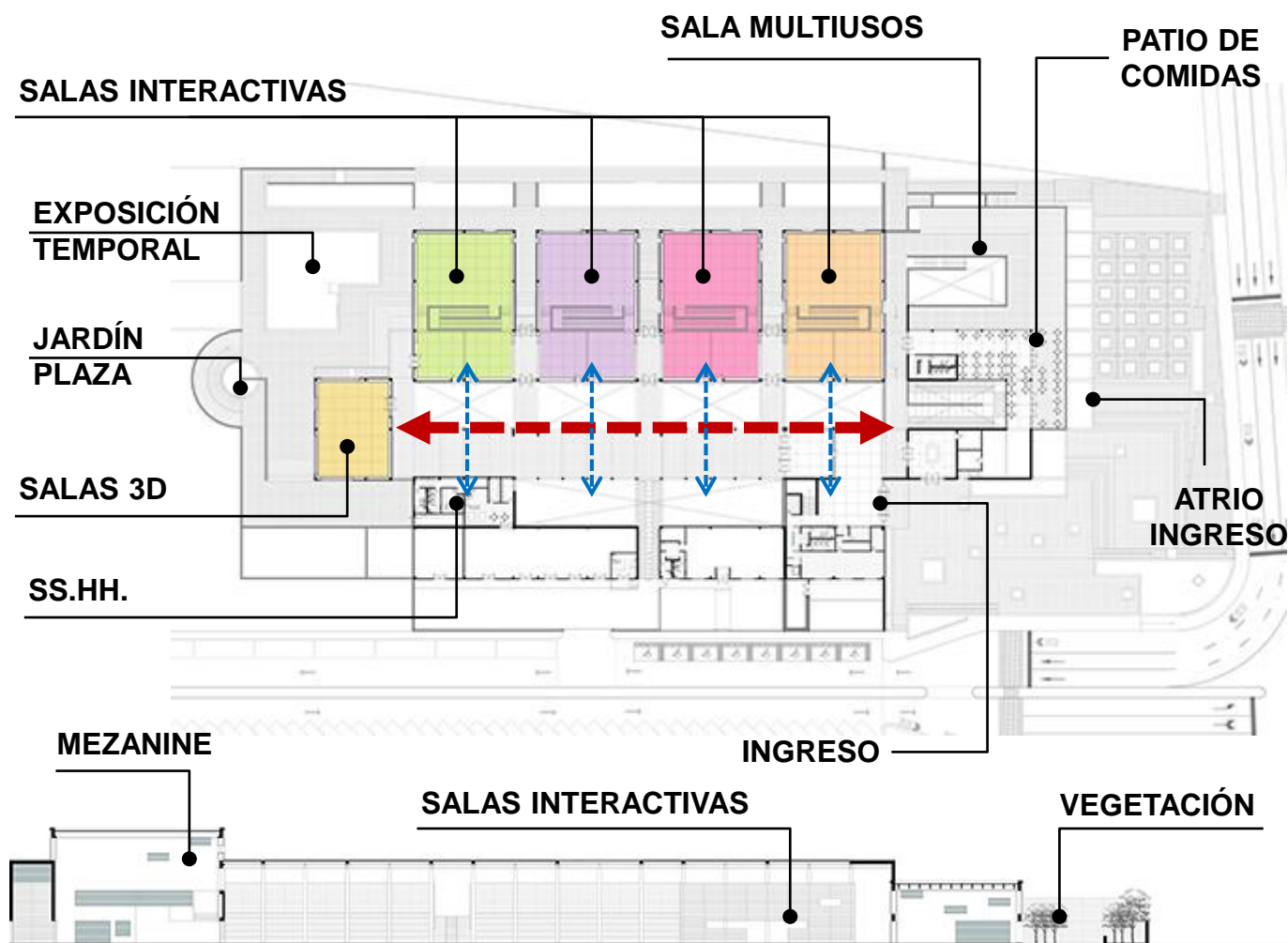
PROGRAMA

Tiene una superficie construida de 8,150.00 m² y esta integrado por 4 pabellones temáticos o salas de exhibiciones interactivas de 400 m² cada uno, un pabellón para pequeños de 300 m² y una sala para exposiciones temporales de 300 m². El conjunto está equipado con una sala de proyecciones 3D, salón de usos múltiples, tienda, restaurantes, además de un estacionamiento para 600 autos y los servicios de apoyo necesarios para el funcionamiento del museo.

ESTRUCTURA

El edificio está construido en concreto blanco con agregados de la zona que le dotan de color propio, losas doble t y muros de block revestidos de cristal en el caso de las cajas temáticas, garantizando un bajo costo de mantenimiento para el museo con una arquitectura que además ambiciona ser atemporal.

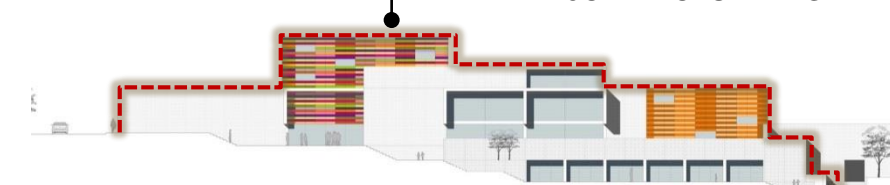
PLANIMETRÍA GENERAL



- El museo está compuesto por una serie de volúmenes "cajas" cromáticas, respondiendo a la paleta temática del guión museográfico y por un volumen de mayor altura que contiene al vestíbulo principal y que está revestido por la suma de los colores de dichos volúmenes.
- La circulación en el museo es de forma lineal, permitiendo a las personas visitar cada sala o ambiente interactivo.
- La disposición de los cuerpos permiten que el museo pueda visitarse y recorrerse de diversas maneras, transversal y longitudinalmente, y el receso se hace posible entre cada sala.
- Así mismo, la disposición lineal de las galerías, recompensa el final del recorrido con el jardín-plaza de juegos infantiles de intemperie.



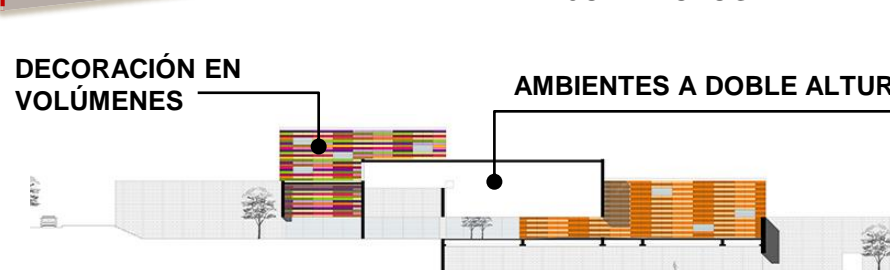
MANEJO DE VOLÚMENES



UTILIZACIÓN DE COLORES VIVOS



MANEJO DE TOPOGRAFÍA



DECORACIÓN EN VOLÚMENES

AMBIENTES A DOBLE ALTURA

CONCLUSIONES

- El uso del material concreto blanco le da un carácter fuerte e imponente a la edificación.
- El empleo de colores vivos en el interior y exterior brinda un ambiente lúdico, interactivo y alegre.
- La decoración en los techos otorga movimiento y sinuosidad en las salas interactivas.
- El empleo de áreas verdes permite la integración de las personas.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

PLANO DE:
ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES O PROYECTOS CONFIABLES

FECHA:
2021

04



INTERIOR

HALL INTERIOR



Decorado con colores fucsia y verde limón, con elementos colgando desde el techo, le da vida en el interior del ambiente.

SALA INTERACTIVA



Uso de estructuras metálicas para la cobertura. Asimismo el uso de colores como el amarillo y verde.

MEZANINE



La doble altura le da jerarquía al hall de ingreso. Los ventanales permite la conexión con el exterior.

SALA PARA NIÑOS



La sinuosidad de los mobiliarios, el color empleado, así como la decoración en los techos.

YAKU PARQUE MUSEO DEL AGUA ANDRÉS PALMA - ECUADOR

GENERALIDADES

Ubicado en la ciudad de Quito – Ecuador, la edificación cuenta con un área construida de 2.365 m² en un terreno de 3.197 m². Se trata de una restauración de lo que era un reservorio de agua de la ciudad de Quito. El proyecto busca promover, propiciar, reflexionar, dialogar, cuestionar sobre el patrimonio del agua, a través de experiencias inolvidables, memorables y significativas, para las diversas comunidades y sus futuras generaciones.

SALA INTRODUCTORIA



Espacio de bienvenida. Muestra la importancia de un museo del agua en Quito, cómo ha evolucionado el acceso al agua en la ciudad.

ZOOM UN VIAJE EN EL AGUA



Espacio lúdico, interactivo, sensorial y tecnológico para conocer más sobre la importancia del agua, a lo largo de la trama de la vida, desde lo macro a lo micro.

BURBUJAS



Área de juego y diversión en donde se experimenta con burbujas de jabón, cumpliendo retos combinando diversión y aprendizaje.

MEDIAGUA



Casa ecológica. Espacio de convivencia para compartir saberes, reflexiones y valores sobre cómo entendemos la naturaleza y cómo nos relacionamos con ella.

EL SENTIR DE LAS AGUAS



Agua y Espiritualidad. Reflexiona y descubre la profunda relación de los seres humanos con el agua, a través de diferentes caminos espirituales y culturales. Fluye, mira y conéctate con el agua.

SENDERO ECOLÓGICO



Bosque Andino. Hace que el visitante disfrute de la naturaleza y su relación con el agua; es el refugio de flora y fauna del Distrito Metropolitano de Quito.

ACHACHAY



Sentir y tocar. Lugar pensado y diseñado para los visitantes más pequeños, niños de 2 a 5 años, donde descubrirán una experiencia didáctica y lúdica sobre el ciclo del agua.

AGUAMUNDI

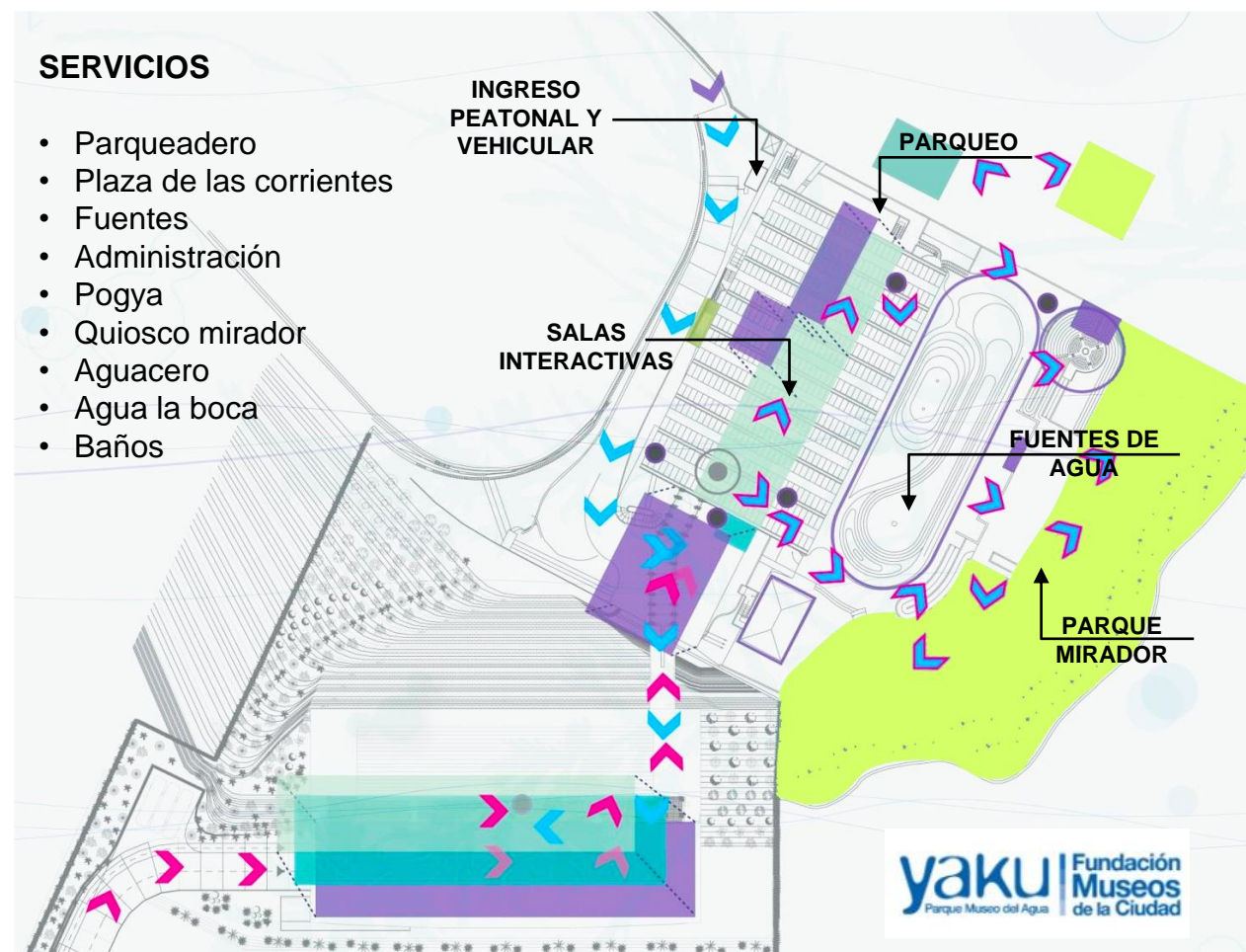


Espacio para sumergirse en la biodiversidad marina del Ecuador y el mundo, siendo parte de los océanos, conociendo la importancia de la educación y la investigación para su conservación.

PLANIMETRIA GENERAL

SERVICIOS

- Parqueadero
- Plaza de las corrientes
- Fuentes
- Administración
- Pogyá
- Quiosco mirador
- Aguacero
- Agua la boca
- Baños



yaku Fundación Museos de la Ciudad

ESTRUCTURA



CONCLUSIONES

- El uso del acero le da un carácter fuerte e imponente a la edificación.
- La forma triangular en los techos otorga movimiento.
- El empleo de áreas verdes permite la integración de las personas.

La estructura del museo, así como del techo del mismo es de vigas y columnas de acero. En los ambientes interiores, los muros son aporticados y de drywall.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Óscar JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

PLANO DE:
ANÁLISIS DE CASOS SIMILARES

FECHA:
2021

05



EXPOSICIONES INTERIORES

ASPECTO SOCIODEMOGRÁFICO

1.-POBLACIÓN POR DISTRITOS

Según el censo del año 2007 realizado por Instituto Nacional de Estadística e informática, INEI, determina que la provincia de Tacna tiene una población de 250 200 habitantes, donde el Distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa se convierte en el segundo distrito mas poblado (68 989) después del distrito de Tacna (94 428)

DISTRITOS	POBLACIÓN POR AÑOS			
	1981	1993	2007	2013
TACNA	97 173	117 168	94 428	93 818
ALTO DE LA ALIANZA	-	26 872	35 439	36 906
CIUDAD NUEVA	-	26 178	34 231	38 400
POCOLLAY	1 359	10 445	17 113	19 836
CRNL. GREGORIO ALBARRACÍN	-	-	68 989	90 789
TOTAL CONGLOMERADO URBANO	98 532	180 663	250 200	293 784

Fuente: INEI Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 1993 y 2007

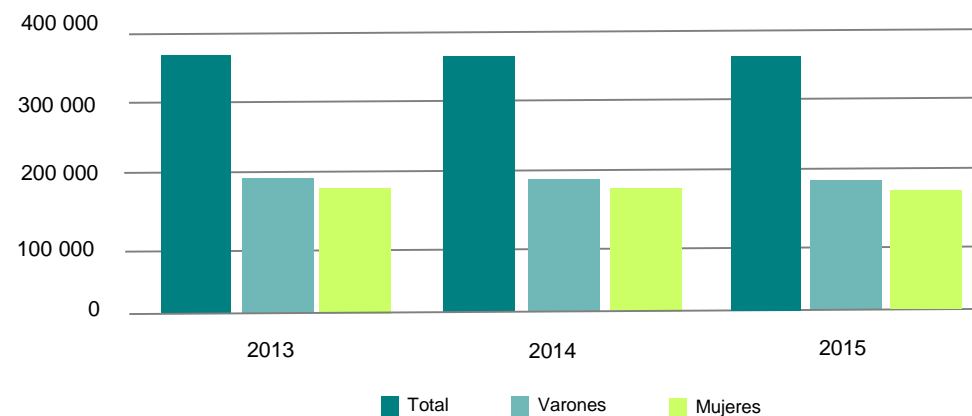
(1) Estimaciones y proyecciones de Población por sexo, según departamento, provincia, distrito 2005-2015

Elaboración: Propia

2.-CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, al año 2015 la población de la región de Tacna era de 341 838 hab.

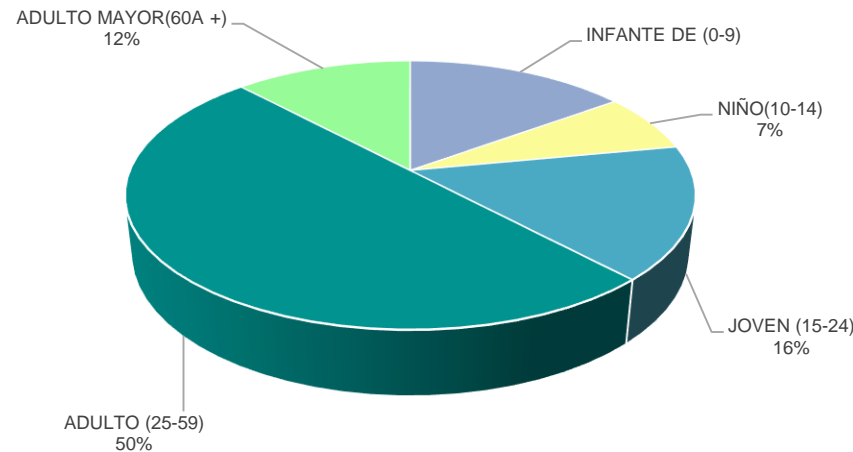
POBLACION POR AÑOS Y GENERO 2013-2015



AÑO	TOTAL	VARONES	MUJERES
2013	333 276	175 655	160 621
2014	337 586	174 813	162 770
2015	341 838	176 941	164 897

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática-INEI
Elaboración propia

Al año 2013 la población del distrito de Tacna era de 89 707 habitantes con una población mayoritariamente adulta.

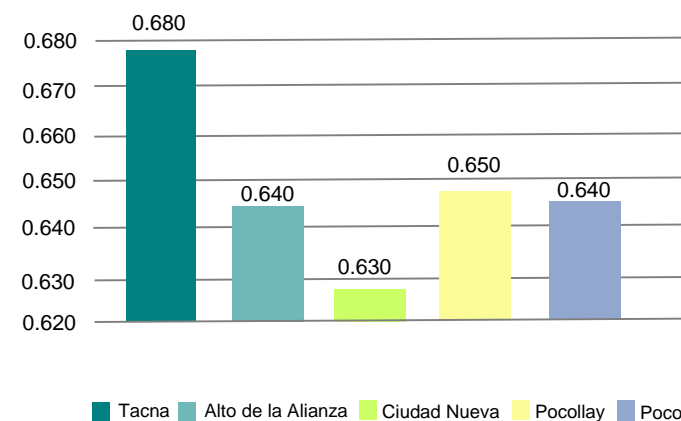


EDADES	CANTIDAD
INFANTE	13 314
NIÑO	6 729
JOVEN	14 322
ADULTO	44 826
ADULTO MAYOR	10 516

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática-INEI
Elaboración propia

3.-POBLACIÓN POR DISTRITOS

De acuerdo al informe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo "Índice de desarrollo humano a nivel Nacional, departamental, provincial y distrital 2007.El distrito de Tacna ocupa el puesto N°34 en el ranking nacional con IDH 0,6771 y el mejor de los distritos conurbados. Su población tiene una esperanza de vida de 74,6 años, el 98% sabe leer y escribir, el 91,7% tienen educación y tiene un ingreso familiar de 549 nuevos soles.



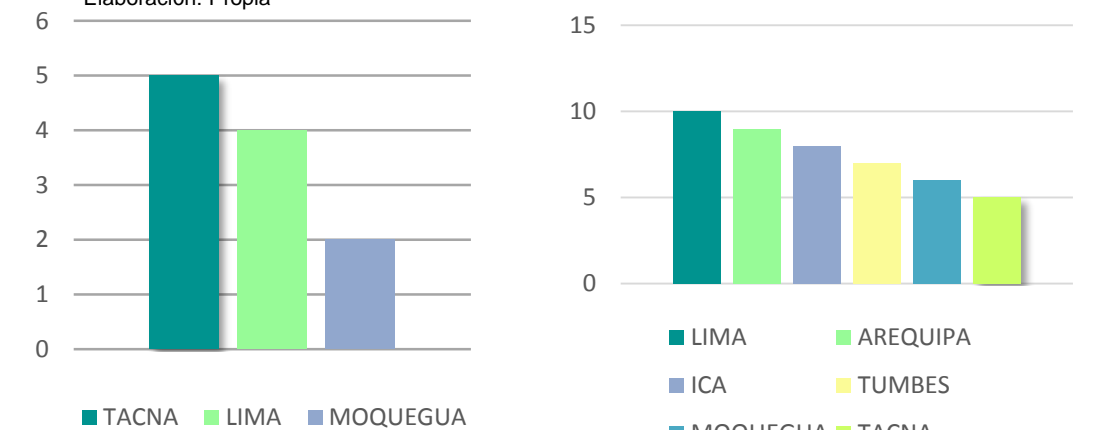
Fuente: PNUD(2007).Índice de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas
Elaboración propia

ACCESO A SERVICIOS DE SALUD Y EDUCACIÓN

Tacna ocupa el puesto N° 1 en acceso a educación(cobertura e infraestructura) y el 6to puesto en aspecto de salud



Fuente: Google imágenes
Elaboración: Propia



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática-INEI
Elaboración propia

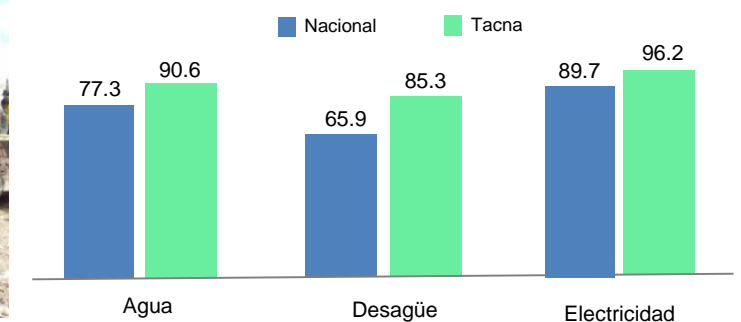
4.-SERVICIOS BÁSICOS

En general los hogares en Tacna tienen un AMPLIO ALCANCE DE SERVICIOS PUBLICOS, agua, desagüe y electricidad, aunque el agua sea un tema de discusión ya sea por la calidad o la cantidad.



Fuente: Google imágenes
Elaboración: Propia

TACNA: ABASTECIMIENTO DE SERVICIOS BASICOS-2011



Fuente: Informe económico y social- Región Tacna 2013
Elaboración: Propia

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

06

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

FECHA:
2021

ASPECTO ECONÓMICO PRODUCTIVO

1.-ESTRUCTURA ECONÓMICA

La actividad minera se desarrolla principalmente en la provincia de Jorge Basadre, tiene una incidencia directa en el desarrollo de la provincia Tacna, al generar ingresos mediante el canon.

La principal actividad económica en la provincia de Tacna es el comercio, con un 14,6%, seguido con las actividades de transportes y telecomunicaciones (13,2%), la manufactura (8,8%) construcción (7,2%) y la actividad agropecuaria tiene un 6,9% además se debe considerar que un 31,20% de población se dedica a realizar otros servicios variados.

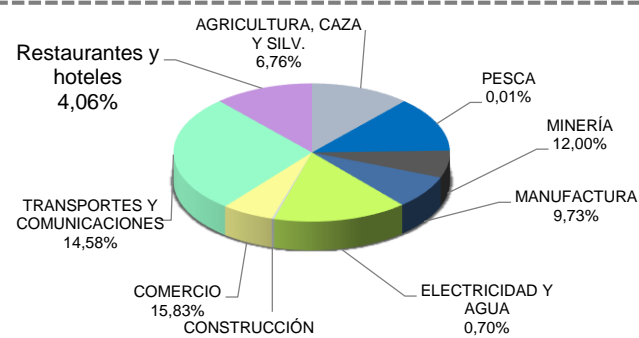


Gráfico: Estructura de la producción real en la región Tacna
Fuente: Informe Económico y social de la Región Tacna, elaborado en el encuentro económico organizado por el Banco Central de Reserva/Base de la producción real del periodo 2001-2011-INEI

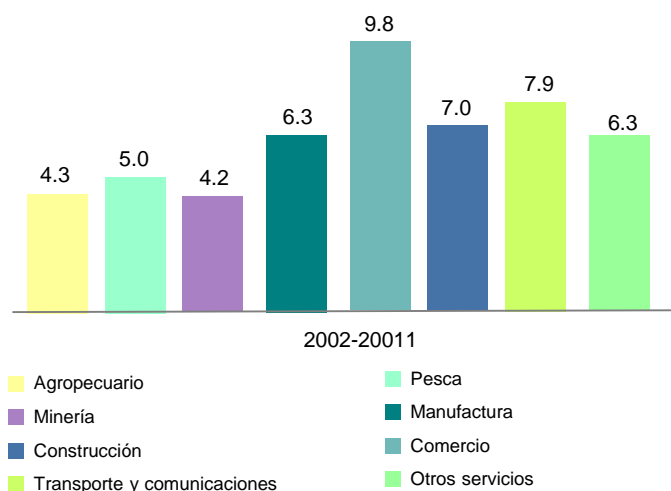
B. SECTOR PRIMARIO-ACTIVIDADES EXTRACTIVAS Y PRODUCTIVAS

La riqueza marina que representa una base sólida para el desarrollo pesquero, es una fuente aun no explotada en su totalidad de manera sostenible; en el sector agropecuario destacan el olivo y el orégano, con tendencia a aumentar su valor agregado

B. SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO-SERVICIOS

El comercio y los servicios tienen perspectivas favorables de crecimiento, de igual manera el sector construcción, transportes y comunicaciones, esto gracias al intenso intercambio comercial y turístico con el vecino país de Chile

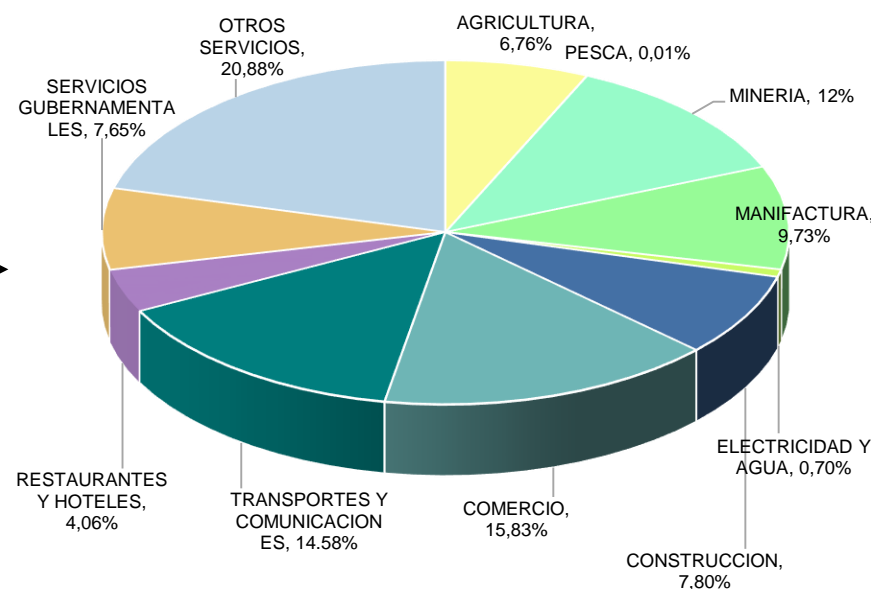
TACNA: CRECIMIENTO SECTORIAL-2002-2011



Fuente: Informe Económico y social de la Región Tacna 2013
Elaboración propia

2. PRODUCTO BRUTO INTERNO

Haciendo un análisis del PBI Regional, se tiene que la actividad Otros con un 20.88% es la que mayor aporte significa para el PBI regional, luego le sigue comercio con 15.83%, transportes y comunicaciones con 14.58% y Minería con 12%.



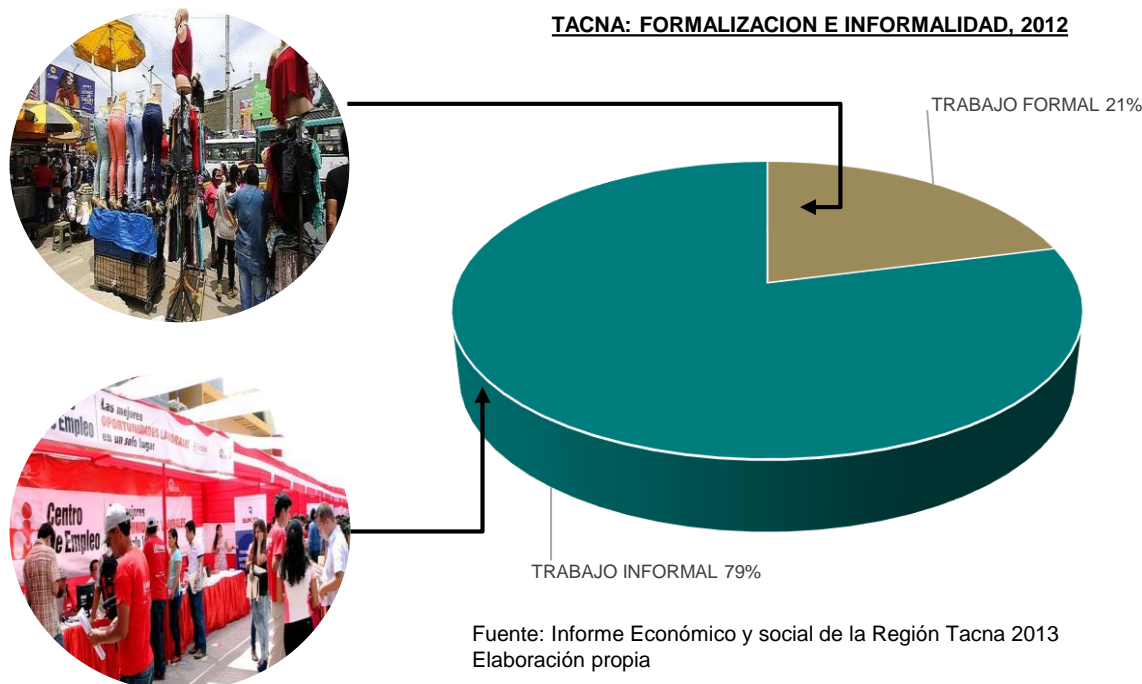
Fuente: INEI- dirección Nacional de cuentas Nacionales
Elaboración: Propia

3. FORMALIZACION Y FORMALIDAD

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), al año 2007, Tacna se encontraba en el puesto nº6 de las 24 regiones del Perú en desarrollo humano.

Sin embargo Tacna ha ido bajando su índice, esto debido a la caída de escolaridad, logro educativo e ingreso familiar.

TACNA: FORMALIZACION E INFORMALIDAD, 2012



Fuente: Informe Económico y social de la Región Tacna 2013
Elaboración propia

4. EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

A. EXPORTACIONES

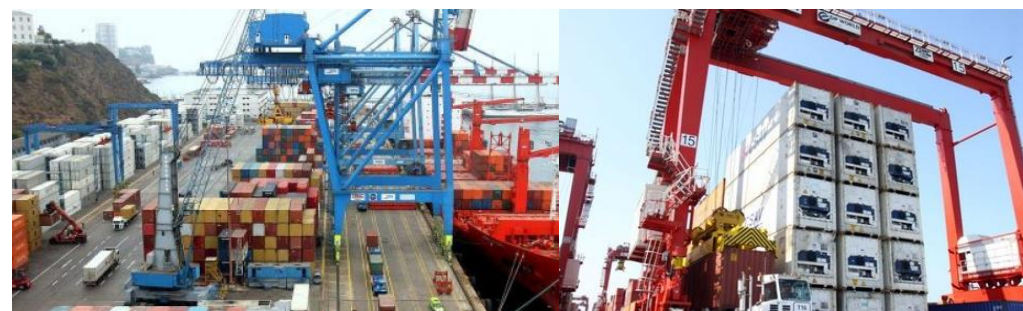
Desde el 2012 al 2013, las exportaciones han aumentado 16% predominando las mineras con un valor de 13 449 000 dólares, entre los productos con decrecimiento porcentual de enero 2012 a enero 2013 están el sector textil y minero. Entre los principales destino esta Chile, China, Italia y Brasil exportándose molibdeno, cobre, varios y orégano respectivamente.



Fuente: Google imágenes
Elaboración: Propia

B. IMPORTACIONES

Las importaciones en la provincia de Tacna tuvieron una retracción de 11.5%, debido a las menores compras registradas en los rubros de bienes de consumo duradero (-67.9%), materia prima para la industria (-31,2%) y bienes de capital para la industria (-40,9%). El principal país de origen de los productos importados continuo siendo Chile con el (59,4%), seguido de Argentina (5,4%), China- Taiwán (5,1%) y Reino Unido (3,2%)



Fuente: Google imágenes
Elaboración: Propia

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

07

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

FECHA:
2021

1.-ESTRUCTURA URBANA

SECTORIZACION

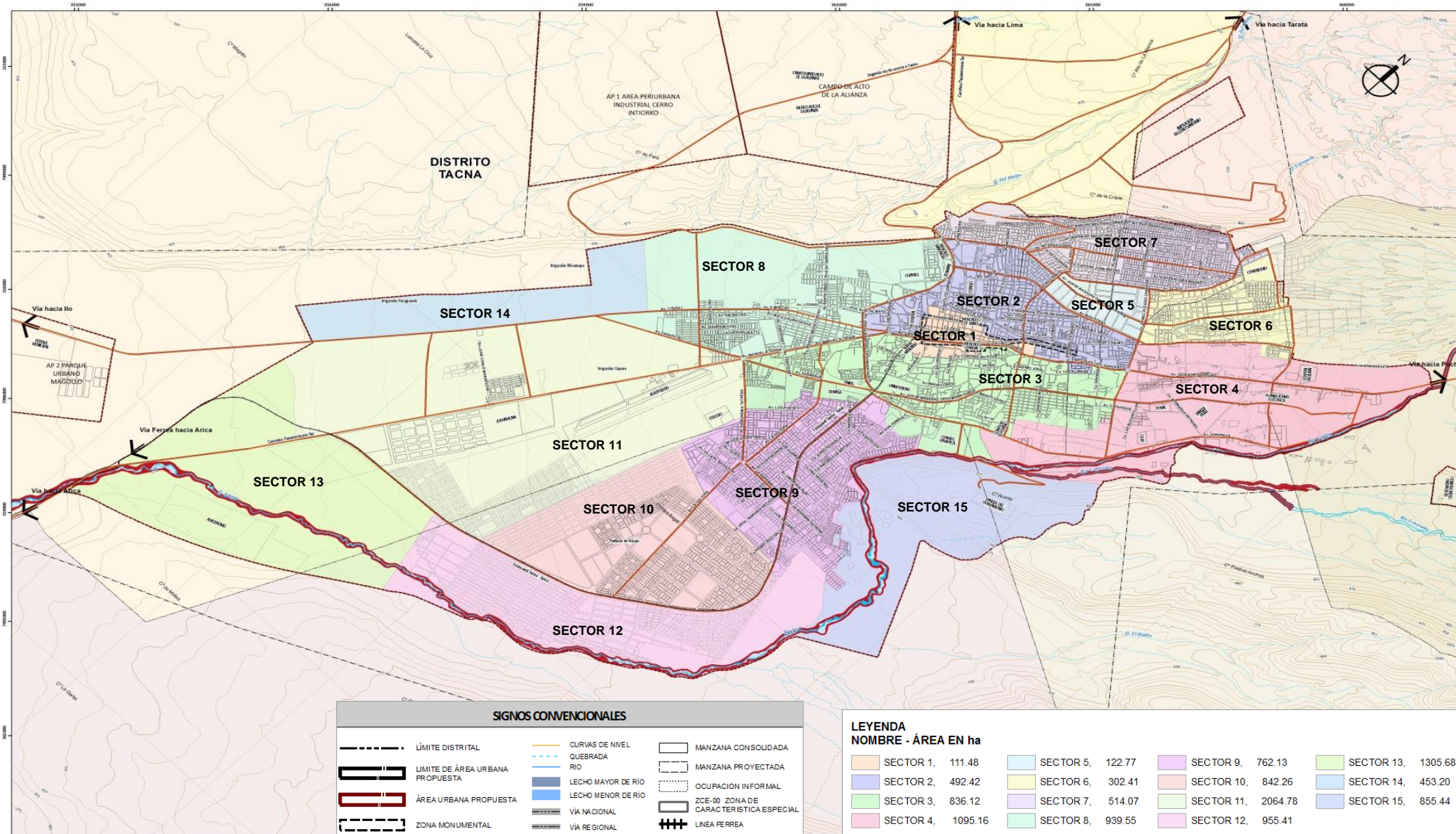


Imagen: Sectorización urbana
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

Sector	Área (Ha)	Denominación	Uso Predominante	Horizonte de Ocupación
1	111.48	Centro Urbano de la Ciudad	Mixto	Corto
2	492.42	Bolognesi Norte	Mixto	Medio
3	836.12	Bolognesi Sur	Residencial / Agrícola	Medio
4	1095.16	Campaña Norte	Residencial / Agrícola	Corto
5	122.77	Parque Industrial	Industrial	Medio
6	302.41	AAPITAC - Vivienda Taller	Residencial / Industria Liviana	Largo
7	514.07	Intiorko	Residencial	Corto
8	939.55	Para - Leguía	Residencial / Comercial	Corto
9	762.13	CrnI Gregorio Albarracín Lanchipa	Residencial	Corto
10	842.26	Viñani	Residencial / Industria Liviana	Medio
11	2064.78	Puerto Seco de la Ciudad de Tacna	Residencial / Industria Liviana	Largo
12	955.41	Ampliación Viñani	Agroindustrial	Largo
13	1305.68	Equipamientos Sur	Equipamiento Urbano	Medio
14	453.20	Campaña Sur	Agrícola	Medio
15	855.44	Arunta	Equipamiento Urbano	Medio
TOTAL	11652.89			

Para la presente investigación, se toma como referencia el sector 10 que forma parte de la jurisdicción del distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa denominada "viñani", el sector presenta ocupación residencial incipiente y precaria que aun no se encuentra consolidada.

Esta zona comprende la mayor oferta de espacios para equipamientos de otros usos; al ser un sector emergente, generaría en Tacna una nueva poli centralidad, su ubicación cerca a vías colectoras permiten conectarla con el resto de la ciudad.

Tabla: Sectorización, uso predominante y horizontales de ocupación
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

TRAMA URBANA

La trama urbana de la ciudad de Tacna, a través del tiempo fue distorsionándose debido al crecimiento urbano no planificado; por ello, el centro histórico presenta una trama regular con vías angostas, sin embargo, en general la ciudad presenta una trama reticular irregular



Imagen: Barrio tradicional del centro de Tacna
Elaboración: Propia

BARRIO POPULAR

Bajo este patrón de Asentamiento encontramos dos tipologías la primera corresponde al proceso de ocupación informal del territorio que posteriormente fue formalizado y el segundo a la planificación de áreas propiedad del Estado con fines de vivienda

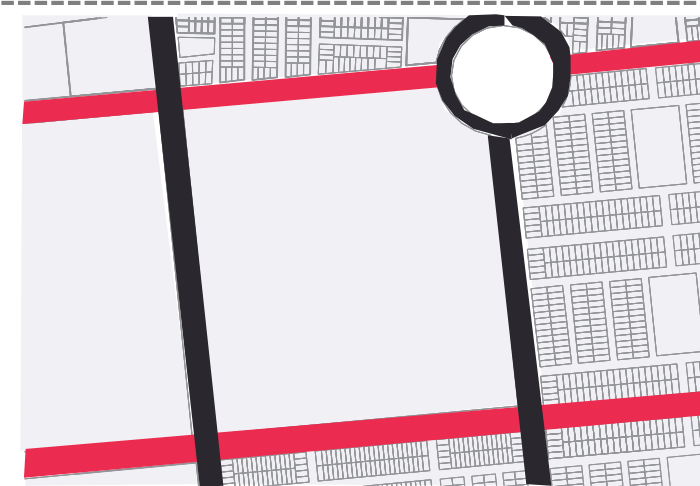


Imagen: Barrio Popular
Elaboración: Propia

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

FECHA:
2021

08

ASPECTO FÍSICO ESPACIAL

1.-ESTRUCTURA URBANA

EQUIPAMIENTOS

En el conglomerado urbano se encuentran un total de 1 244,31 ha, destinadas a zonas de recreación pública, usos especiales y servicios públicos complementarios. Del total el 40,25 % (513,35 ha) cuenta solo con asignación de uso de suelo pero no cuentan con infraestructura implementada.

De acuerdo al cuadro presentado predomina el equipamiento de Otros usos con un 12.47%, seguido del educativo con un 10.04% y por último el de Transportes y/o comunicaciones con un 7.89%.

Uso de Suelo	Uso Especifico	Área (ha)	Porcentaje
Comercial (C)	Comercialización	41,74	2,75%
Zona de Recreación Pública (ZRP)	Recreativo Deportes	40,42	2,66%
	Recreativo Parque	64,36	4,23%
	Recreativo Plaza	57,99	3,81%
Usos Especiales (OU)	Estacionamiento	12,27	0,81%
	Financiero	1,26	0,08%
	Grifo / Estación de Servicio	7,37	0,48%
	Institucional	53,53	3,52%
	Otros Usos	189,58	12,47%
	Seguridad	9,23	0,61%
	Transportes y Comunicaciones	119,89	7,89%
Servicios Públicos Complementarios	Educación	152,63	10,04%
	Salud	17,61	1,16%
Terreno Vacante	Equipamiento Eriazo	581,91	38,28%
	Recreativo Eriazo	170,51	11,22%
Total de Usos		1520,30	100,00%
Total Conglomerado Urbano		4700,50	100,00%

Cuadro: Equipamientos
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

USO DE SUELO

La ciudad de Tacna posee un conglomerado urbano que actualmente ocupa 4 700,50 ha, que se ubica dentro de un área urbana de 10007,33 ha delimitada de forma longitudinal por barreras naturales claramente definidas. Los usos predominantes en el uso del suelo en relación al conglomerado urbano están conformados por el uso Residencial (28,51%), suelo vacante (15,33%) y usos agrícolas (8,14% entre terrenos en descanso y en producción).

Uso de Suelo	Area (ha)	Porcentaje
Residencial (R)	1 340,19	28,51%
Comercial (C)	143,22	3,05 %
Servicios Públicos Complementarios Usos Especiales (OU)	158,67	3,38%
Zona de Recreación Pública (ZRP)	375,24	7,98%
Suelo Vacante	206,24	4,39%
Suelo Vacante	720,35	15,33%
Zona Agrícola (ZA)	382,83	8,14%
Industrial (I)	49,79	1,06%
Pre Urbano (PU)	0,23	0,00%
Áreas Verdes Adicionales	1,34	0,03%
Total de Usos	3 378,10	100,00%
Total Vías y Otros	1 322,40	28,13%
Total Conglomerado Urbano	4 700,50	100,00%

Cuadro: Síntesis del uso de suelo en la ciudad de Tacna
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

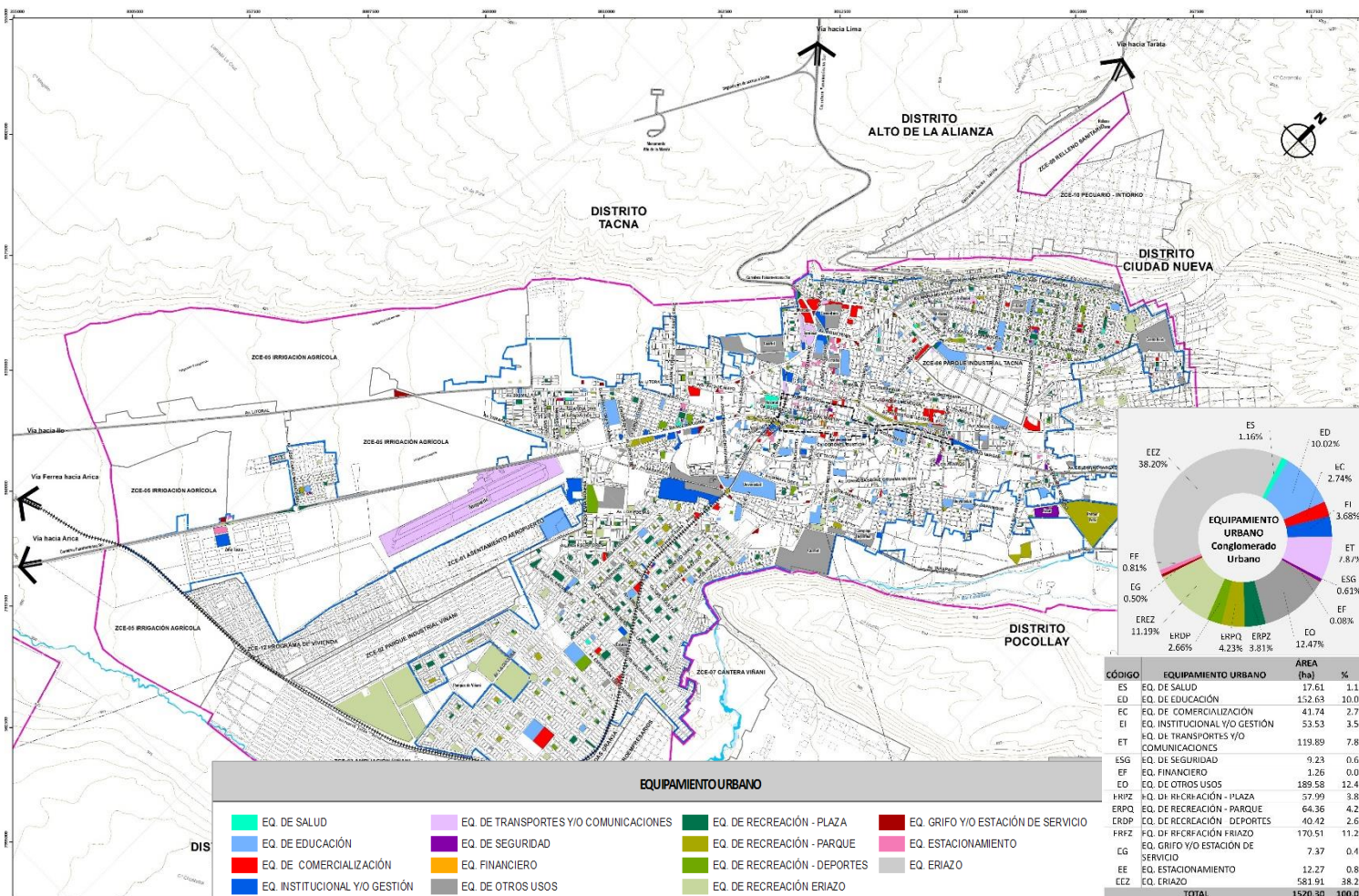


Imagen: Equipamiento Urbano
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

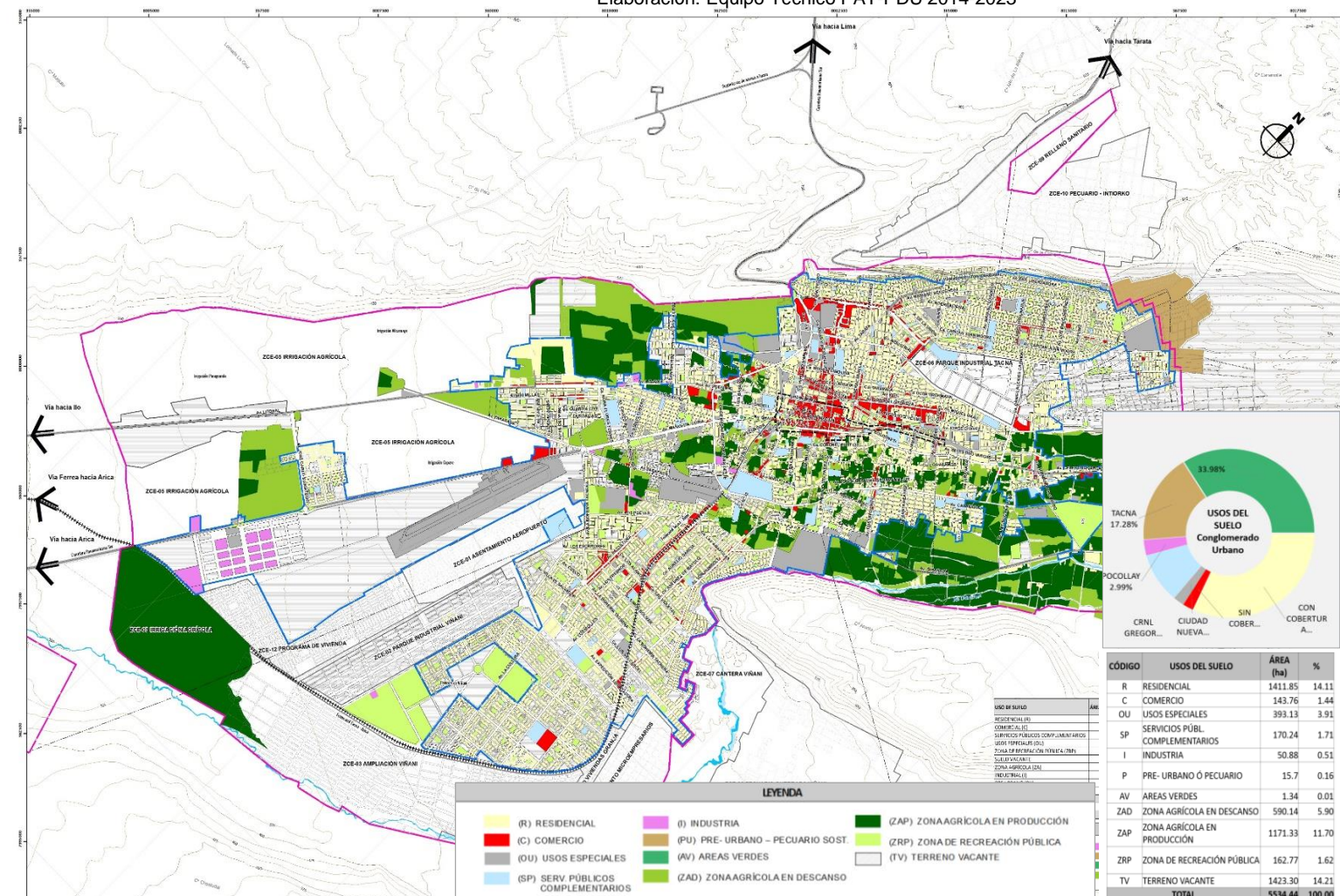


Imagen: Usos de suelo
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023



Imágenes: Google Imágenes

Fuente: Elaboración propia

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA
09

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

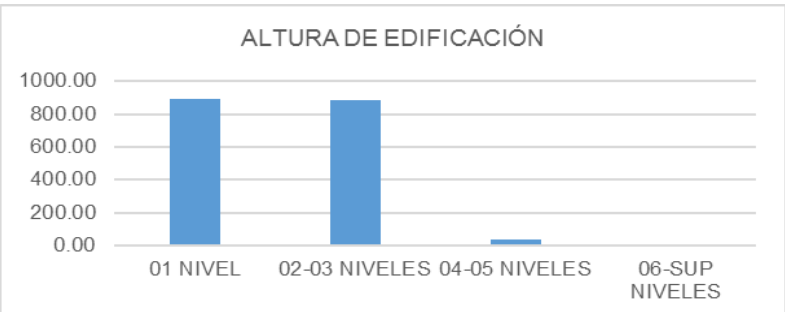
FECHA:
2021

ASPECTO FÍSICO ESPACIAL

2.-EXPEDIENTE URBANO

ALTURA DE EDIFICACIÓN

NRO DE NIVEL	ÁREA (ha)	%
01 NIVEL	890.49	49.15%
02-03 NIVELES	887.15	48.97%
04-05 NIVELES	32.34	1.79%
06-SUP NIVELES	1.74	0.10%
TOTAL	1811.72	100.00%



Cuadro: Altura de edificación
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

La densidad edilicia de la ciudad de Tacna es bastante uniforme, sin embargo, porcentualmente predomina la baja densidad (01 nivel).

El crecimiento edilicio históricamente se desarrolló paralelo a la cuenca del Caprina, ahora se extiende en su mayoría en un sentido norte – sur, teniendo aun que consolidarse el sector de Viñani.

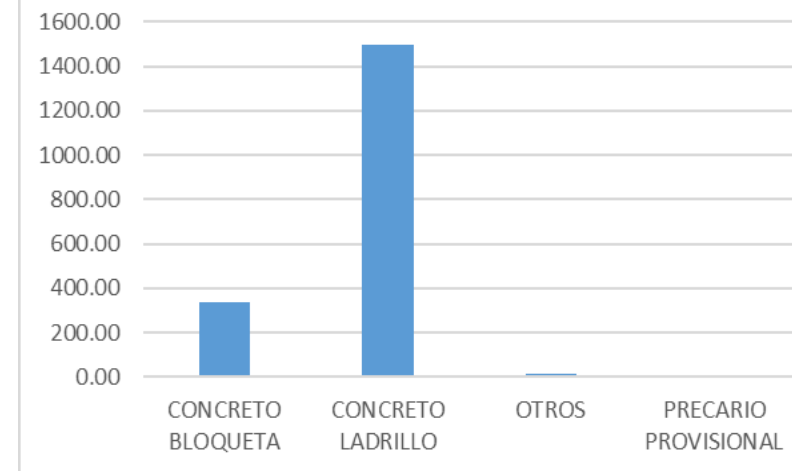
Por tanto, la ciudad deberá buscar la ocupación de las 720,35 ha de suelo vacante, con el fin de aminorar costos en infraestructura sanitaria.

MATERIAL PREDOMINANTE

El ladrillo de arcilla es el material predominante en las construcciones de la ciudad con el 80.59%.

La bloqueta de concreto (18.12%) es básicamente utilizada en sectores de la ciudad con una antigüedad mayor a los 40 años y que han tenido poca dinámica, como el CPM Natividad, la urbanización Bolognesi, el barrio Vigil, el área comprendida entre las av. Industrial, Patricio Meléndez, General Varela y Leguía.

MATERIAL PREDOMINANTE



Cuadro: Síntesis del uso de suelo en la ciudad de Tacna
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

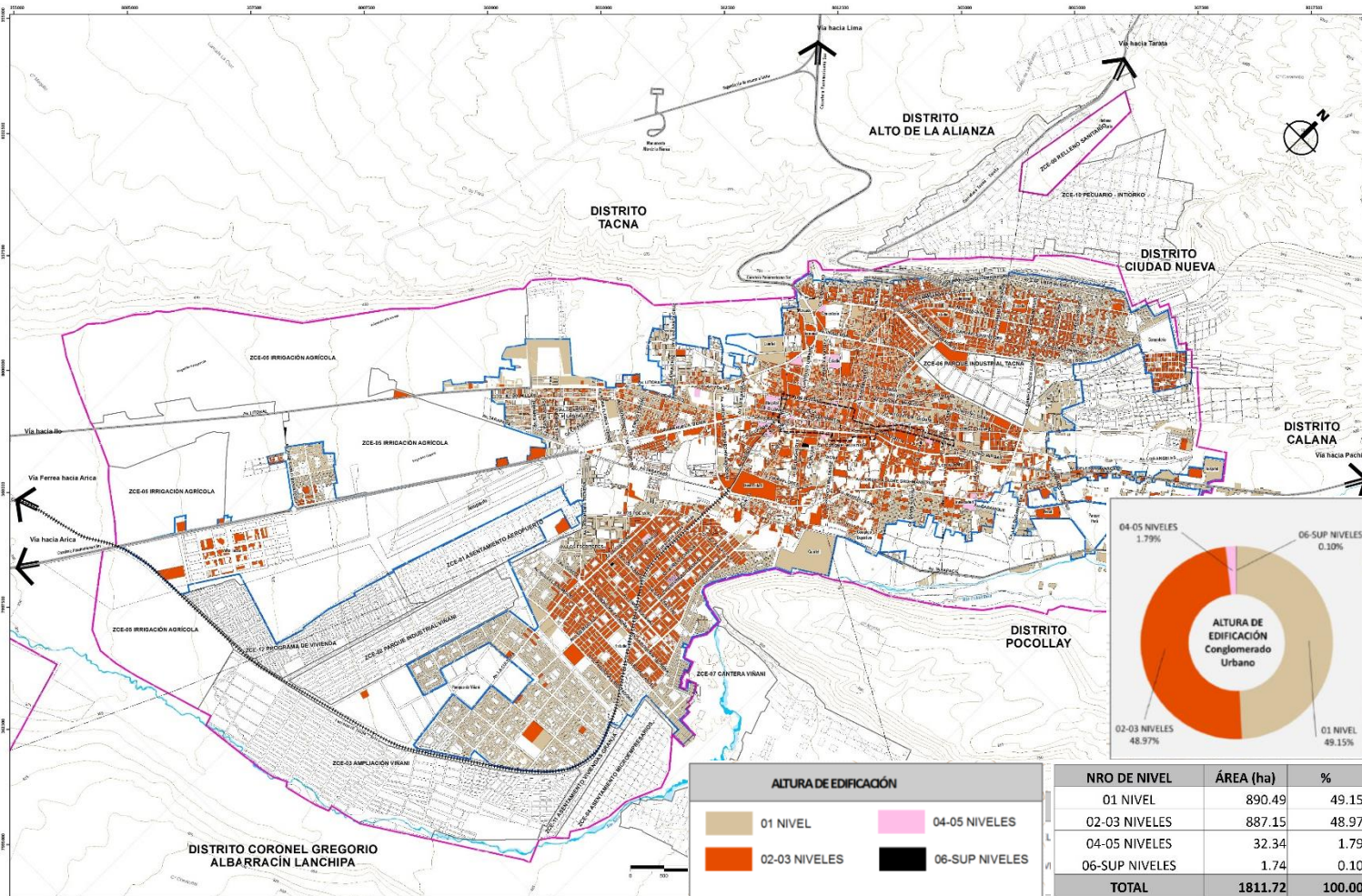


Imagen: Altura de edificación
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

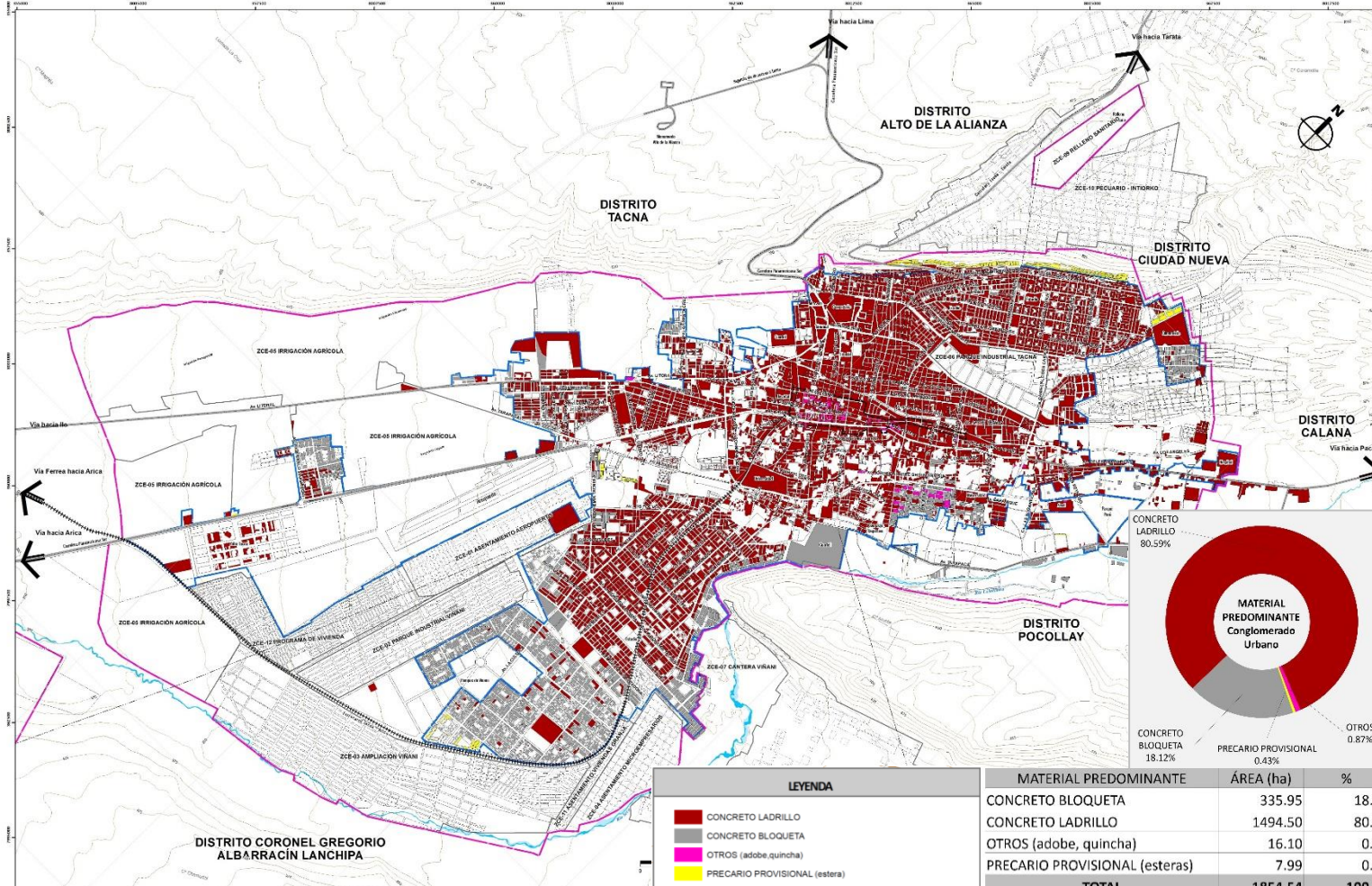


Imagen: Material predominante
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023



Imágenes: Google Imágenes

Fuente: Elaboración propia

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

10

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

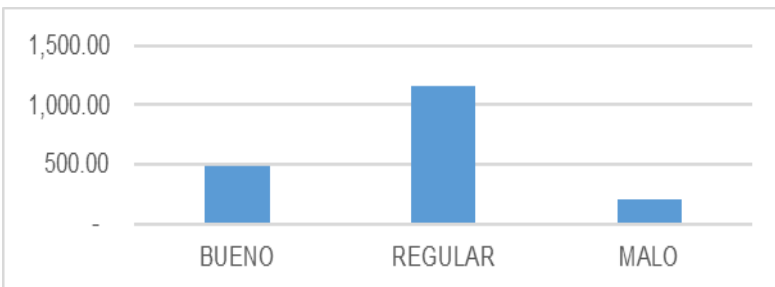
FECHA:
2021

ASPECTO FÍSICO ESPACIAL

2.-EXPEDIENTE URBANO

ESTADO DE CONSERVACIÓN

ESTADO DE CONSERVACION	ÁREA (ha)	%
BUENO	490.07	26.57%
REGULAR	1,154.30	62.59%
MALO	199.79	10.83%
TOTAL	1844.16	1.00



Predomina el estado de conservación regular con un 62.59%, seguido del estado bueno en un 26.57% y un mal estado con 10.83% en las edificaciones del conglomerado urbano.

El centro de Tacna presenta un buen estado de conservación, logrando extenderse hacia el distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa.

El estado de conservación es regular parcialmente en las edificaciones de los distritos de Pocollay, Ciudad Nueva y Alto de la Alianza. El estado de conservación es malo en las edificaciones ubicadas en las faldas del cerros Arunta e Intiorko y también en el sector de Viñani.

Cuadro: Estado de conservación
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

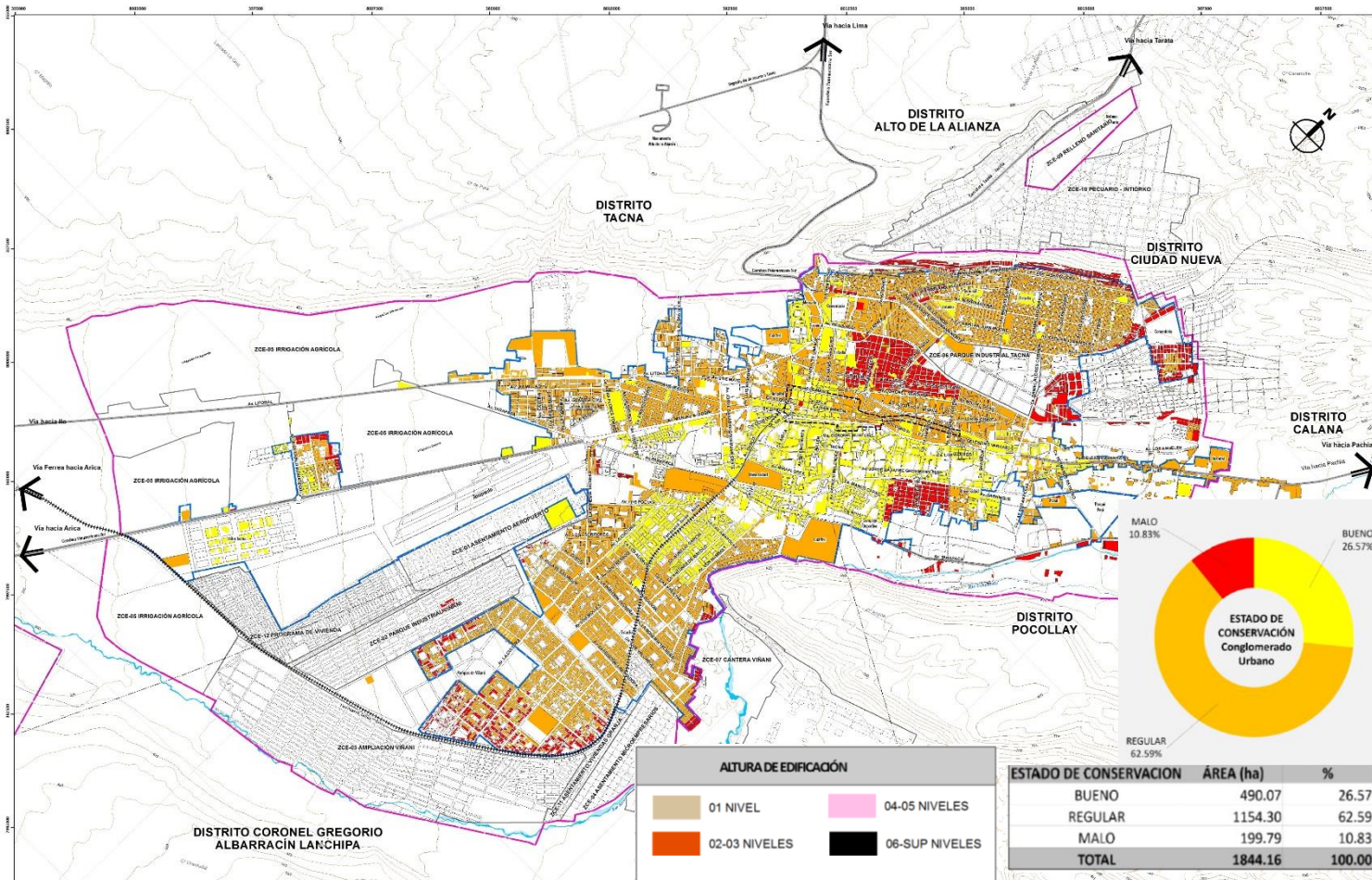
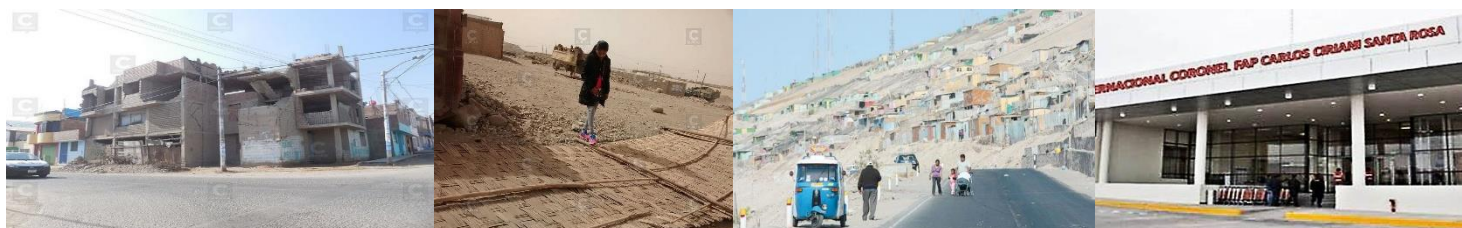


Imagen: Estado de conservación
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023



Imágenes: Google Imágenes

Fuente: Elaboración propia

3.-VIALIDAD

INFRAESTRUCTURA VIAL

• **VÍAS DE INTEGRACIÓN NACIONAL:** Permiten la articulación de la ciudad de Tacna con el resto del Perú y sus regiones. Este tipo de vía es la Carretera Panamericana, cuya conexión norte ingresa por el Ovalo de la rotonda y al sur por la Av. Manuel A. Odría.

• **VÍAS DE INTEGRACIÓN REGIONAL:** Son las vías que permiten la integración de diversos centros poblados, provincias, distritos dentro de la región Tacna. Las vías en esta categoría son: Carretera Costanera, carretera a Calana, carretera Tacna – Tarata.

• **VÍAS PRINCIPALES:** Son aquellas que articulan las actividades principales del centro urbano. Entre las principales tenemos a la av. Bolognesi, Jorge Basadre, Pinto, Basadre y Forero, etc.

• **VÍAS SECUNDARIAS:** Son aquellas que integran sectores y barrios residenciales al sistema principal. Algunas que podemos nombrar entre estas avenidas son: Bohemia Tacneña, Von Humboldt, La Cultura, Billinghamurst, Cajamarca, Coronel Bustíos, etc.

• **VÍAS SECUNDARIAS-ZONA MONUMENTAL:** Estas vías tienen características comunes: poseen secciones no mayores a los 7 m, son de una antigüedad mayor a los 150 años y definen el trazo histórico de Tacna. Entre estas tenemos a las calles Coronel Inclán, Francisco Lazo, Hipólito Unanue, Arias y Aragüéz, Bolívar.

• **VÍAS SECUNDARIAS PROYECTADAS:** La gran mayoría de las vías que corresponden a esta categoría se encuentran en la zona de Viñani.

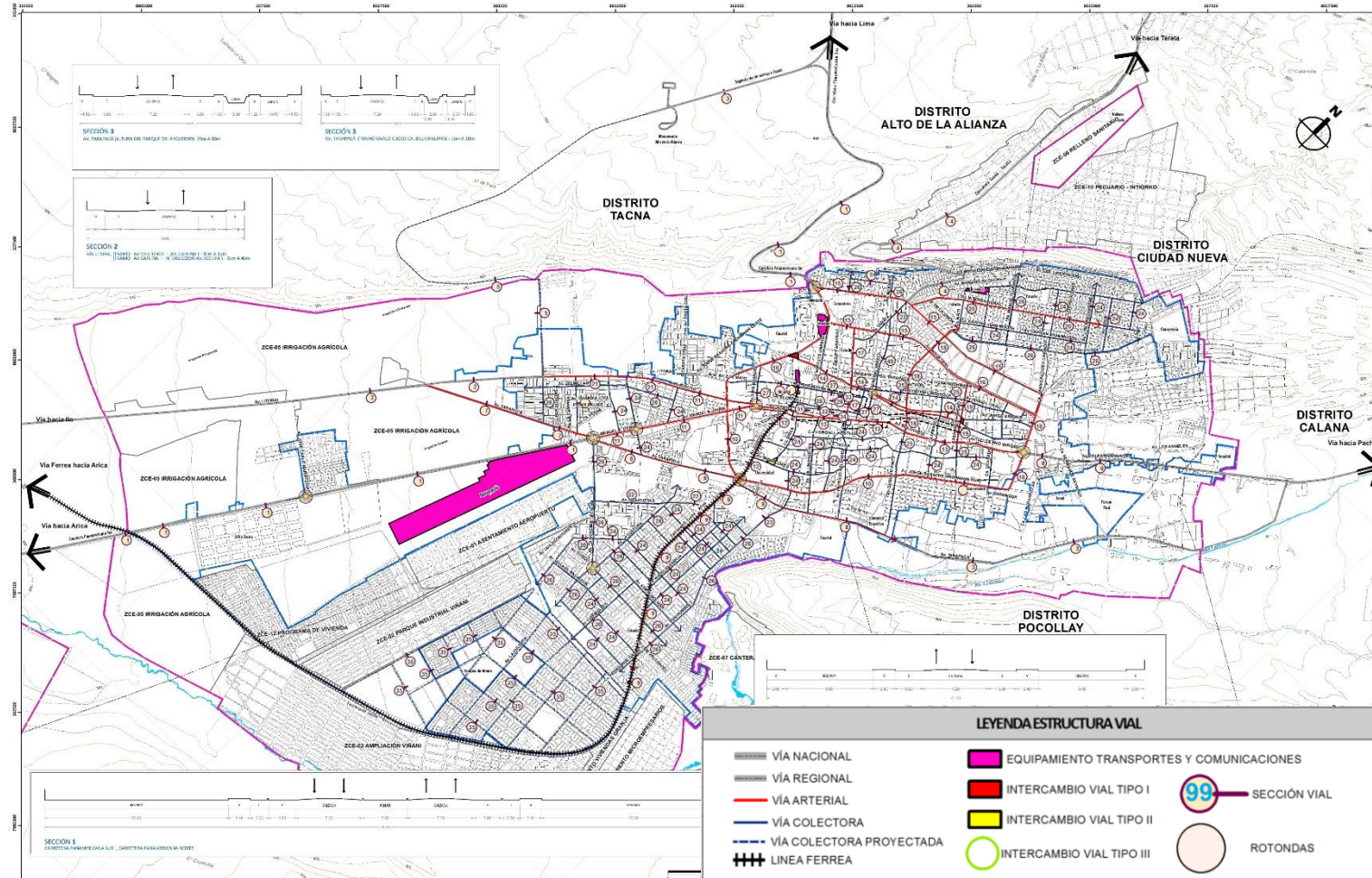


Imagen: infraestructura vial
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

11

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

FECHA:
2021



ASPECTO FÍSICO ESPACIAL

3.- VIALIDAD

TRANSPORTE

Tacna presenta el octavo mayor parque automotor del Perú, compuesto aproximadamente por más de 40 000 vehículos en el año 2010. Se estima que el 65% de los desplazamientos en la ciudad ocurren en transporte público.

TRANSPORTE FERROVIARIO

La vía ferroviaria Tacna – Arica cuenta con una longitud de 60 km de los cuales 38 km se encuentran en territorio peruano y 22 km en territorio chileno. Contando con cinco puentes en su recorrido: Puentes Lagartito y Hospicio (territorio Peruano) y puentes Gallinazo, Chacalluta y San José (territorio Chileno). La infraestructura y el servicio de esta vía fue transferida al Gobierno Regional de Tacna. La Estación Ferroviaria del Perú en Arica requiere para su operación de un patio de maniobras que es de propiedad de Chile; y además, no está conectada con el malecón de atraque de propiedad peruana en puerto de Arica.



Imagen: Transporte Ferroviario
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

TRANSPORTE URBANO

Toda la dinámica del transporte aéreo en la ciudad de Tacna, se realiza en el Aeropuerto Internacional Capitán Carlos Ciriani, constituyendo el centro de operaciones del movimiento de pasajeros y carga de carácter interregional que se da entre las ciudades de Lima y Arequipa y a nivel Internacional a la ciudad de Santiago de Chile y Córdova Argentina

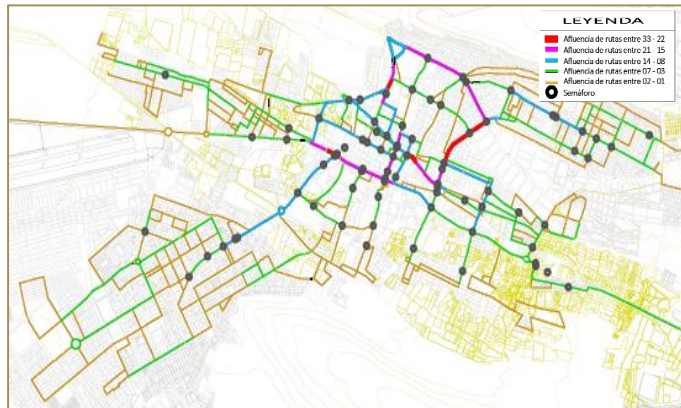


Imagen: Mayor afluencia de Rutas de Transporte
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

TRANSPORTE AÉREO

Toda la dinámica del transporte aéreo en la ciudad de Tacna, se realiza en el Aeropuerto Internacional Capitán Carlos Ciriani, constituyendo el centro de operaciones del movimiento de pasajeros y carga de carácter interregional que se da entre las ciudades de Lima y Arequipa y a nivel Internacional a la ciudad de Santiago de Chile y Córdova Argentina.



Imagen: Google imágenes
Fuente: Elaboración Propia

4.- SERVICIOS BÁSICOS

AGUA

El servicio de agua potable en la ciudad de Tacna tiene como fuentes las aguas superficiales y aguas subterráneas presentando una cobertura de 71.07%, sin embargo, no cubre parte de los sectores de Viñani y Para Chico representando el 28.93%. El balance entre la oferta y demanda de agua potable da como resultado un déficit de 62.49 l/hab*día.

Para la población del 2013 de 271 826 hab., se tiene una demanda de 916.43 l/s y una oferta de 712 l/s, resultando un déficit de 204.43 l/s. Según la población se deduce que de acuerdo a la demanda de 916.43 l/s y a la población proyectada, se necesita por día 280.12 l/hab*día.

Cuadro: Oferta y demanda de agua para la ciudad de Tacna
Fuente: EPS-Memoria anual 2013 Equipo Técnico PDU 2014-2023

FUENTES	CAUDAL (l/s)	CAUDAL m3/s	VOLUMEN (MMC)
AGUAS SUPERFICIALES			
rio Caplina	100	0.1	3.15
rio Uchusuma - Magollo	400	0.4	12.61
TOTAL	500	0.5	15.76
AGUAS SUBTERRANEAS			
Pozos Viñani	180	0.18	5.676
Pozos Sobraya	32	0.032	1.009
TOTAL	212	0.212	6.685
TOTAL OFERTA	712	0.712	22.445
TOTAL DEMANDA	916.43	0.92	28.89
DÉFICIT	-204.43	-0.20	-6.45

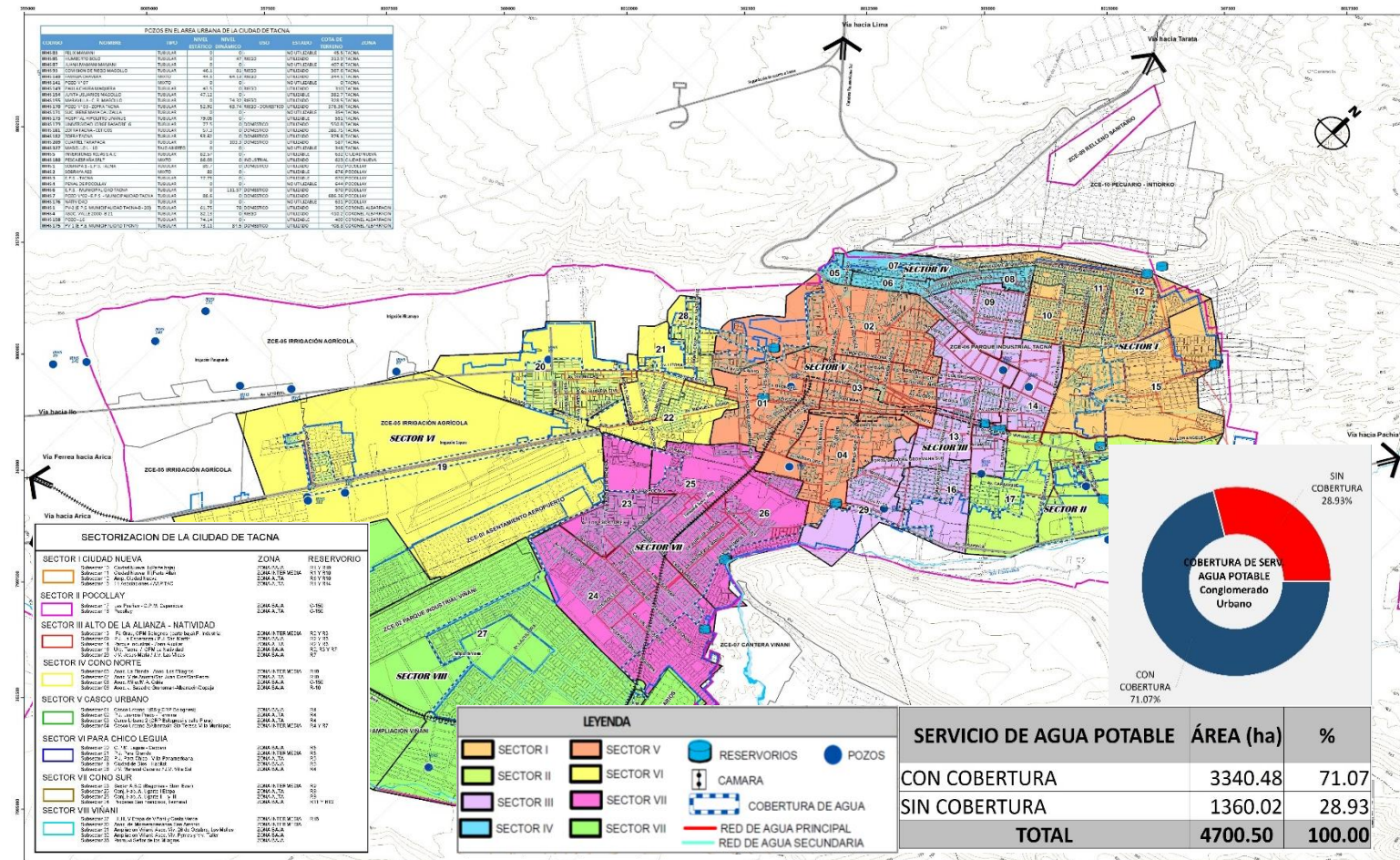


Imagen: Cobertura de Servicio de Agua Potable
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023



Imágenes: Google Imágenes



Fuente: Elaboración propia



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA
12

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

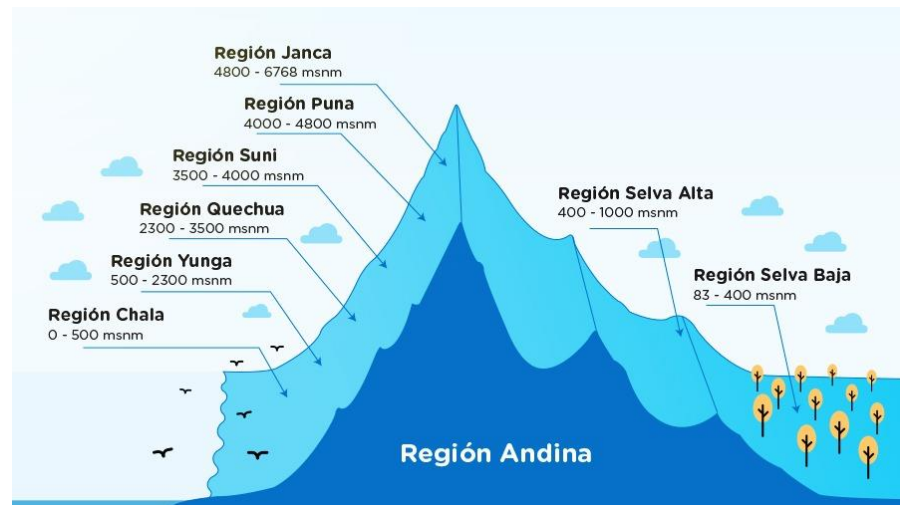
FECHA:
2021

ASPECTO BIÓTICO

1.- REGIÓN NATURAL: YUNGA COSTERA

Con un promedio de 560 msnm la ciudad de Tacna entra en la categoría de "Yunga costera" según la clasificación de Pulgar Vidal, tiene clima subtropical árido o semiárido, es decir, desértico.

La Yunga Marítima presenta un relieve accidentado que alterna quebrada angostas y profundas que fueron modeladas por los cursos fluviales. En estas quebradas suelen encontrarse pequeñas áreas de cultivos llamados terrazas fluviales.



2.-GEOMORFOLOGIA

Tacna se encuentra en la cabecera del Desierto de Atacama, desierto que comprende el norte grande de Chile, Atacama, Antofagasta, Tarapacá, Arica y Parinacota; y parte del sur del Perú.

La ciudad de Tacna se encuentra en la repisa continental formada por rellenos aluviales, derrames lávicos, acumulaciones piro clásticas y cenizas volcánicas del Cuaternario Pleistoceno, también por acumulaciones fluviales del Cuaternario Holoceno.



3.-IMAGEN NATURAL Y PAISAJE URBANO

IMAGEN NATURAL

En la ciudad, predominan los cerros compuestos enteramente por arena, la vegetación es escasa aunque en épocas del fenómeno del niño el desierto florece debido a la reserva de semillas



PAISAJE URBANO

Predominan las construcciones de sistema típico, estructura de concreto armado, tabiquería de ladrillo de arcilla y acabados en pintura, a pesar de la escases de agua, existen varias áreas verdes



4.- CLIMA

TEMPERATURA

Las temperaturas medias alcanzan la máxima de 27,2°C en verano (Febrero) y la mínima de 9,5°C en invierno (Julio), tal como lo señalan los registros de la Estación Climática Jorge Basadre – Tacna en el año 2000.

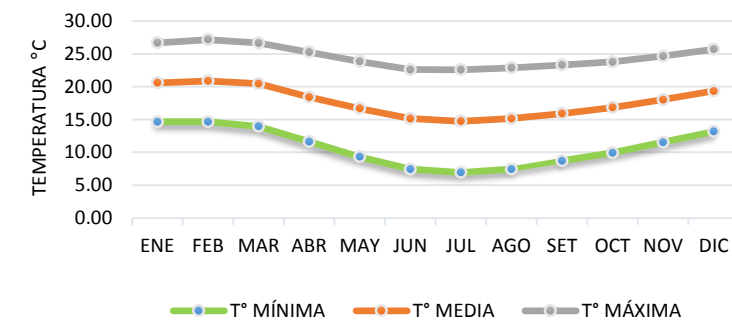


Imagen: Estación Calana Temperatura
Elaboración: Gobierno Regional de Tacna, Estudio de Climatología para la ZEE, 2010

HUMEDAD

Los valores más altos de humedad del aire se registran durante los meses de junio, julio y agosto, es decir durante la estación del invierno, oscilando entre 81 % (Calana), 80% (J. Basadre). Los valores más bajos de humedad del aire se registran durante los meses de enero, febrero y marzo, es decir durante la estación del verano, oscilando entre 69 % (J. Basadre) y 79% (CPCalana)..

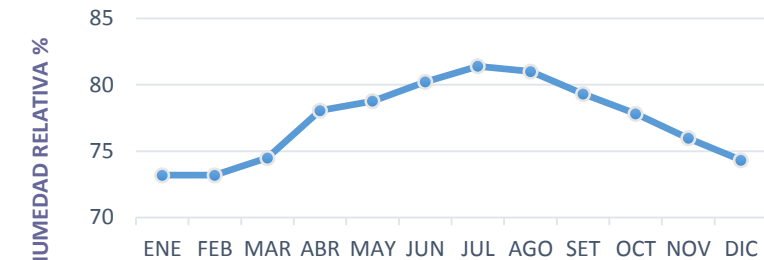


Imagen: Estación Calana: Humedad Relativa
Elaboración: Gobierno Regional de Tacna, Estudio de Climatología para la ZEE, 2010

PRECIPITACIÓN

Las precipitaciones pluviales (lluvias) son mínimas e irregulares variando de finas garúas en la Costa durante el invierno hasta máximas de 80 mm en verano (años excepcionales por el fenómeno El Niño).

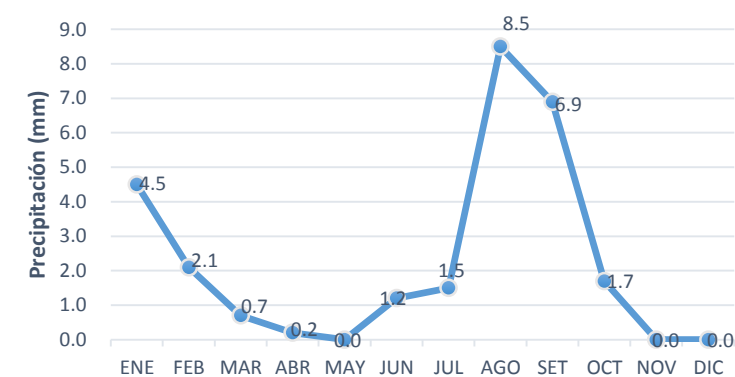


Imagen: Estación Jorge Basadre : Precipitaciones 2012
Fuente: SENAMHI- Precipitaciones 2012 Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

VIENTOS

La mayor intensidad en vientos ocurren durante el primer trimestre del año, que coincide con el verano, esto ocurre por el incremento de las temperaturas que genera una diferencia de densidades mayor e incrementa la fuerza de cambio entre aire frío y caliente. El promedio anual del año 2015 fue de 3.5 m/s.

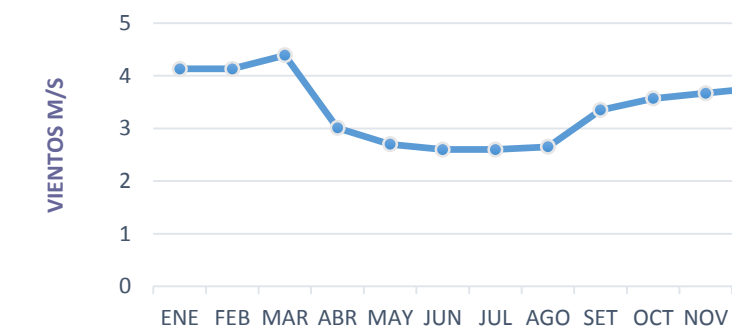


Imagen: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-SENAMHI-Tacna –Estación Jorge Basadre año 2015
Elaboración: Propia



Imágenes: Google Imágenes

Fuente: Elaboración propia

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA			
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA	Nº LÁMINA 13
	PLANO DE: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	FECHA: 2021	

ASPECTO DE PELIGROS Y VULNERABILIDAD

1.- PELIGROS ANTRÓPICOS

En Tacna existe una gran cantidad de peligros antrópicos :

- 1.-Botaderos Informales – Residuos Sólidos
- 2.-Focos infecciosos
- 3.-Peligros por Instalaciones de Grifos de Combustibles y Polvorines dentro de la Ciudad (Cuarteles)
- 4.-Peligros por Contaminación Acústica
- 5.-Peligros por Fuentes Contaminantes Atmosféricas
- 6.-Peligro por Radiación Magnética

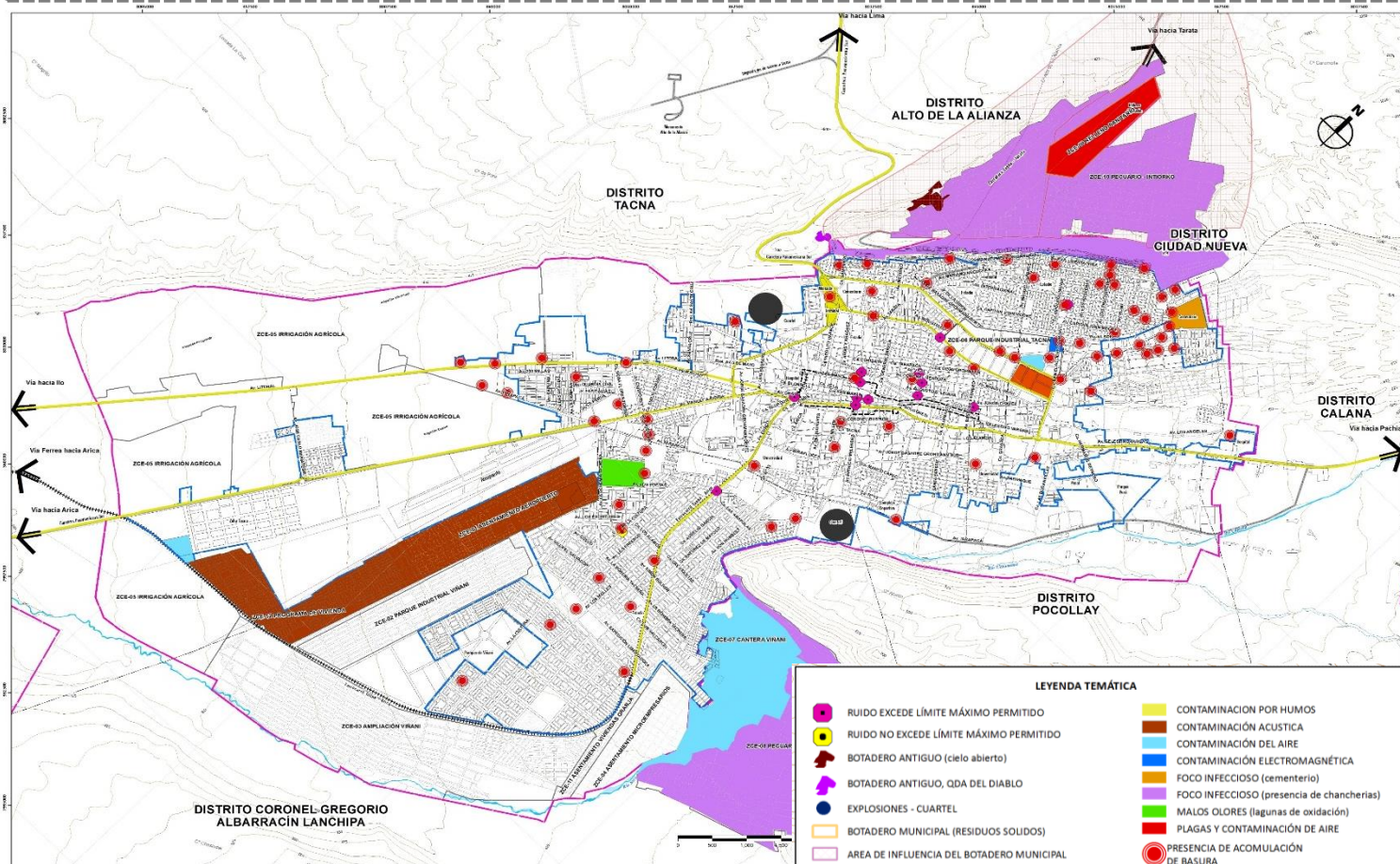


Imagen: Peligros Antrópicos
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

2.-VULNERABILIDAD

Tacna es una ciudad vulnerable, al estar ubicada en una zona de alta sismicidad, asentada sobre una formación geológica aluvial, diluvial, fluvial y de depósitos de desmonte, que hace que las ondas sísmicas se incrementen, que se presenten problemas de colapsabilidad, y además del crecimiento demográfico incontrolable.

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

El grado de vulnerabilidad de la ciudad de Tacna está en función de la magnitud del peligro y la ubicación y características de cada uno de los componentes urbanos que serían impactados por el peligro natural, por ende se relaciona con el nivel de ocurrencia de los fenómenos de origen geológico – geotécnico y fenómenos climáticos, y que zonas serían las más afectadas ante estos fenómenos.

Por otro lado se estimó la vulnerabilidad de las edificaciones residenciales de los sectores y distritos, dependiendo de múltiples factores: material de vivienda predominante, antigüedad, tipología constructiva y sistema estructural, altura de edificación, estado de conservación.



Imágenes: Google Imágenes

Fuente: Elaboración propia

3.-PELIGROS MÚLTIPLES

Tomando en cuenta la posibilidad de ocurrencia simultánea de los fenómenos de origen geológico-geotécnico, climático y geológico-climático en un punto determinado del área de estudio que comprende los distritos de Tacna, con sus áreas de expansión urbana, es que se ha procedido a elaborar el Mapa de Peligros Múltiples.

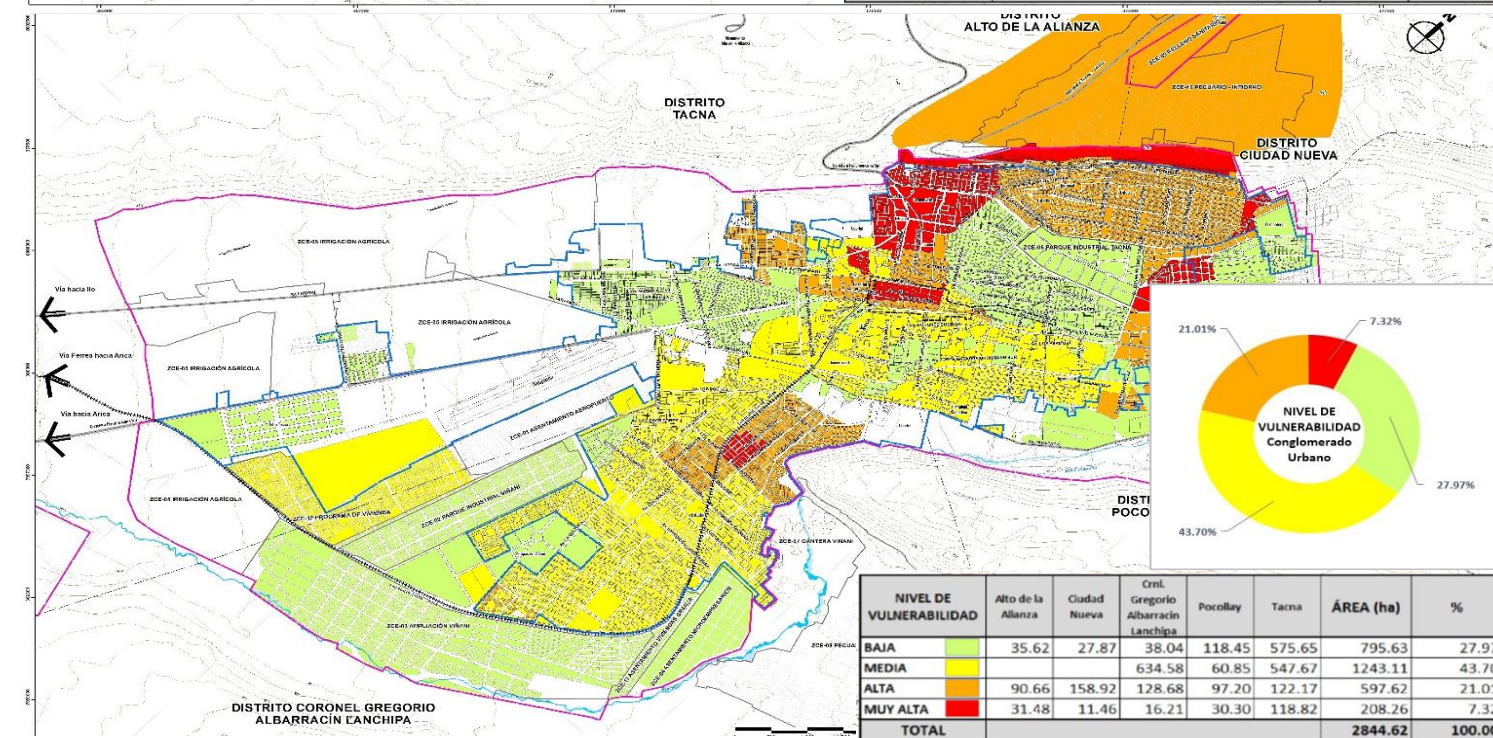
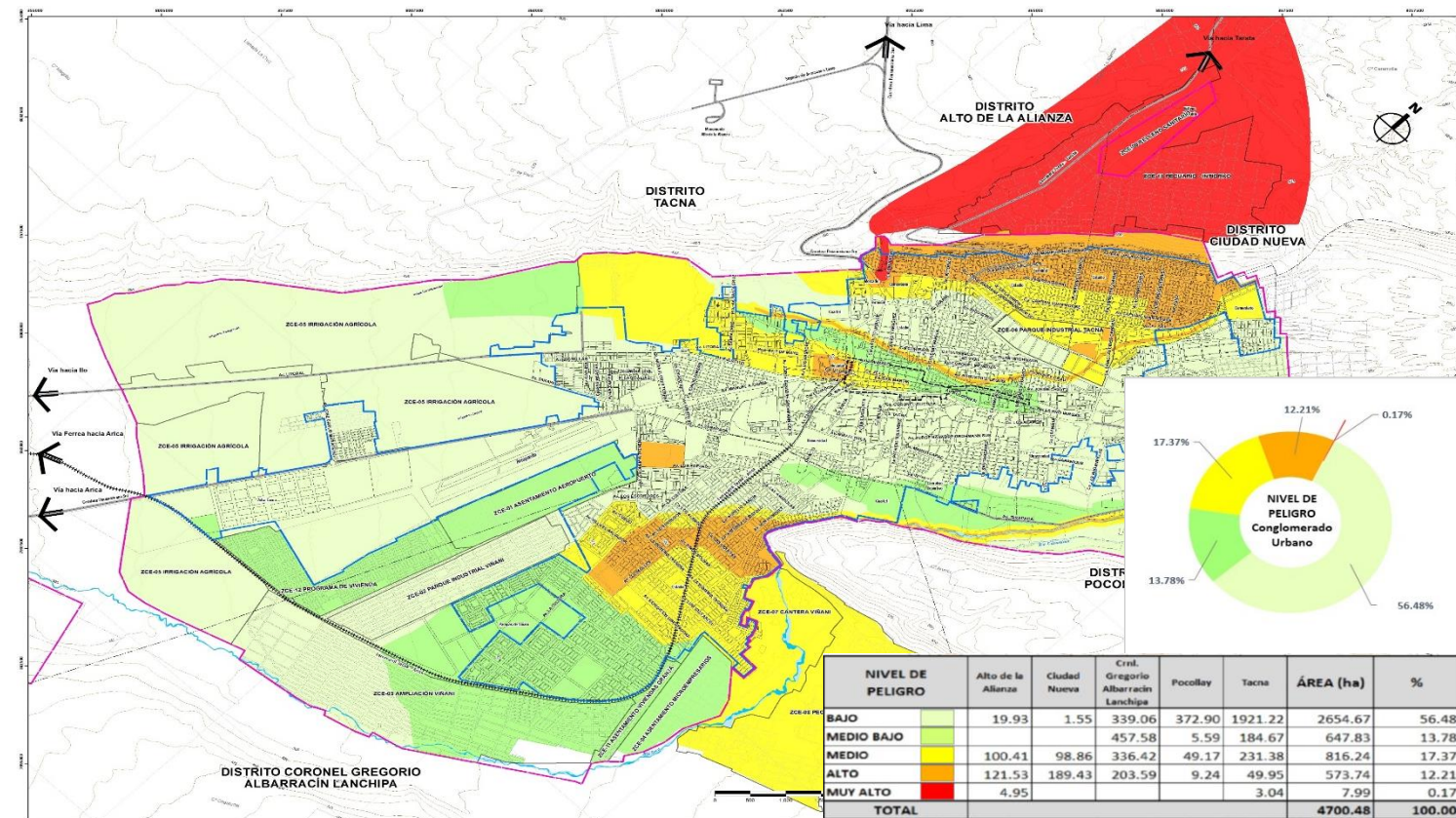


Imagen: Peligros Múltiples / Vulnerabilidad
Elaboración: Equipo Técnico PAT-PDU 2014-2023

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

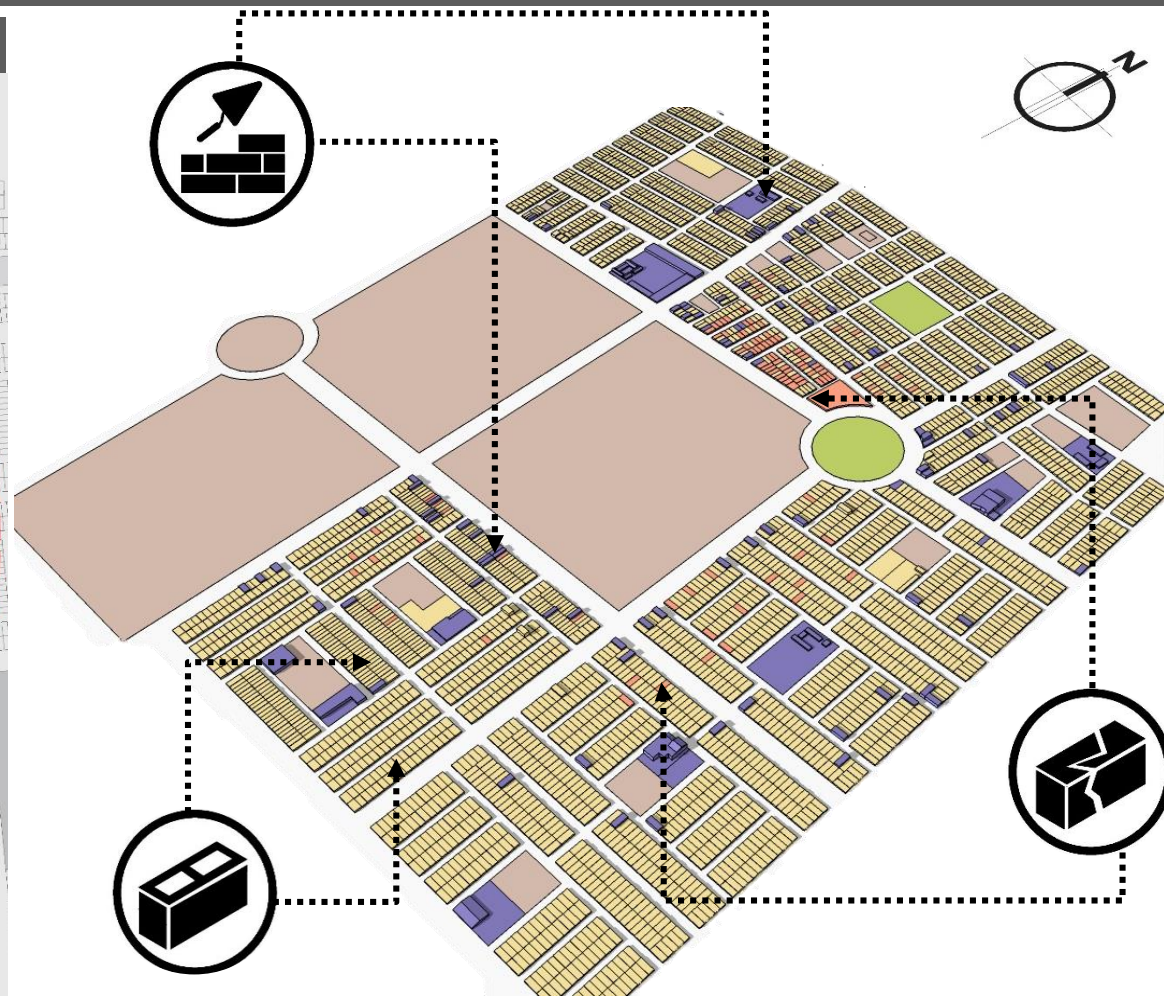
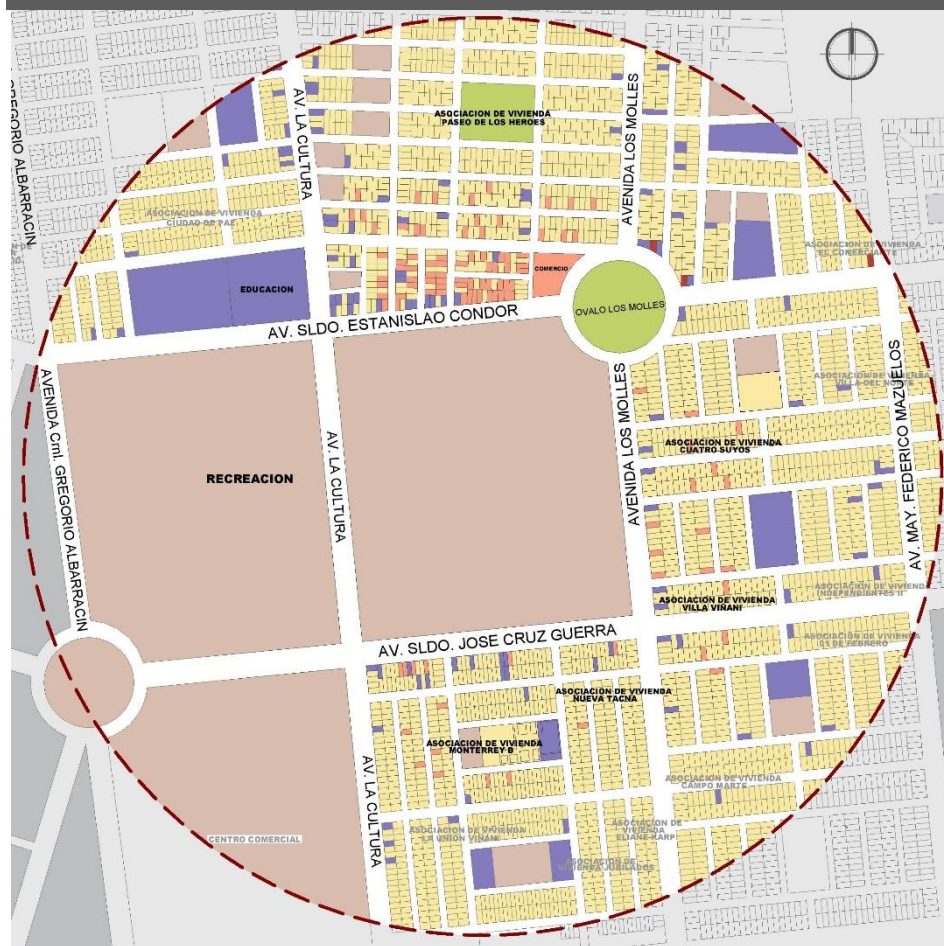
Nº LÁMINA
14

PLANO DE:
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

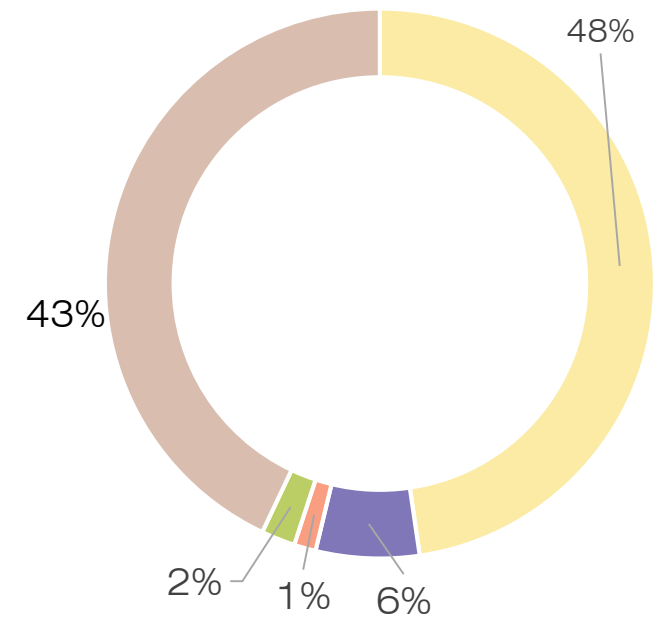
FECHA:
2021

MATERIAL PREDOMINANTE Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

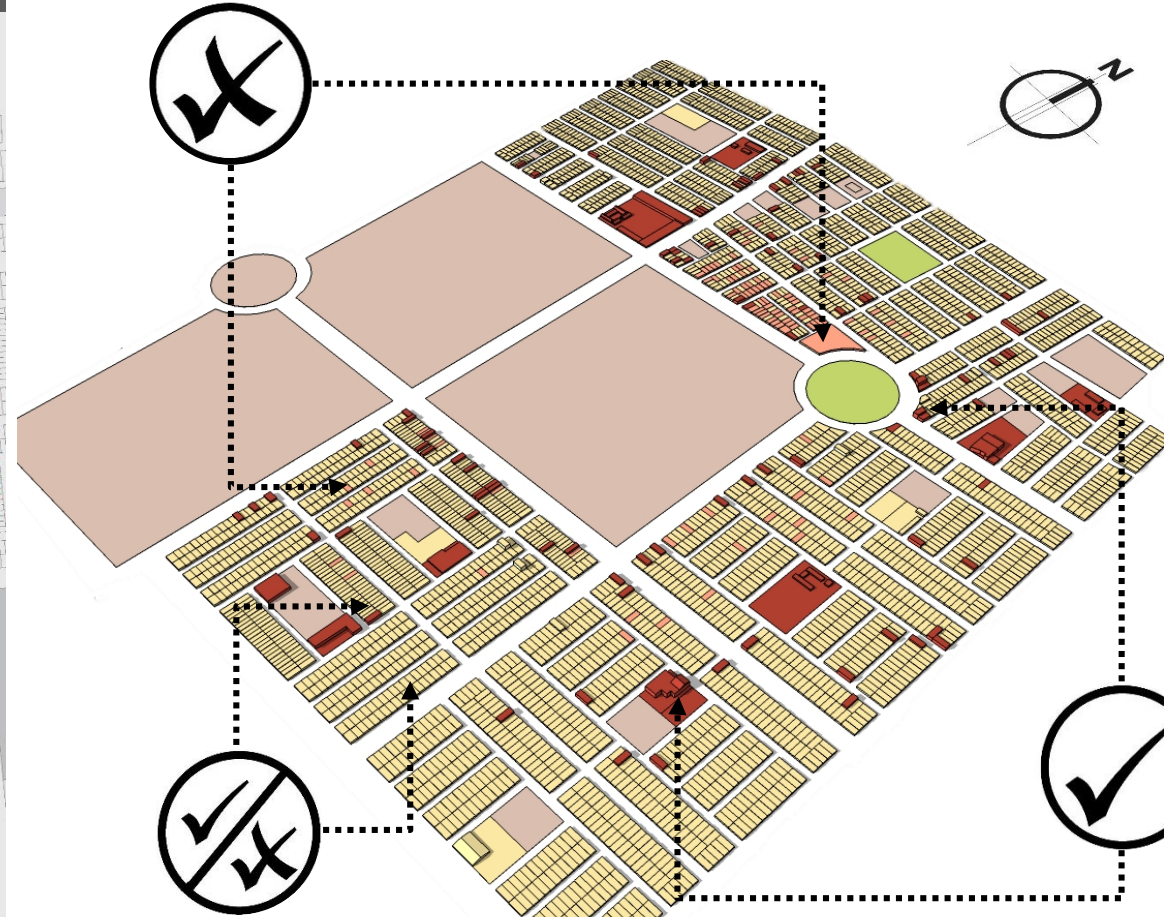
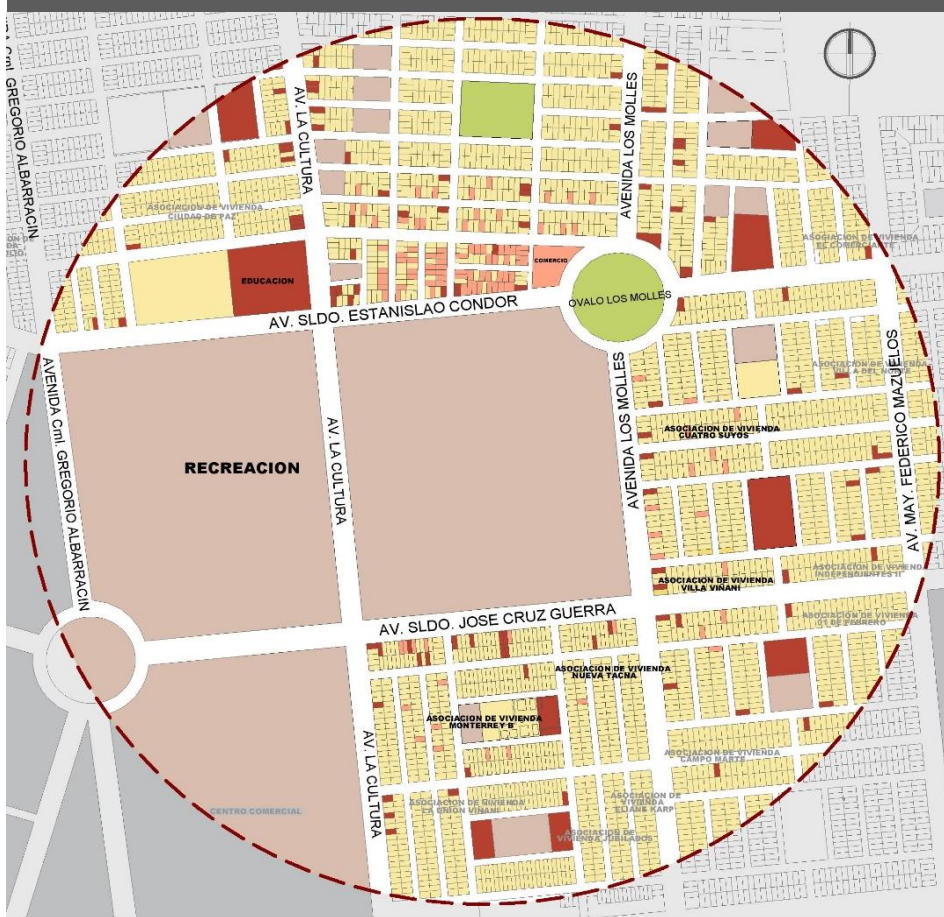
MATERIAL PREDOMINANTE



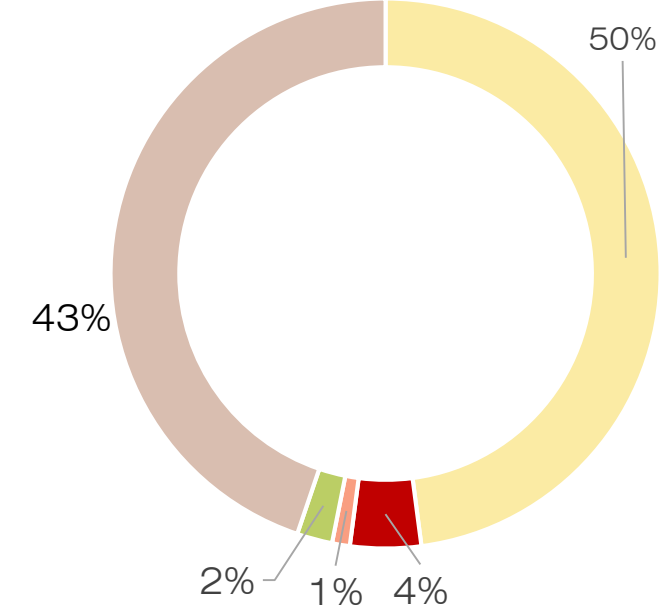
■ SIN EDIFICAR ■ BLOQUETA ■ LADRILLO
■ BLOQUETAS APILADAS Y/O ESTERAS ■ ÁREAS VERDES



ESTADO DE EDIFICACIÓN



■ SIN EDIFICAR ■ REGULAR ■ BUENO
■ SIN EDIFICAR / RECREACIÓN ■ PRECARIO



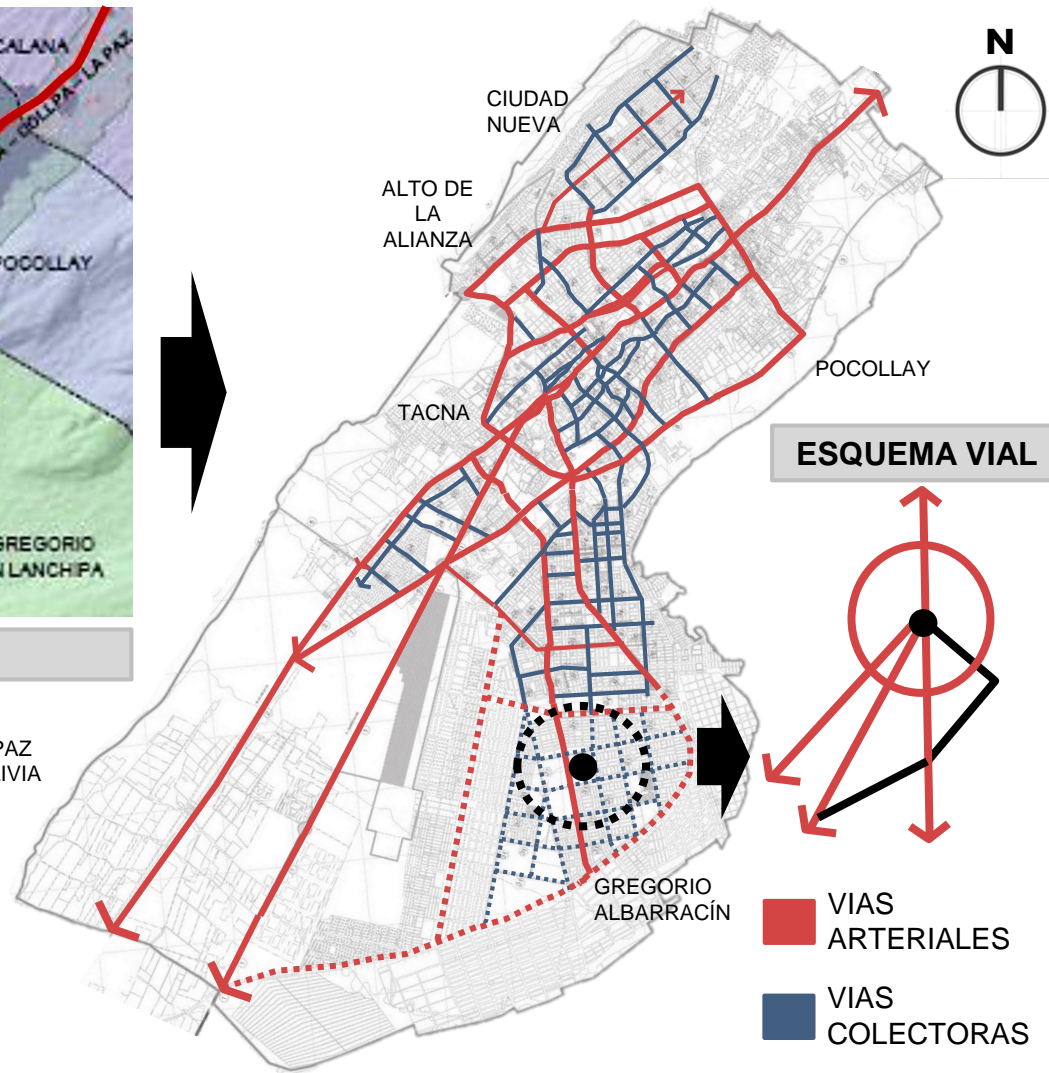
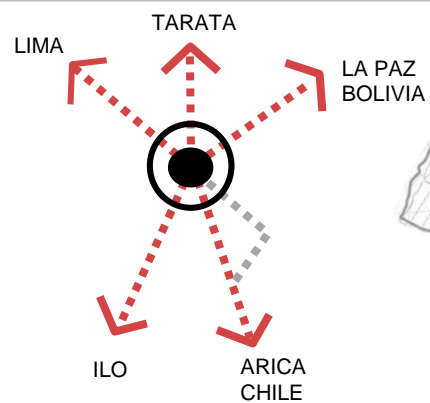
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA	Nº LÁMINA 16
PLANO DE: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO URBANO DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO	FECHA: 2021	



INFRAESTRUCTURA VIAL



ESQUEMA VIAL

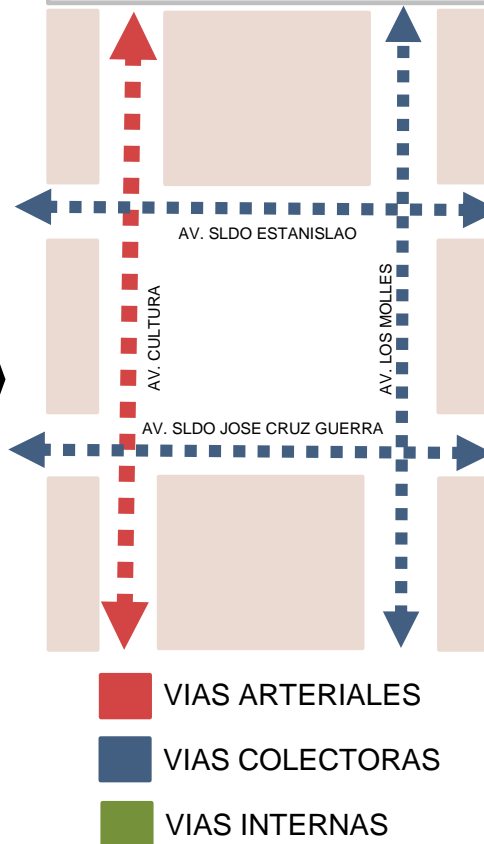


ESQUEMA VIAL

- VIAS ARTERIALES
- VIAS COLECTORAS

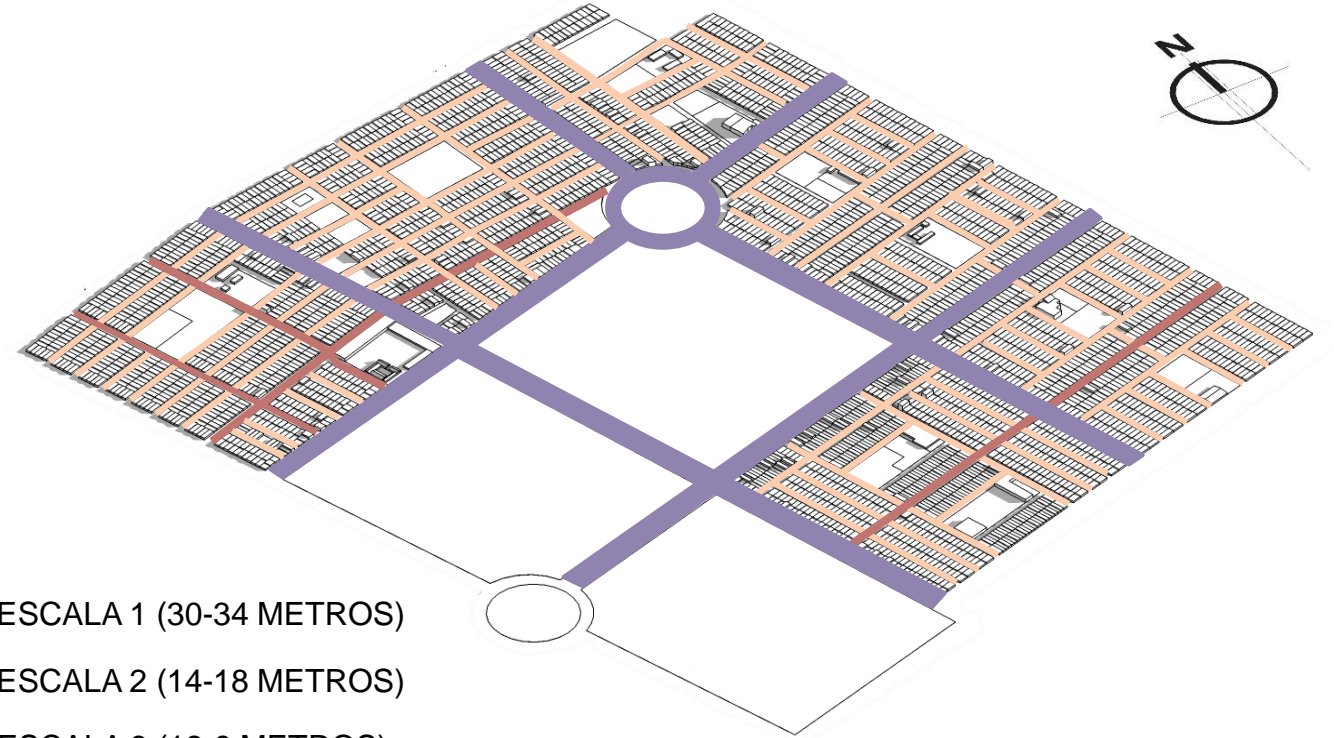


ESQUEMA VIAL



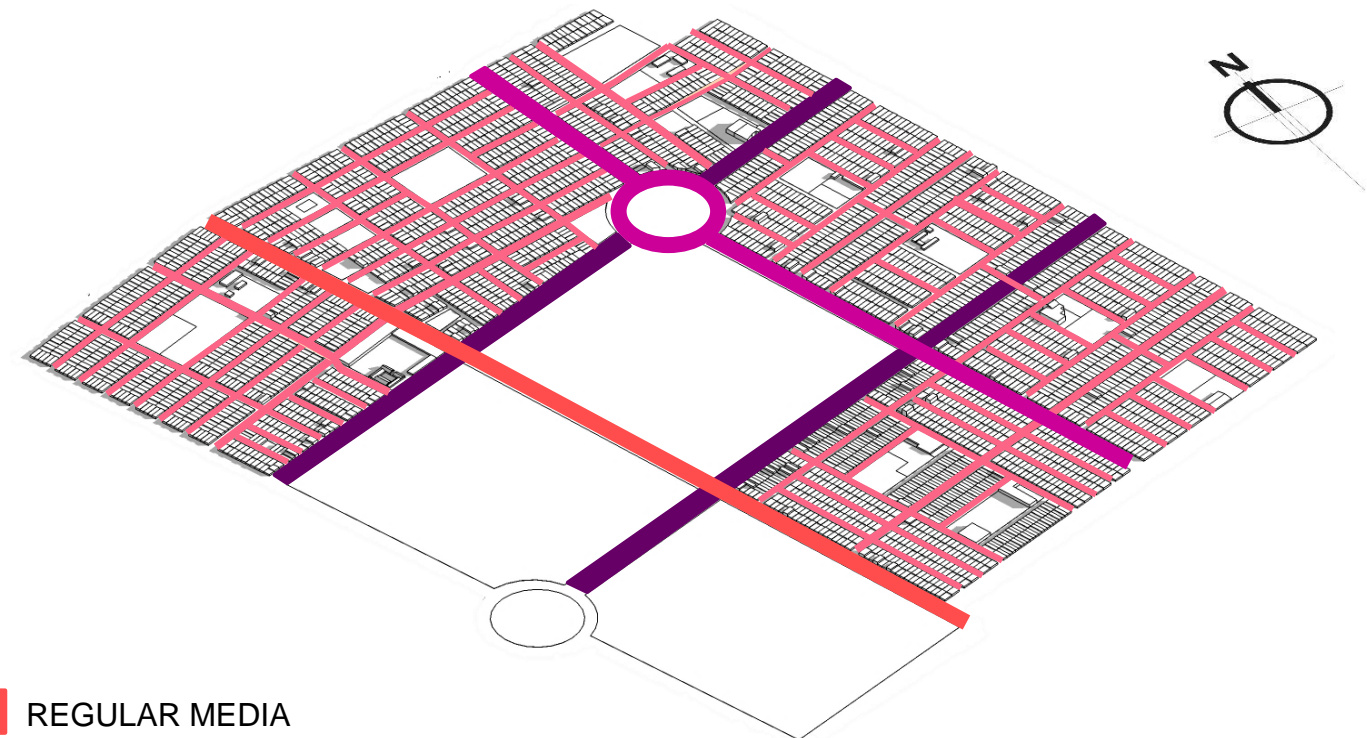
- VIAS ARTERIALES
- VIAS COLECTORAS
- VIAS INTERNAS

SECCIÓN VIAL



- ESCALA 1 (30-34 METROS)
- ESCALA 2 (14-18 METROS)
- ESCALA 3 (12-9 METROS)

INTENSIDAD DE FLUJO

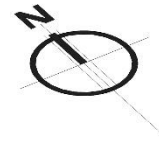
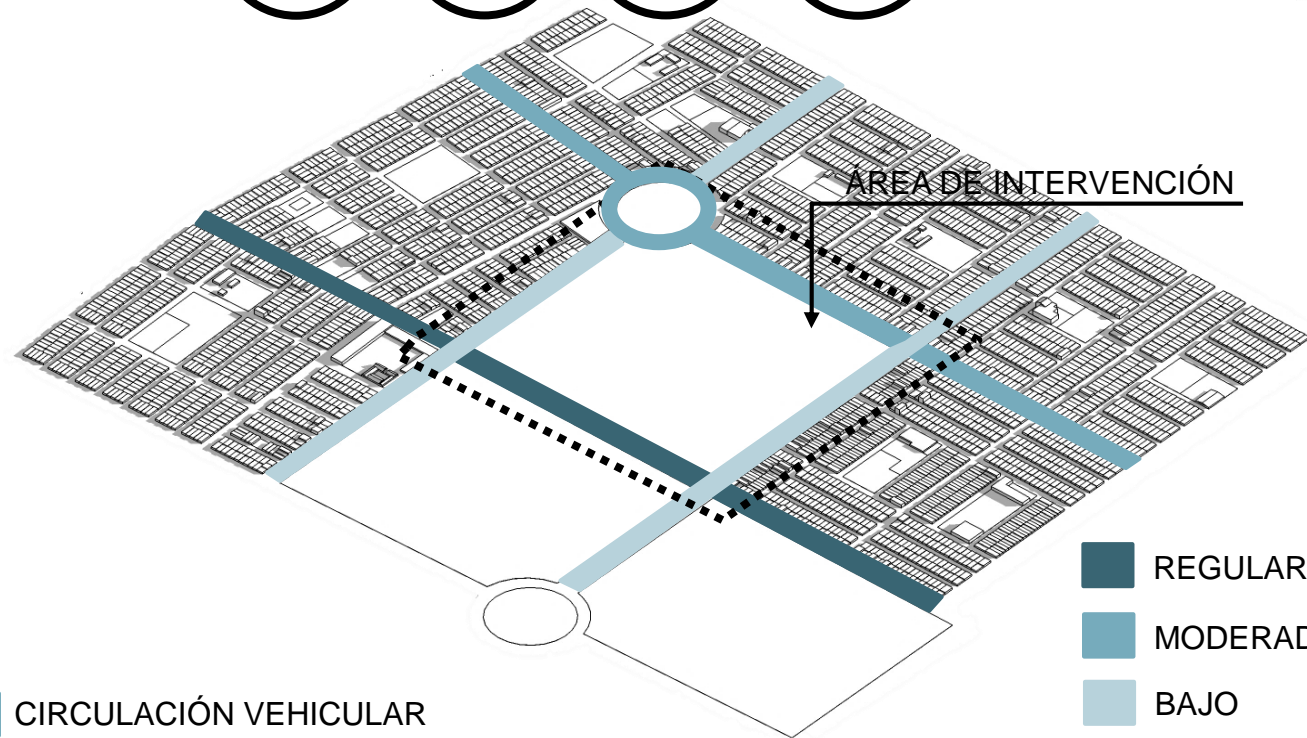


- REGULAR MEDIA
- REGULAR BAJA
- MODERADO
- BAJO

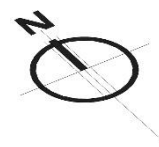
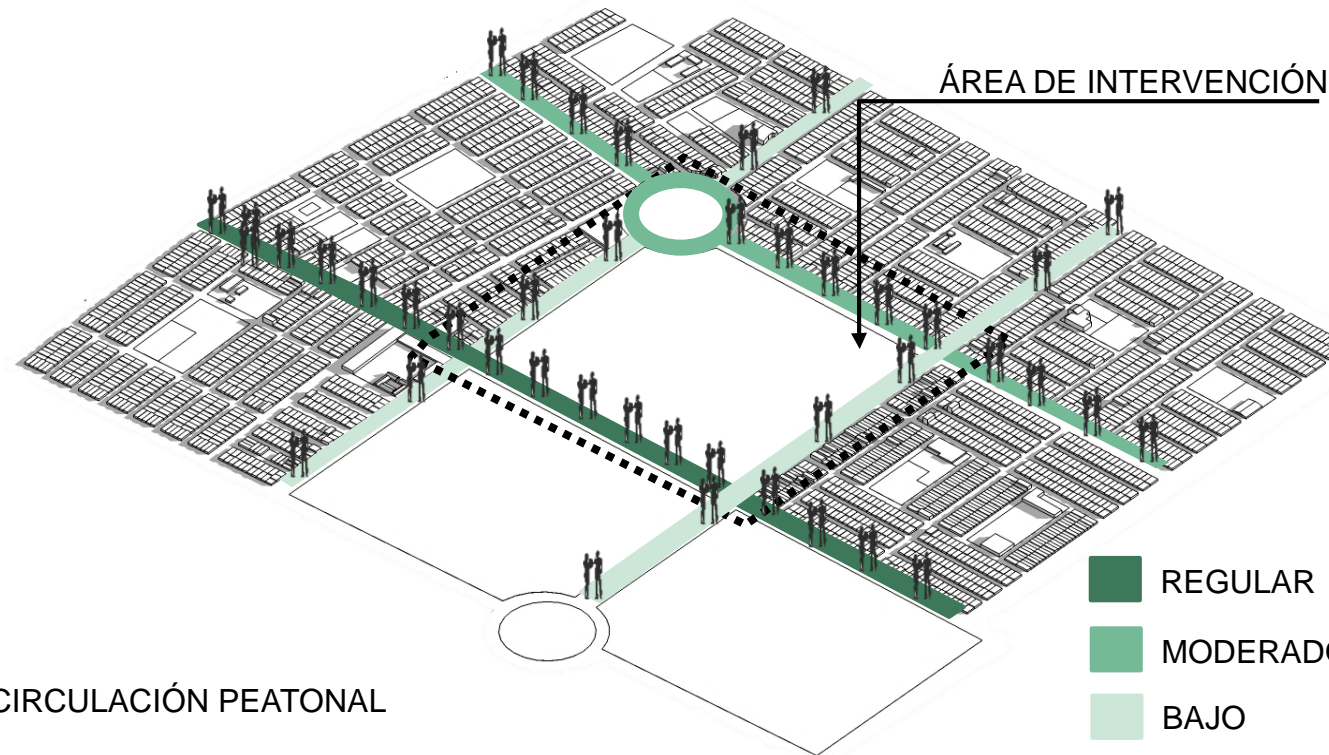
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA	
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA
PLANO DE: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO URBANO DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO		FECHA: 2021

INFRAESTRUCTURA VIAL

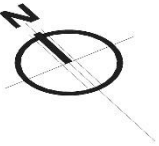
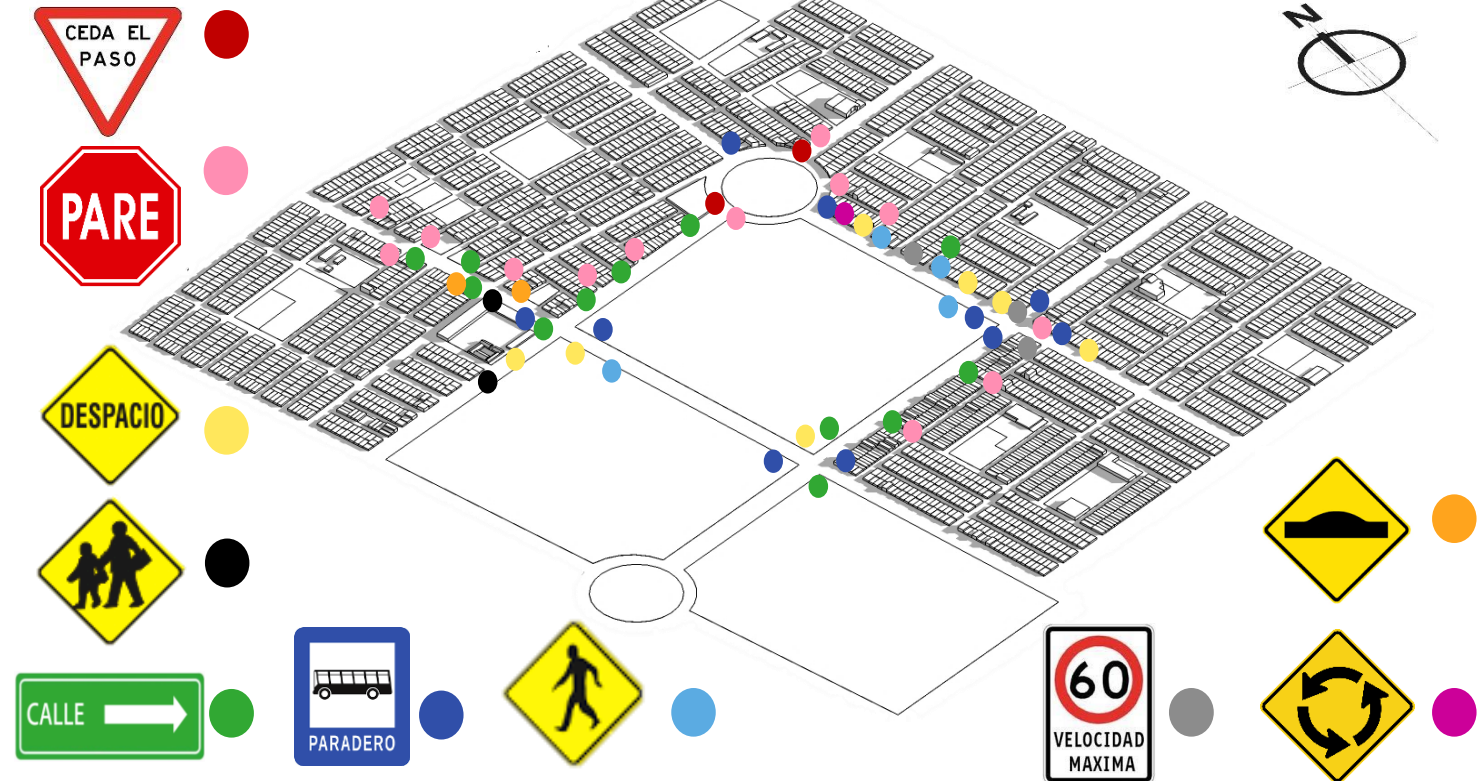
FLUJO VEHICULAR



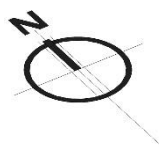
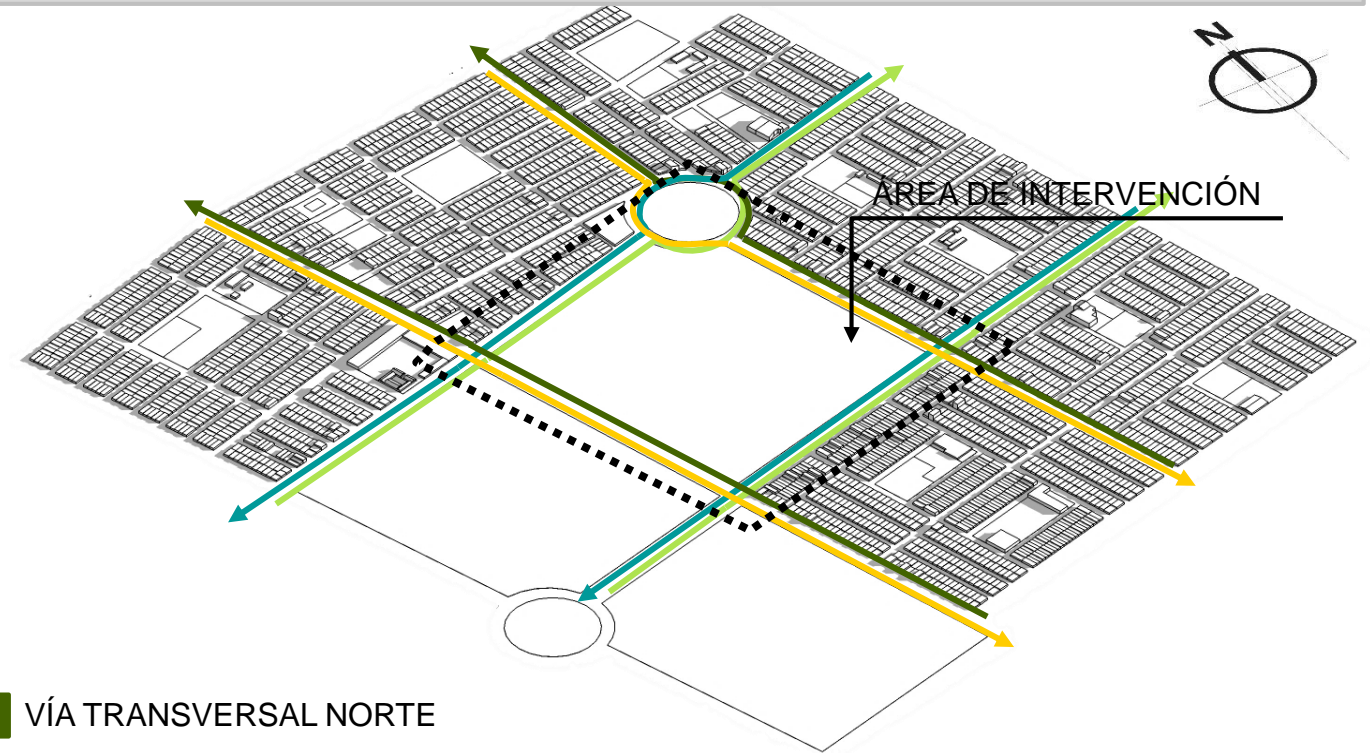
FLUJO PEATONAL



SEÑALIZACIÓN



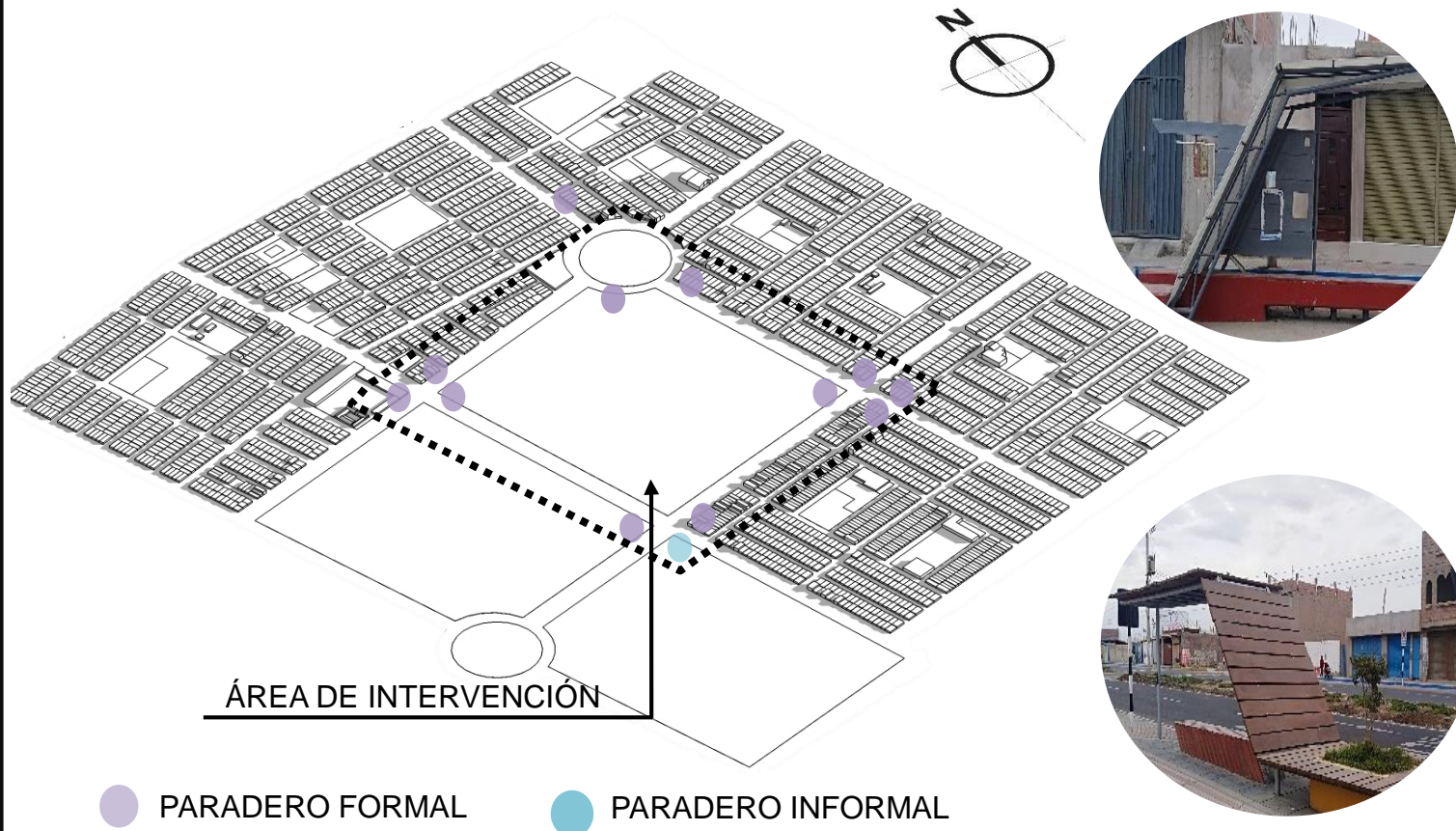
DIRECCIÓN DE VÍA



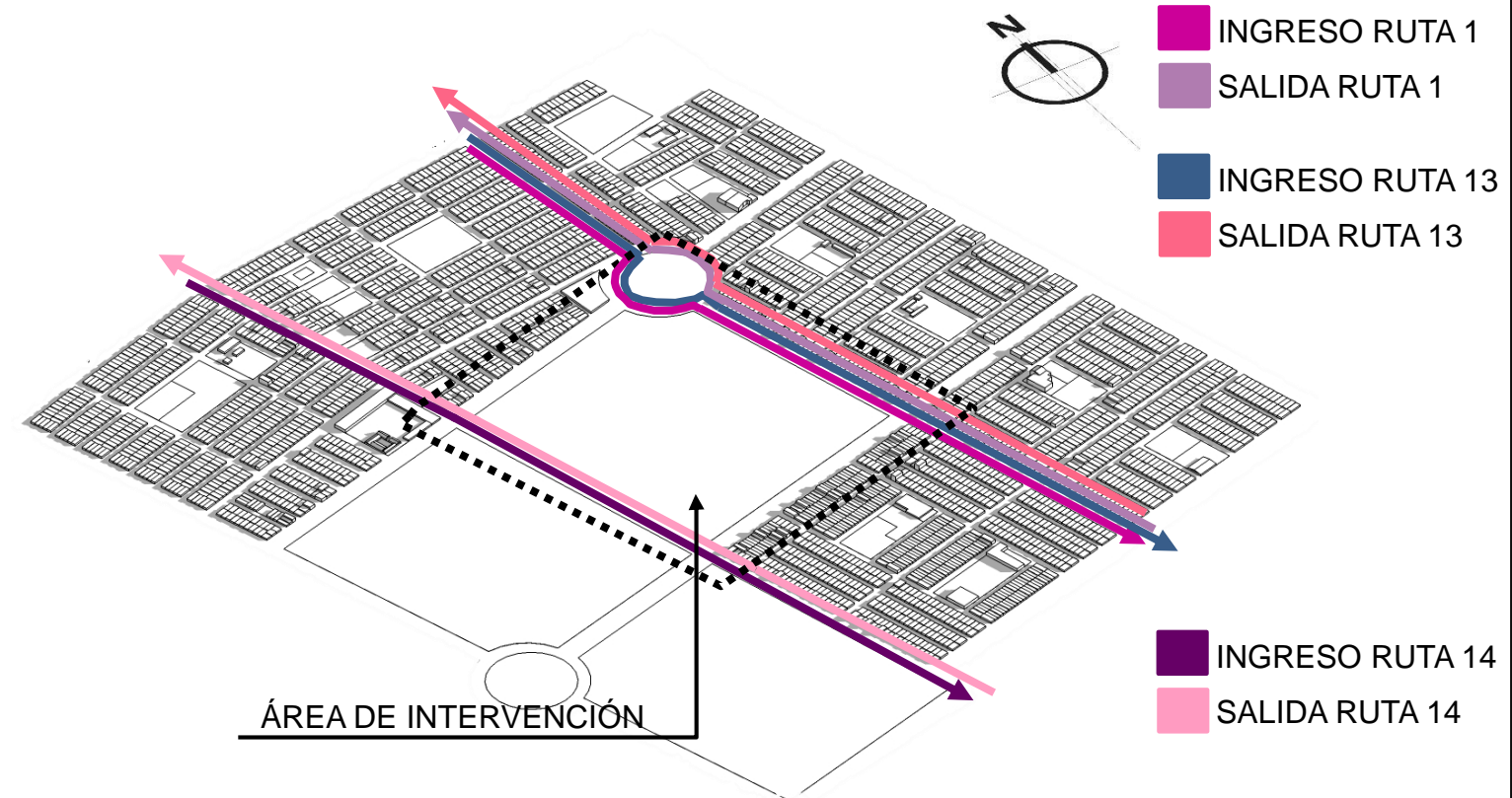
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA	
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA
PLANO DE: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO URBANO DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO		FECHA: 2021

INFRAESTRUCTURA VIAL

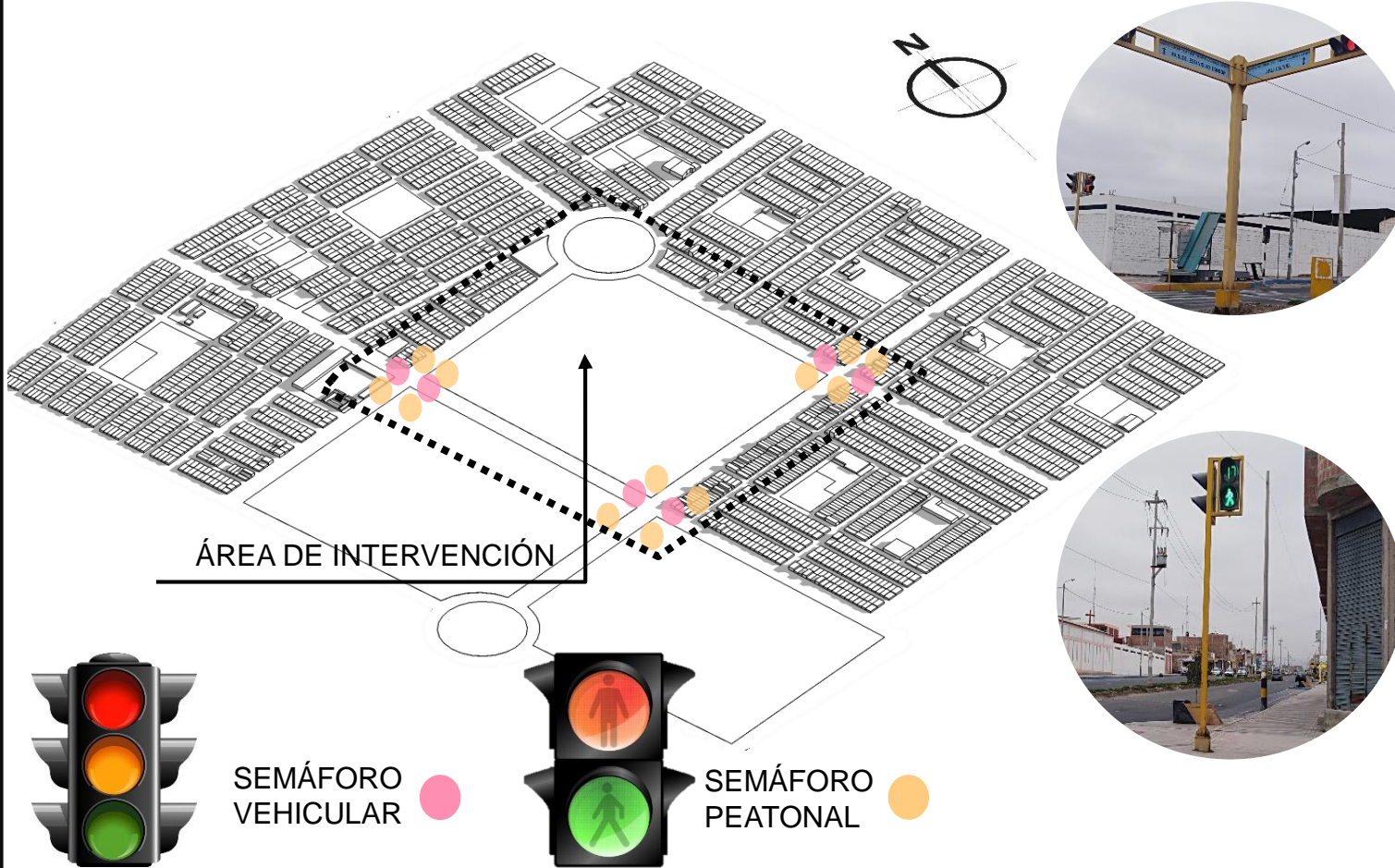
PARADEROS



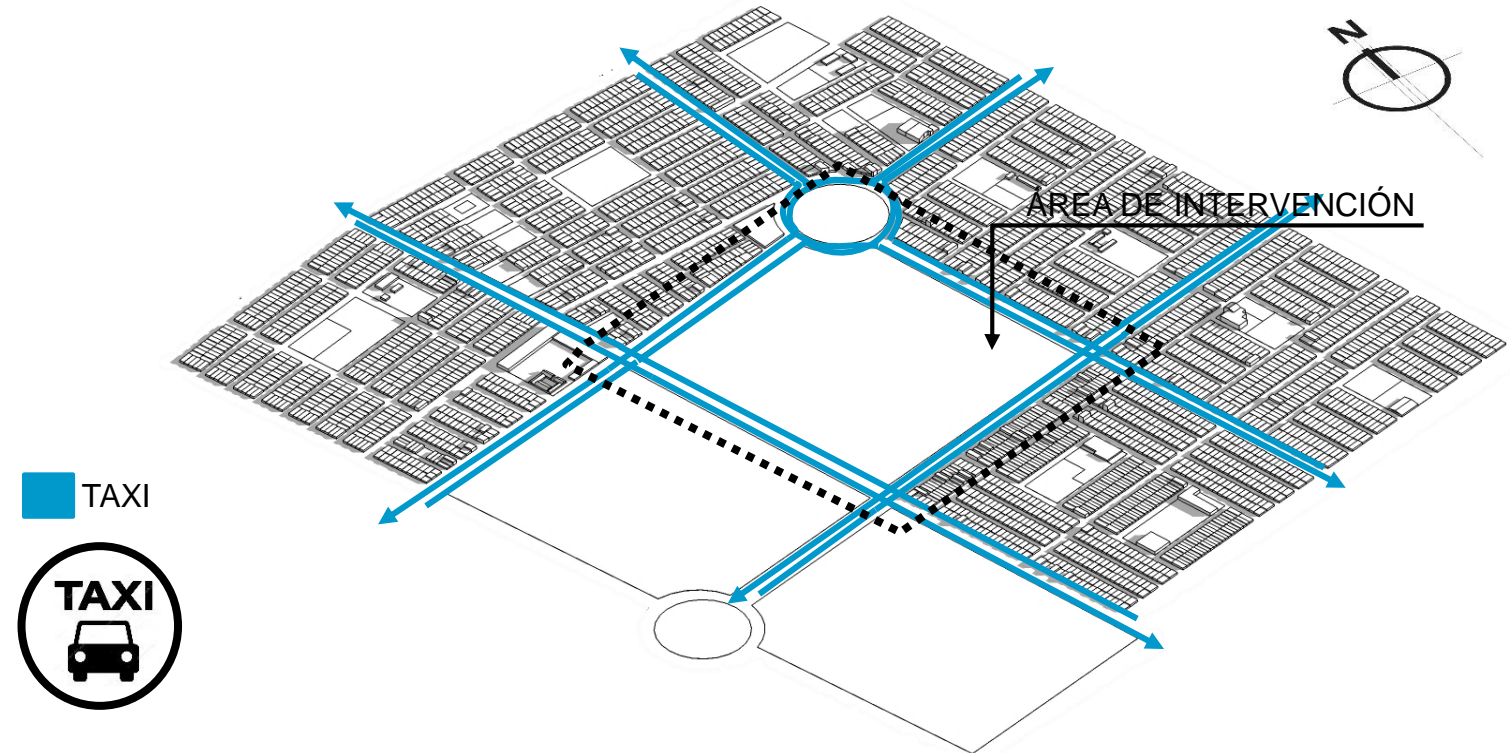
TRANSPORTE PUBLICO



SEMAFORIZACIÓN



TRANSPORTE PRIVADO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO		ESCALA: INDICADA
PLANO DE: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO URBANO DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO		FECHA: 2021
		Nº LÁMINA 19

PREMISAS DE DISEÑO URBANO

COMPLEMENTOS

DAR PREFERENCIA AL PEATÓN

AMPLIAR EL ANCHO PEATONAL DE LA VEREDA PARA DARLE PREFERENCIA AL PEATÓN



SALUD

INCREMENTAR ACTIVIDADES FÍSICAS

OFRECER OPORTUNIDADES PARA HACER EJERCICIO



GESTIÓN AMBIENTAL

POTENCIAR EL ÁREA VERDE

CREAR JARDINERAS EN LATERALES, Y DENSIFICAR LOS ARBOLES



BORDES SUAVES

ENFATIZAR EN EL DISEÑO DE FACHADAS EN LAS PLANTAS BAJAS DE LOS EDIFICIOS COMO ESTRATEGIAS PARA UNA MAYOR VIDA URBANA



ARBOLES PARA LA SALUD

LA DENSIFICACIÓN DE ARBOLES, REDUCIRÁ EL EXCESO DE CO2, PROPORCIONARÁN OXIGENO LIMPIO, Y REFRESCARÁN LAS CALLES BAJANDO LAS TEMPERATURAS.



ESPECIES TOLERANTES A LA ESCASEZ HÍDRICA

LOS TIPOS DE ARBOLES QUE SE UTILIZARÁN SERÁN ESPECIES DE BAJO CONSUMO DE AGUA

SEGURIDAD

FOCALIZAR LA ILUMINACIÓN PARA LOGRAR UNA CIUDAD SEGURA

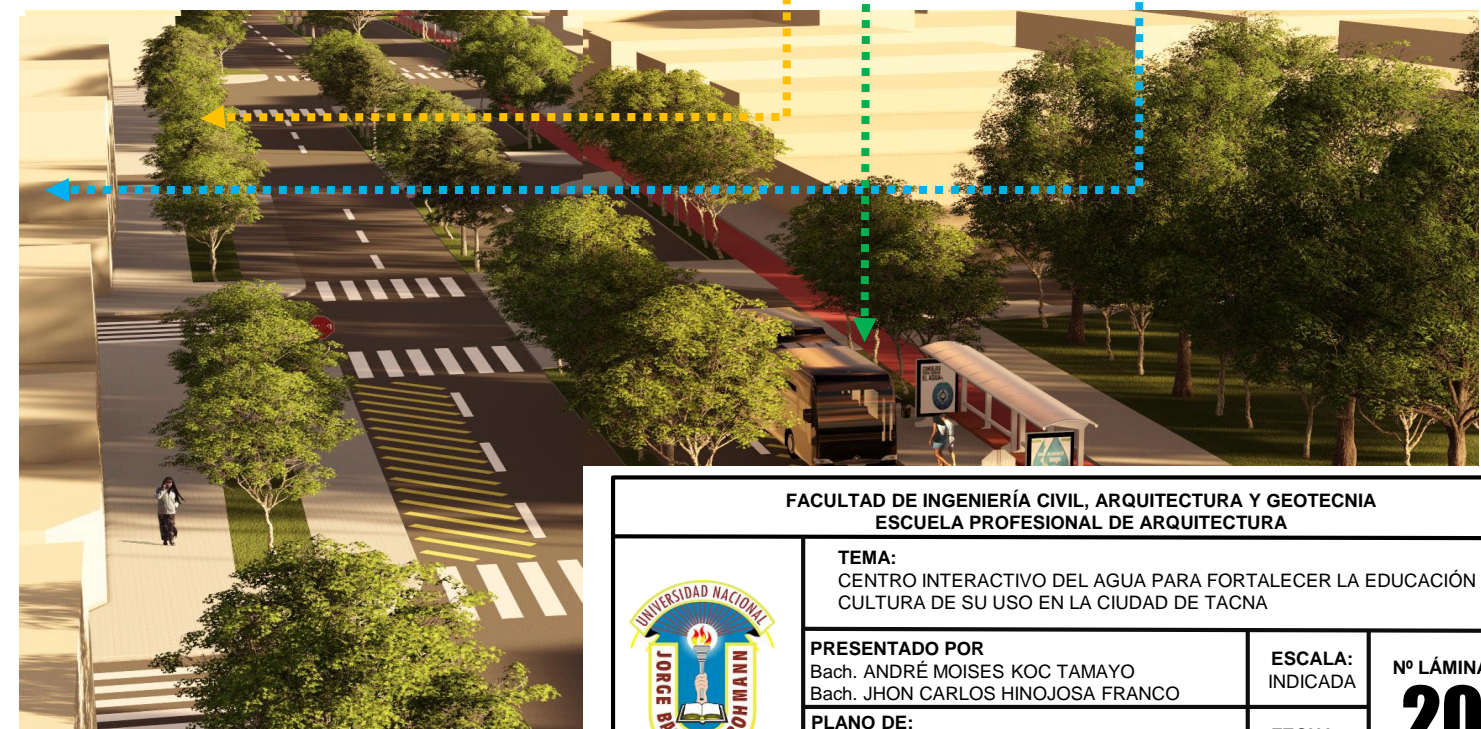
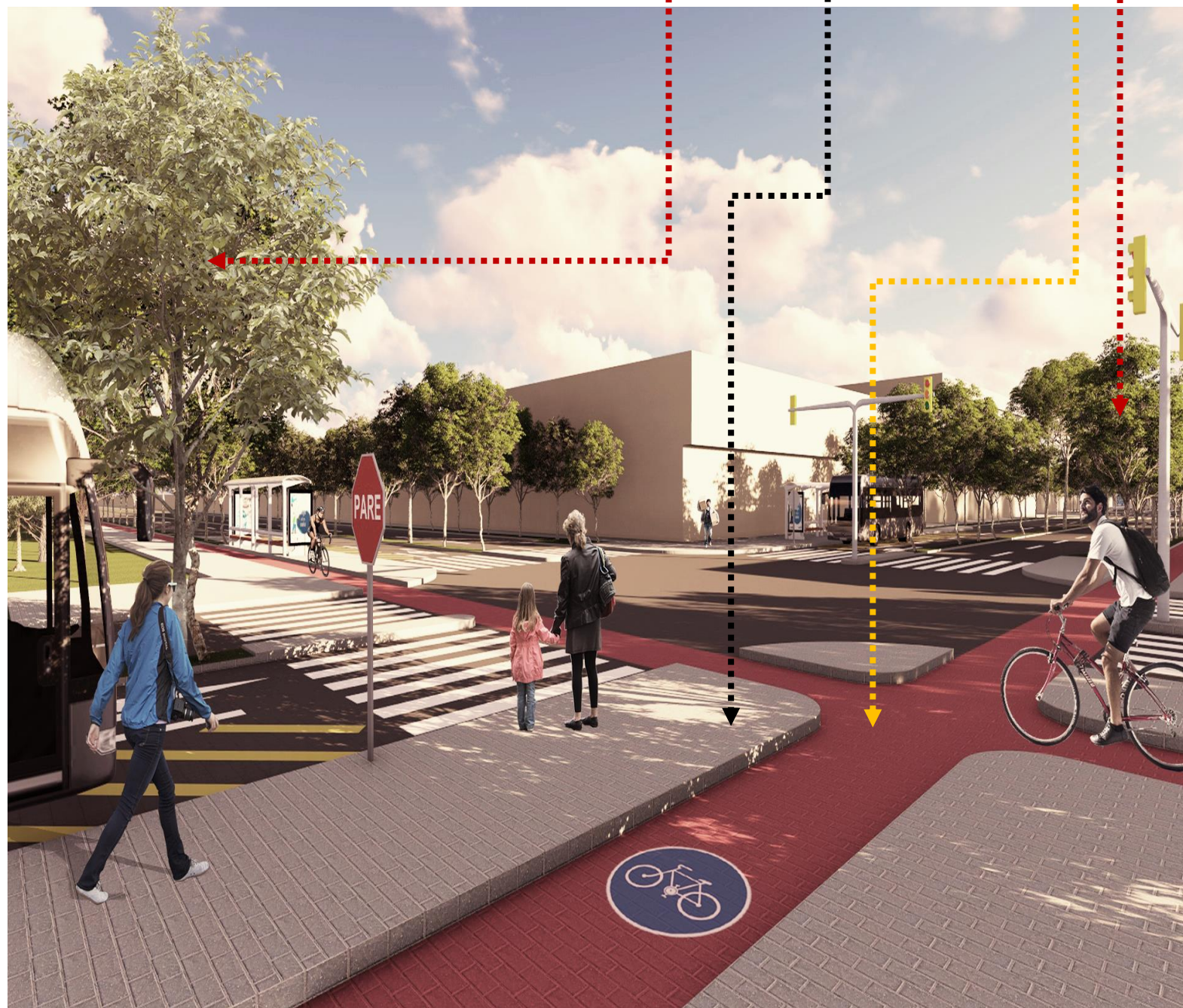
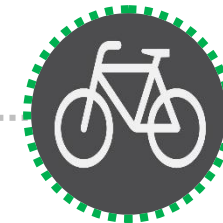
INCREMENTAR LA ILUMINACIÓN, PARA AUMENTAR LA SENSACIÓN DE SEGURIDAD



TRANSITO URBANO

MOVILIDAD SOSTENIBLE

LA SECCIÓN VIAL AÑADIRÁ UNA RUTA DE CICLO VÍA ENTENDIENDO QUE EL EJE DE LA VÍA LA CULTURA ES UNA AVENIDA ARTERIAL Y DE DIMENSIONES CONSIDERABLES, CON ESTO SE APOSTARÁ PARA UN TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE COMPLEMENTARIO.



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

PLANO DE:
PREMISAS DE DISEÑO URBANO

FECHA:
2021

20


PREMISAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA			
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA	Nº LÁMINA 21
	PLANO DE: PREMISAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	FECHA: 2021	

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONA	OBJETIVO Y FUNCION	ACTIVIDAD	USUARIO	ESPACIO	SUB ESPACIO	CANT	UBICACIÓN	MOBILIARIO	# PERSONAS	AREA M2	CIRC. Y MUROS 15%	AREA PARCIAL m2	AREA TOTAL ESPACIOS	
ZONA INTERACTIVA	DESARROLLAR ACTIVIDADES DE EDUCACION Y CULTURA DEL AGUA	DIFUNDIR LOS CONCEPTOS E HISTORIA DEL AGUA	VISITANTES, PERSONAL DE SERVICIO	SALA INTRODUCTORIA	SALA 01 - Corazon del agua	1	SOTANO	modulos expositivos, equipos digitales	47	178.22	31.45	209.67	1267.01	
					SALA 02 - Historia del agua	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	44	167.36	29.53	196.89		
					SALA 03 - Agua como identidad	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	32	119.87	21.15	141.02		
					SALA 04 - Agua y espiritualidad	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	30	113.25	19.98	133.23		
					SALA 05 - Agua y ciudadania	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	53	238.00	42.00	280.00		
					RAMPA	1	SOTANO - 1° NIVEL	-	37	111.68	19.71	131.39		
					HALL	2	PRIMER NIVEL	-	8	62.37	11.01	73.38		
					AREA TECNICA	DEPOSITO 01	1	SOTANO	estantes	1	14.84	2.62		17.46
						DEPOSITO 02	1	PRIMER NIVEL	estantes	2	24.66	4.35		29.01
						SALA DE DATA	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, equipo digital	2	11.80	2.08		13.88
		SALA DE AUDIO	1	PRIMER NIVEL		mesas, sillas, equipo digital	2	10.63	1.88	12.51				
		CUARTO DE LIMPIEZA	1	PRIMER NIVEL		utensilios de limpieza	1	4.44	0.78	5.22				
		SHAFT ELECTRICO	1	PRIMER NIVEL		switch electrico	1	5.89	1.04	6.93				
		HALL	1	PRIMER NIVEL		-	2	13.96	2.46	16.42				
		MOSTRAR LA TRANSICION DE CAMBIO DE ESCENARIOS	VISITANTES	PUENTE DE TRANSICION 01		1	SEGUNDO NIVEL	modulos expositivos	27	163.16	28.79	191.95	191.95	
		DIFUNDIR CONCEPTOS SOBRE LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA	VISITANTES, PERSONAL DE SERVICIO	SALA DEL PROBLEMA	SALA 01 - Introduccion	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	26	97.14	17.14	114.28	1241.84	
					PASILLO 01 - Pasillo del caos	1	PRIMER NIVEL	equipos digitales	9	34.32	6.06	40.38		
					SALA 02 - Crisis hidrica	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	21	80.72	14.25	94.97		
					SALA 03 - Agua y comercio	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	34	129.97	22.94	152.91		
					PASILLO 02	1	PRIMER NIVEL	equipos digitales	8	29.77	5.25	35.02		
					SALA 04 - Contaminacion del agua	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	76	288.42	50.90	339.32		
					SALA - Sala abierta	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos	16	59.68	10.53	70.21		
					SALA 05 - Agua y cambio climatico	1	SEGUNDO NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	35	133.41	23.54	156.95		
					HALL	ESCALERA	2	PRIMER NIVEL	-	6	34.43	6.08		40.51
						ASCENSOR	1	PRIMER NIVEL	-	6	3.92	0.69		4.61
						DEPOSITO 01	1	PRIMER NIVEL	estantes	1	24.82	4.38		29.20
					AREA TECNICA	DEPOSITO 02	1	SEGUNDO NIVEL	estantes	1	35.80	6.32		42.12
						SALA DE DATA	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, equipo digital	2	12.60	2.22		14.82
						SALA DE AUDIO	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, equipo digital	2	12.60	2.22		14.82
						CUARTO DE LIMPIEZA 01	1	PRIMER NIVEL	utensilios de limpieza	1	6.32	1.12		7.44
						CUARTO DE LIMPIEZA 02	1	SEGUNDO NIVEL	utensilios de limpieza	1	5.66	1.00		6.66
						SHAFT ELECTRICO 01	1	PRIMER NIVEL	switch electrico	1	4.09	0.72		4.81
						SHAFT ELECTRICO 02	1	SEGUNDO NIVEL	switch electrico	1	4.09	0.72		4.81
						MONTACARGA	1	PRIMER NIVEL	-	1	7.83	1.38		9.21
		HALL 01	1	PRIMER NIVEL		-	2	19.30	3.41	22.70				
		HALL 02	1	SEGUNDO NIVEL		-	2	19.96	3.52	23.48				
		ESCALERA	1	PRIMER NIVEL	-	2	10.72	1.89	12.61					
		MOSTRAR LA TRANSICION DE CAMBIO DE ESCENARIOS	VISITANTES	PUENTE DE TRANSICION 02		1	SEGUNDO NIVEL	modulos expositivos	24	144.59	25.52	170.10	170.10	
		DIFUNDIR SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA	VISITANTES, PERSONAL DE SERVICIO	SALA DE LA SOLUCION	SALA 01 - Introduccion	1	SEGUNDO NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	31	117.00	20.65	137.65	1590.39	
					SALA 02 - Todos hablan	1	SEGUNDO NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	45	169.43	29.90	199.33		
					SALA 03 - Tecnologia para el cambio	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	44	165.88	29.27	195.15		
					SALA 04 - Medidas de cambio	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	14	52.48	9.26	61.74		
					SALA 05 - Ahorro del agua	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	31	117.00	20.65	137.65		
					SALA 06 - Huella hidrica	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	45	169.43	29.90	199.33		
					SALA 07 - Sala de la convivencia	1	PRIMER NIVEL	modulos expositivos, equipos digitales	52	196.38	34.66	231.04		
					PUENTE	1	SEGUNDO NIVEL	-	6	22.41	3.95	26.36		
					HALL 01	2	PRIMER NIVEL	-	8	73.30	12.93	86.23		
					HALL 02	2	SEGUNDO NIVEL	-	8	73.30	12.93	86.23		
					ESCALERA	2	PRIMER NIVEL	-	4	44.11	7.78	51.89		
					ASCENSOR	2	PRIMER NIVEL	-	6	8.30	1.46	9.76		
					AREA TECNICA	DEPOSITO 01	1	PRIMER NIVEL	estantes	1	20.06	3.54		23.60
						DEPOSITO 02	1	SEGUNDO NIVEL	estantes	1	19.53	3.45		22.98
						SALA DE DATA	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, equipo digital	2	10.33	1.82		12.15
						SALA DE AUDIO	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, equipo digital	2	10.33	1.82		12.15
						CUARTO DE LIMPIEZA 01	1	PRIMER NIVEL	utensilios de limpieza	1	4.76	0.84		5.60
						CUARTO DE LIMPIEZA 02	1	SEGUNDO NIVEL	1	4.76	0.84	5.60		
						SHAFT ELECTRICO 01	1	PRIMER NIVEL	switch electrico	1	2.67	0.47		3.14
		SHAFT ELECTRICO 02	1	SEGUNDO NIVEL		switch electrico	1	2.67	0.47	3.14				
		MONTACARGA	1	PRIMER NIVEL		-	1	7.83	1.38	9.21				
		HALL	1	PRIMER NIVEL		-	2	25.55	4.51	30.06				
		HALL	1	SEGUNDO NIVEL	-	2	25.55	4.51	30.06					
		ESCALERA	1	PRIMER NIVEL	-	2	8.79	1.55	10.34					
		SALA DE PROYECCION 360	VISITANTES, PERSONAL DE SERVICIO	SALA DE PROYECCION 360	SALA 360	1	PRIMER NIVEL	equipos digitales	50	149.05	26.30	175.35	244.14	
					DEPOSITO	1	SOTANO	estantes	2	22.79	4.02	26.81		
					HALL	1	SOTANO	-	2	5.16	0.91	6.07		
					SALA DE AUDIO Y VIDEO	1	SOTANO	mesas, sillas, equipo digital	2	16.53	2.92	19.45		
					SHAFT ELECTRICO	1	SOTANO	switch electrico	1	4.39	0.78	5.17		
					ESCALERA	1	SOTANO	-	2	9.60	1.69	11.29		

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA			
TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA			
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO		ESCALA: INDICADA
	PLANO DE: PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA		FECHA: 2021
			Nº LÁMINA 22

ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIONA, ORIENTAR Y ORGANIZAR	RECEPCIÓN, ORIENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL CENTRO	VISITANTES, PERSONAL DE SERVICIO	ADMINISTRACION	RECEPCION	1	PRIMER NIVEL	sillas de atencion	4	17.94	3.17	21.10
							SECRETARIA	1	PRIMER NIVEL	sillas, mesa de atencion, computadoras	1	6.35
					ESCALERA	1	PRIMER NIVEL	-	2	6.05	1.07	7.12
					INFORMATICA	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	2	19.86	3.51	23.37
					RECURSOS HUMANOS	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	2	19.30	3.41	22.71
					SECRETARIA DE LOGISTICA	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	1	15.11	2.67	17.78
					GERENCIA DE LOGISTICA	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	1	16.19	2.86	19.05
					OFICINA DE CONTROL	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	2	7.63	1.35	8.98
					HALL	1	PRIMER NIVEL	-	2	12.28	2.17	14.45
					CONTABILIDAD	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, estante	1	17.26	3.05	20.30
					DPTO. COMUNICACIÓN	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, estante	1	17.26	3.05	20.30
					DPTO. DE EXPOSIION	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, estante	1	17.26	3.05	20.30
					MARKETING	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, estante	1	17.26	3.05	20.30
					SECRETARIA DE GERENCIA	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, estante	1	17.70	3.12	20.82
					GERENCIA GENERAL	1	SEGUNDO NIVEL	mesas, sillas, estante	1	19.24	3.39	22.63
					SALA DE REUNIONES	1	SEGUNDO NIVEL	meson para 8 personas, sillas	8	26.12	4.61	30.73
					SERVICIOS HIGIENICOS	5	PRIMER NIVEL	inodoro, lavamanos	1	15.53	2.74	18.27
					ARCHIVO 01	1	PRIMER NIVEL	estantes	1	9.14	1.61	10.75
					ARCHIVO 02	1	SEGUNDO NIVEL	estantes	1	9.14	1.61	10.75
					REGISTRO PERSONAL	1	PRIMER NIVEL	registro tactilar	1	3.15	0.56	3.70
					TOPICO	1	PRIMER NIVEL	camilla, silla, mesa	2	12.56	2.22	14.78
					VESTIDOR VARONES	1	PRIMER NIVEL	ducha, guardaropa, lavamanos, inodoro	2	23.74	4.19	27.93
					VESTIDOR DAMAS	1	PRIMER NIVEL	ducha, guardaropa, lavamanos, inodoro	2	23.74	4.19	27.93
					FOYER	1	PRIMER NIVEL	-	24	61.20	10.80	72.00
					AUDITORIO	1	PRIMER NIVEL	butacas	280	313.31	55.29	368.60
					ESCENARIO	1	PRIMER NIVEL	-	27	69.91	12.34	82.25
					CABINA DE PROYECCION	1	PRIMER NIVEL	mesa de proyeccion, silla, estante	1	5.10	0.90	6.00
					SALA DE ESTAR	1	PRIMER NIVEL	sillas de descanso	10	27.98	4.94	32.92
					BODEGA	1	PRIMER NIVEL	estantes	1	7.58	1.34	8.92
					SALA DIMER	1	PRIMER NIVEL	switch electrico para escenario	1	5.02	0.89	5.91
					CAMERINOS DAMAS	1	PRIMER NIVEL	silla, mesa tocador, 1baño completo, deposito	3	13.70	2.42	16.12
					CAMERINOS VARONES	1	PRIMER NIVEL	silla, mesa tocador, 1baño completo, deposito	3	14.07	2.48	16.55
					SALA TEMPORAL	1	PRIMER NIVEL	modulos de exhibicion	46	138.30	24.41	162.70
					EXPOSICION AL AIRE LIBRE	1	PRIMER NIVEL	modulos de exhibicion	60	180.29	31.82	212.10
					ANFITEATRO	1	PRIMER NIVEL	graderias	40	119.87	21.15	141.02
					ATRIO DE INGRESO	1	PRIMER NIVEL	-	142	712.30	125.70	838.00
					HALL PRINCIPAL	1	PRIMER NIVEL	-	30	149.40	26.36	175.76
					ESCALERA	1	PRIMER NIVEL	-	2	22.10	3.90	26.00
					ASCENSOR	1	PRIMER NIVEL	-	1	5.59	0.99	6.58
					BOLETERIA	1	PRIMER NIVEL	mesa de control	2	10.20	1.80	12.00
					DEPOSITO	1	PRIMER NIVEL	estantes	2	12.78	2.26	15.04
					SERVICIOS HIGIENICOS	1	PRIMER NIVEL	inodoro, lavamanos	13	28.94	5.11	34.05
					AREA DE COMENSALES	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas	44	114.47	20.20	134.67
					COCINA 01,02,03	3	PRIMER NIVEL	meson de concreto,	3	5.53	0.98	6.50
					DEPOSITO 01,02,03	3	PRIMER NIVEL	estantes	1	2.30	0.41	2.70
					SERVICIOS HIGIENICOS	1	PRIMER NIVEL	inodoro, lavamanos	13	28.94	5.11	34.05
					ALMACEN FRIGORIFICO 01, 02	2	PRIMER NIVEL	equipo de refrigeracion	2	2.64	0.47	3.10
					PASILLO DE CIRCULACION DE SERVICIO	1	PRIMER NIVEL	-	5	14.01	2.47	16.48
					BAÑO DE SERVICIO	1	PRIMER NIVEL	inodoro, lavamanos	1	2.42	0.43	2.85
					BIBLIOTECA	1	SEGUNDO NIVEL	estantes, mesas, sillas	14	80.92	14.28	95.20
					ALMACEN DE LIBROS	1	SEGUNDO NIVEL	estantes	1	12.78	2.26	15.04
					REGISTRO	1	SEGUNDO NIVEL	mesa de control	1	10.75	1.90	12.65
					SERVICIOS HIGIENICOS	1	SEGUNDO NIVEL	inodoro, lavamanos	13	28.94	5.11	34.05
					CUARTO ELECTRICO	1	PRIMER NIVEL	Transformador 200 kva 10/(.38-.22) kv, diesel generator set 50 kw, tableros generales y de transferencia	6	51.00	9.00	60.00
					CUARTO DE BASURA	1	PRIMER NIVEL	tachos de limpieza	2	15.54	2.74	18.28
					OFICINA DE MANTENIMIENTO	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	1	8.56	1.51	10.07
					DEPOSITO	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	1	9.52	1.68	11.20
					HALL	1	PRIMER NIVEL	-	1	10.06	1.78	11.84
					CUARTO DE HERRAMIENTAS	1	PRIMER NIVEL	estantes	1	15.54	2.74	18.28
					ALMACEN DE SALAS	1	PRIMER NIVEL	estantes	6	51.03	9.00	60.03
					OFICINA DE ALMACEN	1	PRIMER NIVEL	mesas, sillas, estante	1	7.80	1.38	9.18
					AREA DE RIEGO POR GOTEO	1	PRIMER NIVEL	-	-	-	-	1270.25
					AREA DE RIEGO POR PRESION	1	PRIMER NIVEL	-	-	-	-	785.78
					JARDINES SECOS	1	PRIMER NIVEL	-	-	-	-	542.65
					AREA DE JUEGOS INTERACTIVOS	1	PRIMER NIVEL	-	204	-	-	1021.20
					JARDINES Y ESTARES - AREA LIBRE	1	PRIMER NIVEL	-	-	-	-	17359.16
					AREA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES	1	PRIMER NIVEL	-	10	-	-	1218.07
					LAGUNA DE AGUA TRATADA	1	PRIMER NIVEL	-	6	-	-	1481.32
					ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO	1	PRIMER NIVEL	-	14	-	-	370.56
					ESTACIONAMIENTO PUBLICO	1	PRIMER NIVEL	-	130	-	-	4305.43
					ESTACIONAMIENTO BUSES	1	PRIMER NIVEL	-	4	-	-	717.56
AREA TOTAL 36988.19												

CUADRO DE AREA RESUMEN - ZONAS	
ZONA	AREA PARCIAL (M2)
ZONA INTERACTIVA	4705.43
ZONA ADMINISTRATIVA	411.52
ZONA DE CAPACITACION	1125.09
ZONA DE RECEPCION	1107.43
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y GENERALES	29638.72
AREA TOTAL (M2)	36988.19

CUADRO DE AREA CONSTRUIDA - PISOS	
NIVELES	AREA PARCIAL (M2)
SOTANO	295.92
PRIMER PISO	6152.26
SEGUNDO PISO	1457.46

CUADRO GENERAL DE AREA - RESUMEN	
NIVELES	AREA PARCIAL (M2)
AREA TECHADA	6152.26
AREA DE ESTACIONAMIENTO	5393.55
AREA DE ZONA AGRICOLA	2598.68
AREA DE JUEGOS LUDICOS EXTERIORES	1021.20
AREA DE EXTENSION PARA TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES	2699.39
AREA LIBRE 49.20 %	17359.16
AREA DEL TERRENO	35224.24

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA


PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

PLANO DE:
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

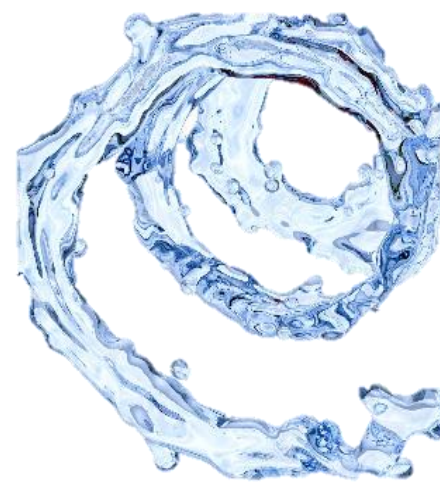
FECHA:
2021

Nº LÁMINA
23



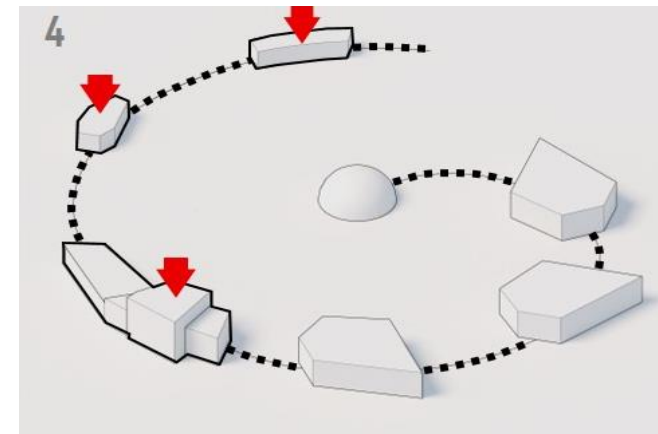
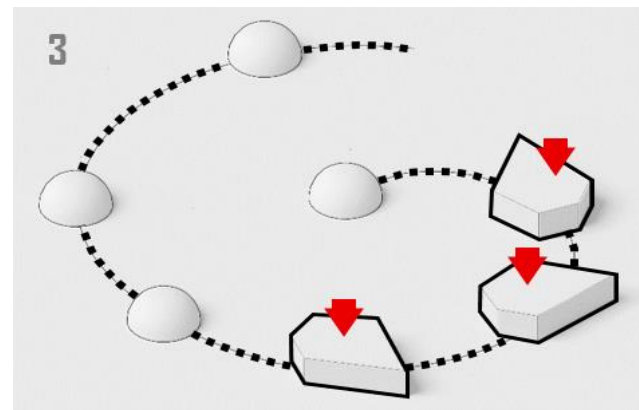
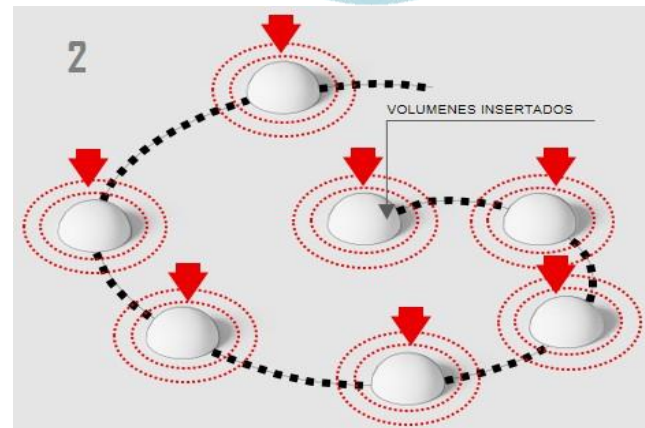
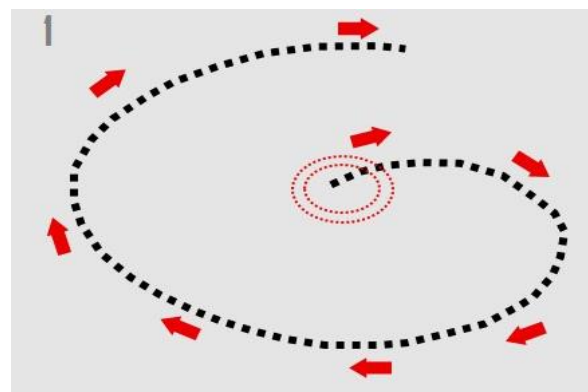
CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

EL CONCEPTO GENERAL SURGE, TENIENDO COMO BASE PRINCIPAL EL TEXTO: VISIÓN ANDINA Y CHOLA DEL AGUA, DEL CUAL SE EXTRAE UN SÍMBOLO VINCULADO CON ESTE. LA ESPIRAL ES UN ELEMENTO DE MOTIVOS RITUALES DE LA PERCEPCIÓN Y COSMOVISIÓN ANDINA, CUENTA CON UNA FUERTE IDENTIDAD Y CARGA CULTURAL. ESTE ELEMENTO SE CONTRASTA CON TRES IDEAS PRINCIPALES DEL TEXTO.

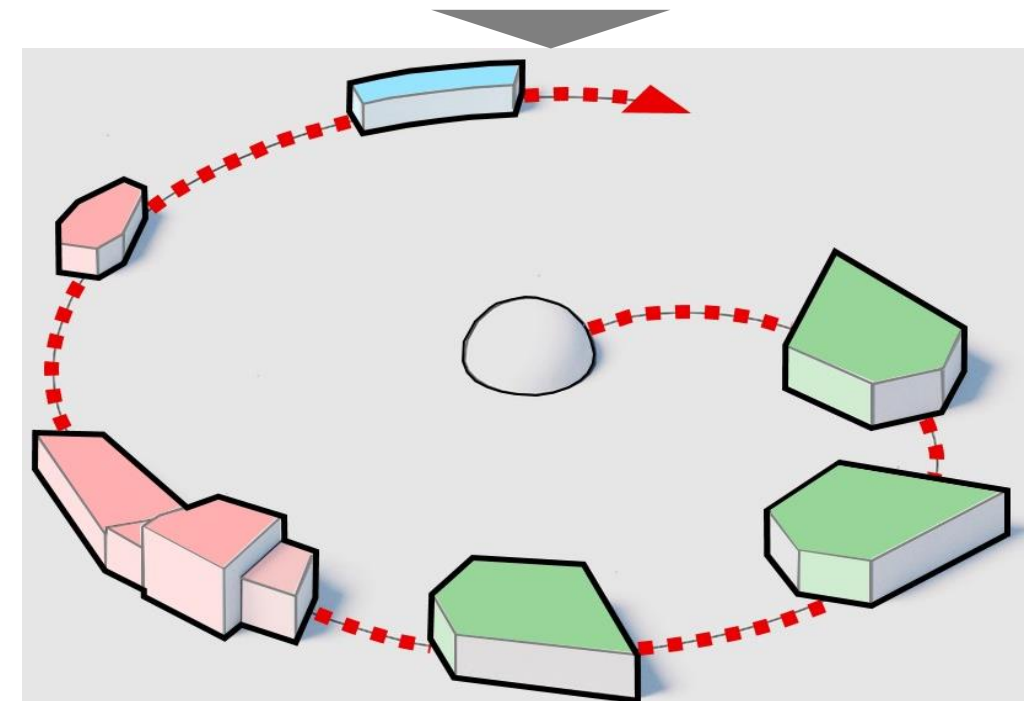


DE LA IDEA GENERATRIZ NACE EL CONCEPTO FORMAL, TENIENDO ALA ESPIRAL COMO SIMBOLO VINCULADO AL AGUA, EL CUAL SUFRIRA UN PROCESO DE GEOMETRIZACION HASTA LLEGAR ALA IDEA FINAL

" UNA ESPIRAL ES UN SÍMBOLO VINCULADO AL AGUA, ES UN ELEMENTO DE TRANSFORMACIÓN, TRANSICIÓN Y REGENERACIÓN..."



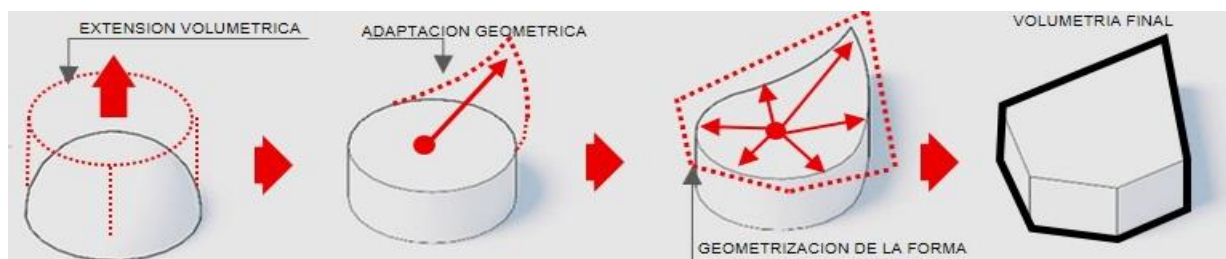
LA CONFIGURACIÓN FORMAL ES EL RESULTADO DE UN PROCESO DE SUSTRACCIONES Y ADICIONES COHERENTES A LOS VOLÚMENES PROPUESTOS, QUE RESPONDEN A UNA ARQUITECTURA DE CARÁCTER REPRESENTATIVA. SE ORGANIZA A LO LARGO DEL EJE RECTOR, Y LAS FORMAS SE VAN INSERTANDO SIGUIENDO LA CONTINUIDAD DE LA ESPIRAL.



FUENTE: " VISIÓN ANDINA Y CHOLA DEL AGUA" -LIC. JULIO CESAR ALFARO MORENO

LOS VOLÚMENES QUE CONTIENEN EL PROGRAMA DE ENSEÑANZA INTERACTIVA, TENDRÁN UN DESARROLLO FORMAL DIFERENCIADO, LA IDEA CENTRAL ES OTORGARLE UNA ARQUITECTURA DE CARÁCTER REPRESENTATIVA, CON UNA SEMEJANZA ALA FORMA DE UNA GOTTA DE AGUA.

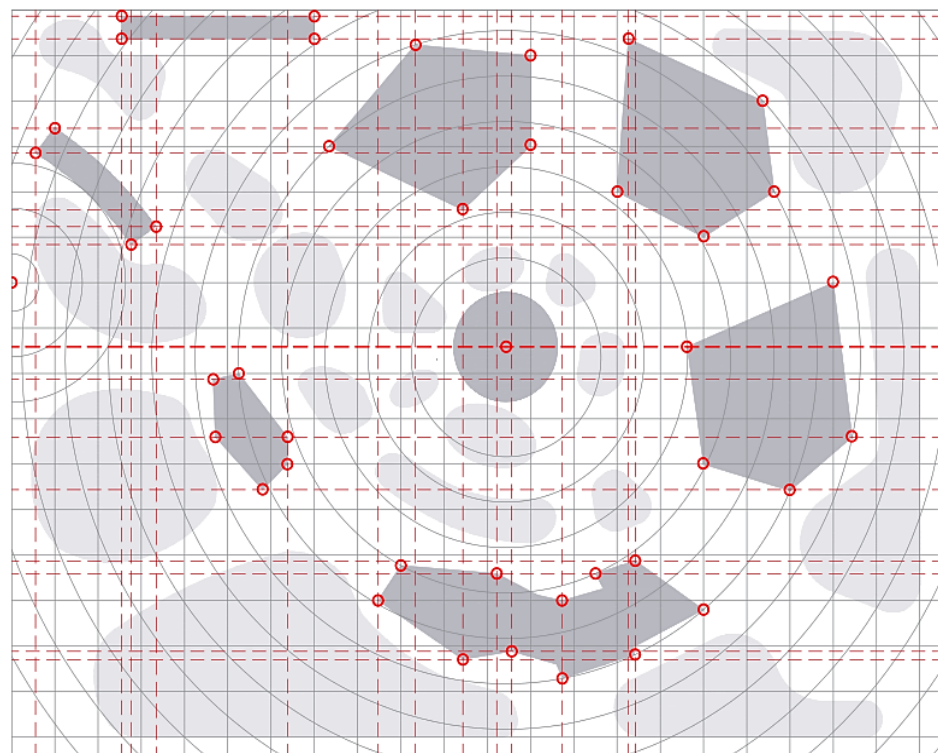
- AREAS INTERACTIVAS
- AREAS COMPLEMENTARIAS
- AREAS ADMINISTRATIVAS
- - - - - EJE RECTOR



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA
	PLANO DE: CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	FECHA: 2021
		Nº LÁMINA 24

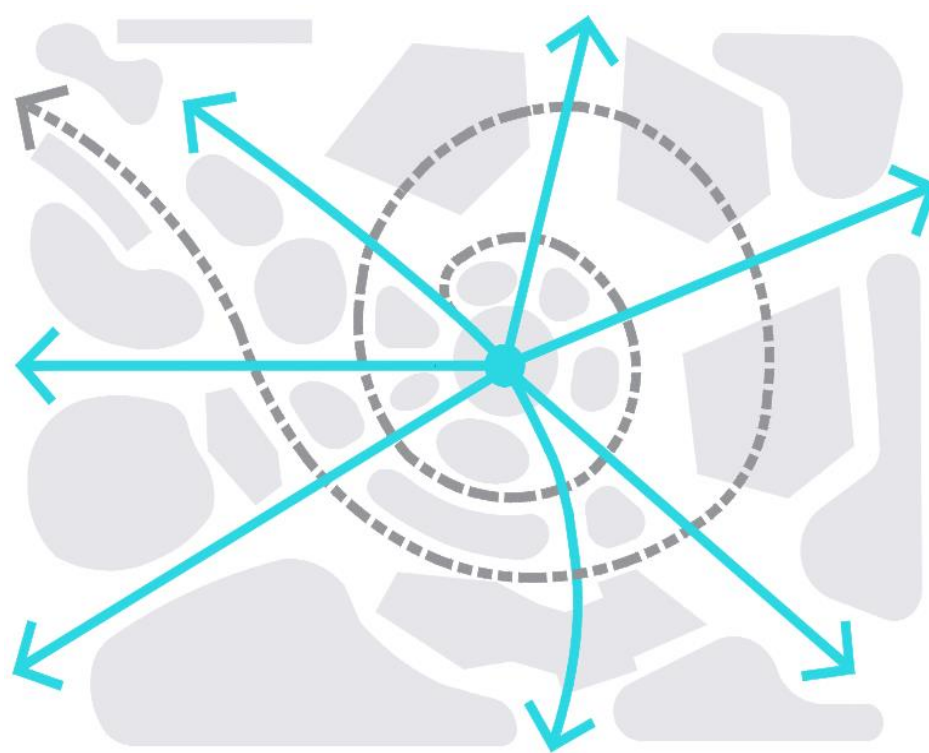
CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

LA CONCEPCIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARTE DE UN CONJUNTO DE ESQUEMAS GRÁFICOS BOCETOS REALIZADOS, LOS CUALES REFLEJAN EL TRABAJO ARTESANAL EXPRESANDO EL DESARROLLO Y LA EVOLUCIÓN DE LA IDEA, HASTA LLEGAR A SU ETAPA FINAL.



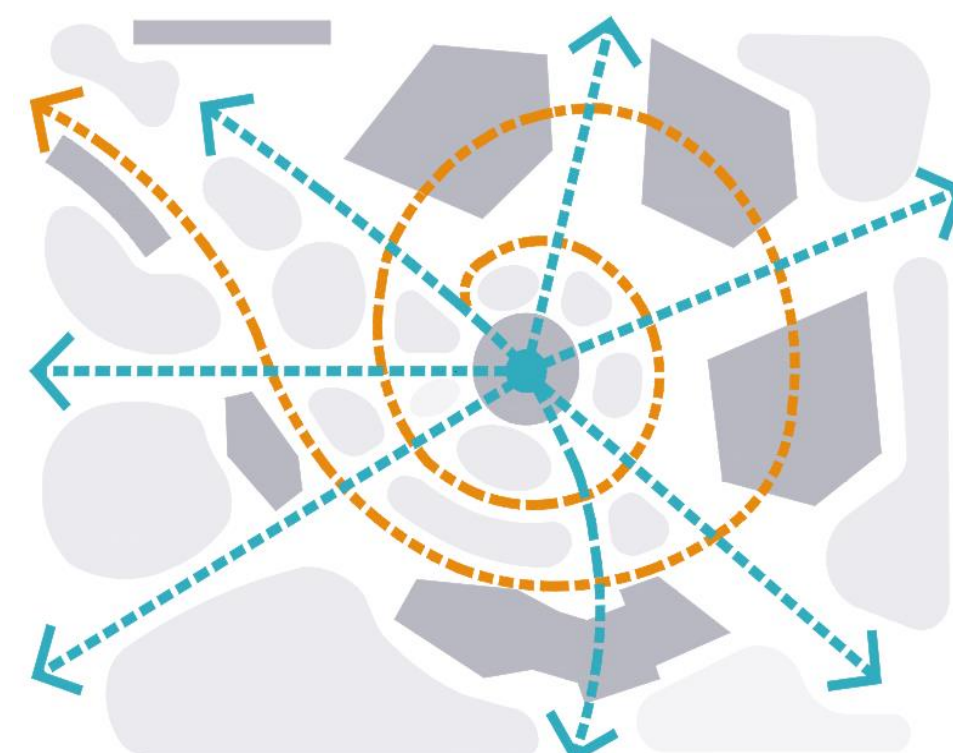
1.- GEOMETRIZACIÓN

SE INSERTO UNA GRILLA CUADRICULADA Y RADIAL EN EL TERRENO DE 10 METROS, LAS MEDIDAS DE LOS EDIFICIOS ESTÁN EN FUNCIÓN AL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.



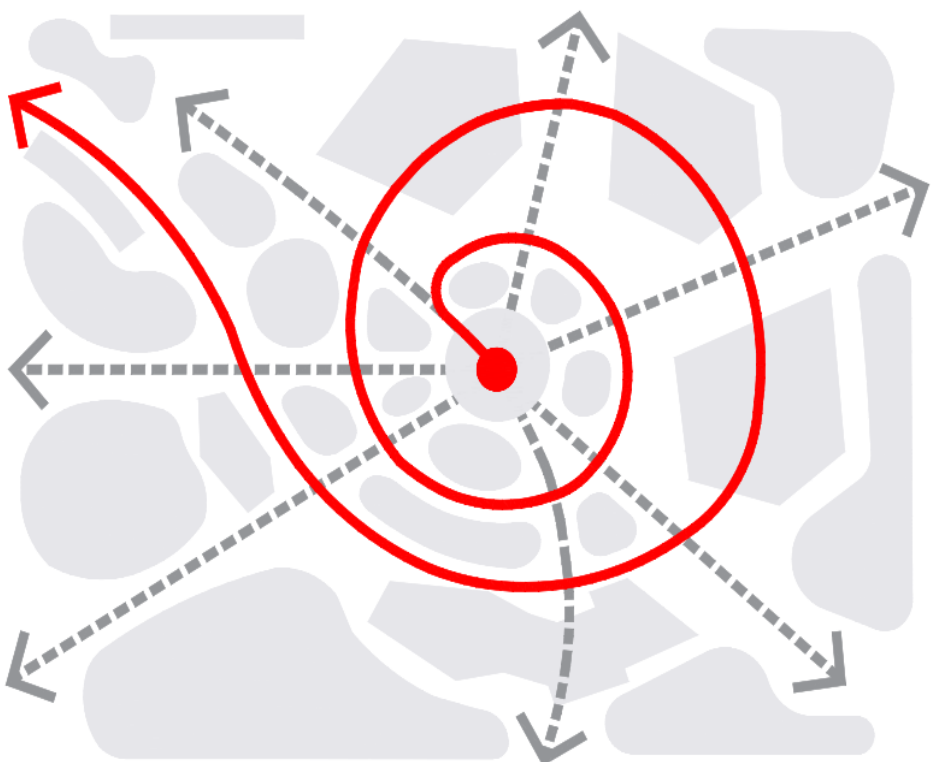
2.- ORGANIZACIÓN

RADIAL Y CENTRALIZADA, A TRAVÉS DE UN ESPACIO DOMINANTE DEL QUE PARTEN RADIALMENTE NUMEROSAS ORGANIZACIONES LINEALES.



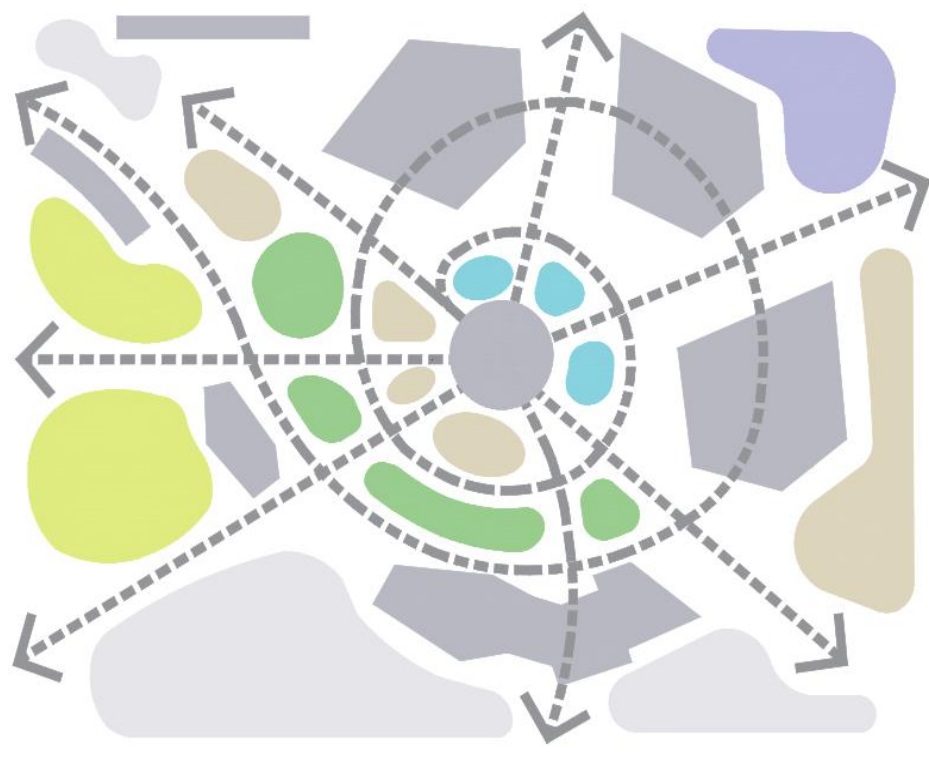
3.- CIRCULACIONES

CIRCULACIONES DIFERENCIADAS EN BASE A EJES PEATONALES.



4.- RECORRIDO


EN ESPIRAL DE IZQUIERDA A DERECHA O VICEVERSA.



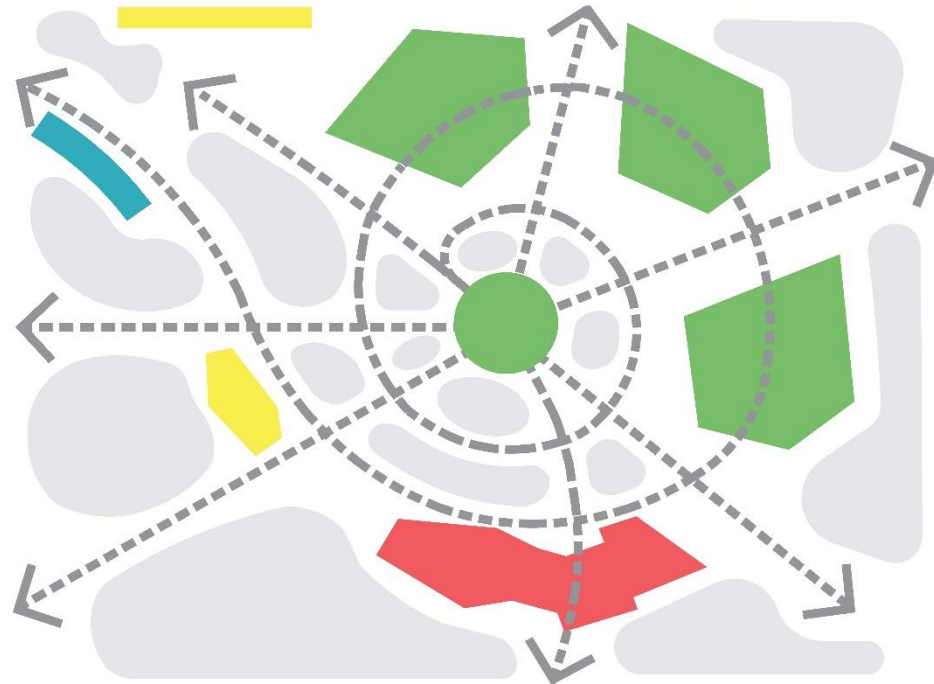
5.- ESPACIOS ABIERTOS

ESPACIOS ABIERTOS DIFERENCIADOS POR SUS CARACTERÍSTICAS.

- ÁREAS AGRÍCOLAS
- ÁREAS VERDES
- JARDINES XERÓFITOS
- JUEGOS EXTERIORES
- TRATAMIENTO DE AGUA

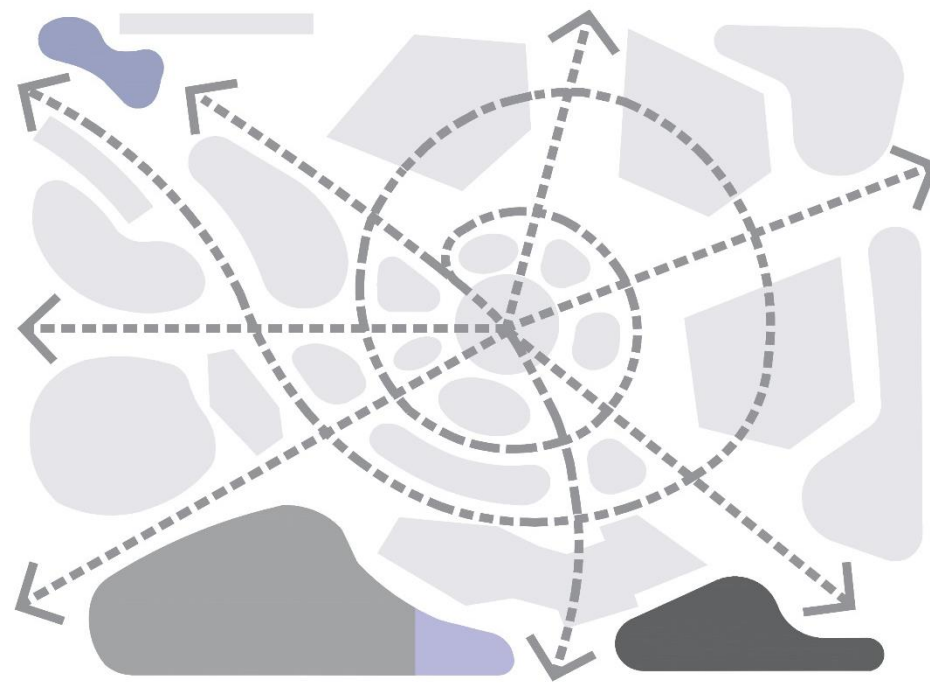
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA	ESCALA: INDICADA
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	N° LÁMINA 25
PLANO DE: CONCEPTO ARQUITECTÓNICO		FECHA: 2021

PARTIDO ARQUITECTÓNICO



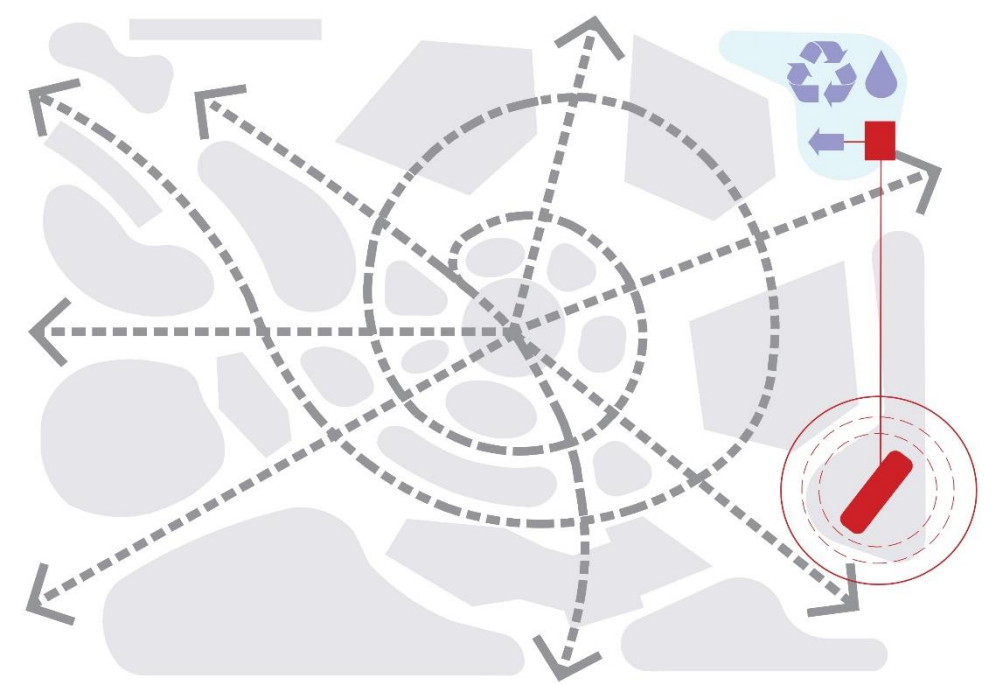
6-ZONIFICACIÓN
ESQUEMAS PRELIMINARES DE ZONIFICACIÓN

- ZONA DE RECEPCIÓN
- ZONAS DE EXHIBICIÓN
- ZONAS COMPLEMENTARIA
- ZONA ADMINISTRATIVA

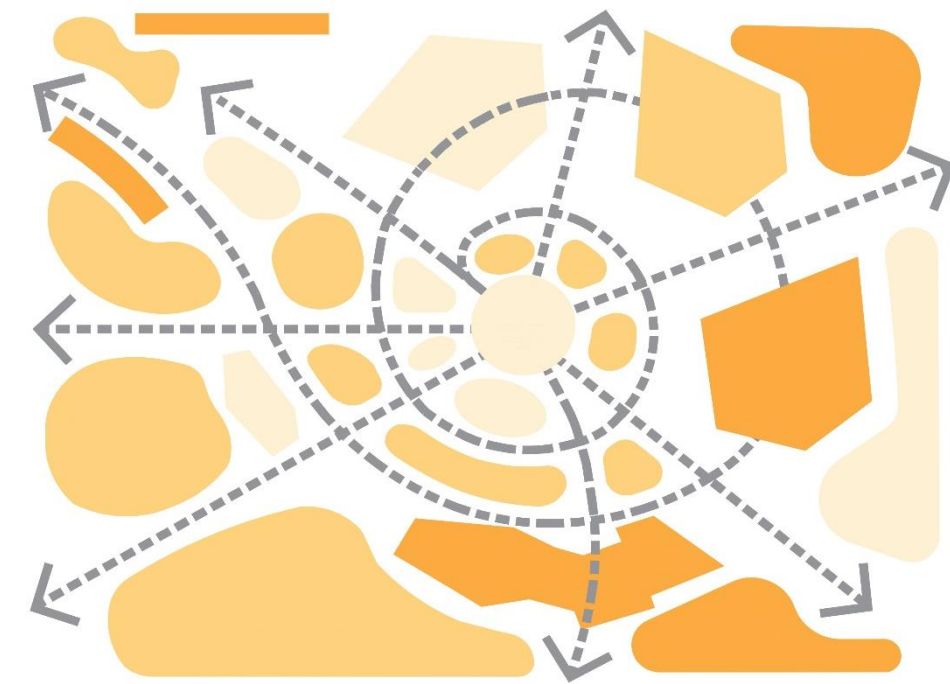


7.-UBICACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS
ESQUEMAS PRELIMINARES DE LA UBICACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS

- ESTACIONAMIENTOS GENERALES
- ESTACIONAMIENTO PERSONAL
- ESTACIONAMIENTOS DE BUSES
- ESTACIONAMIENTO BICICLETAS

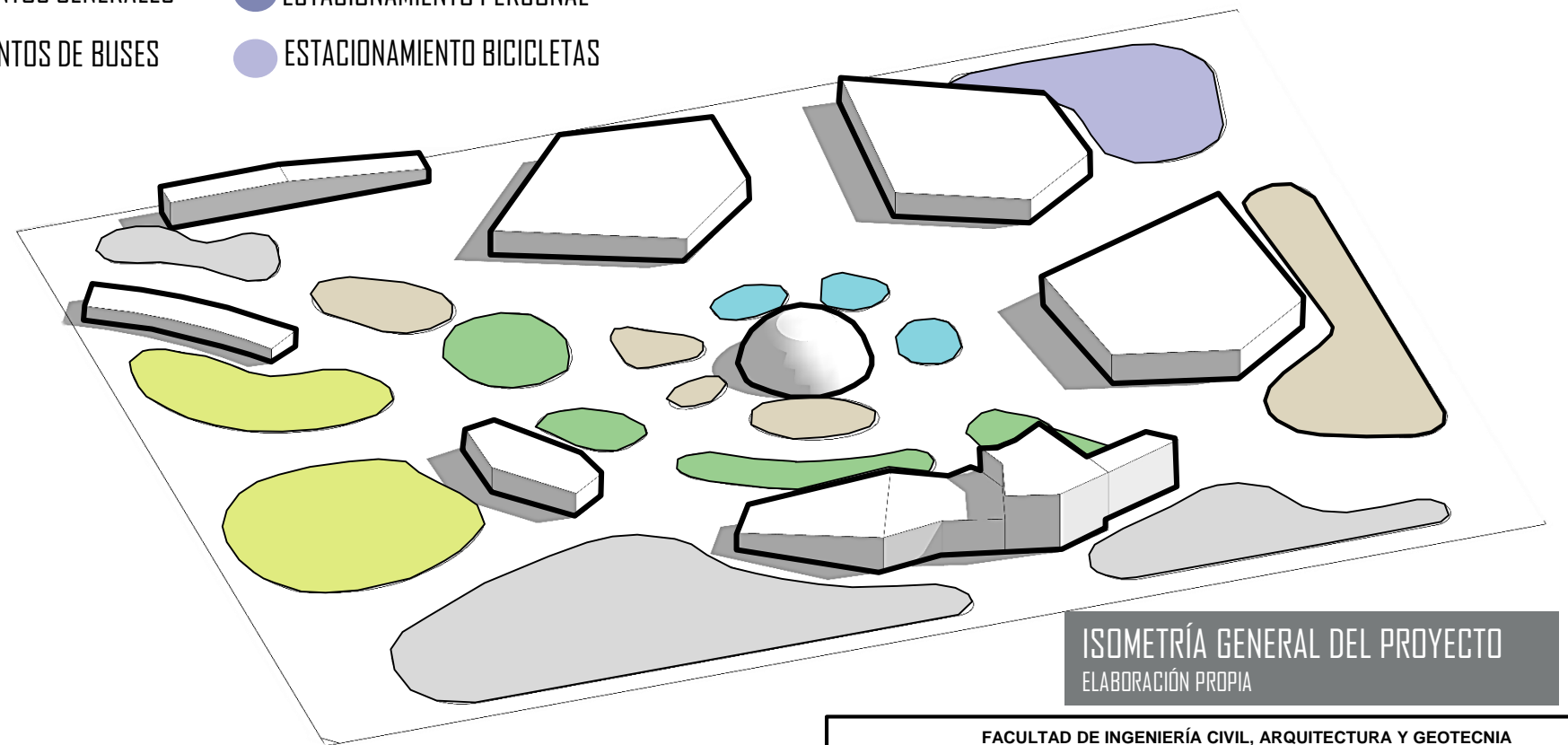


8.-ESQUEMAS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES
ESTRATEGIAS DE UBICACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES




9.-ETAPABILIDAD DEL PROYECTO
ESQUEMAS DE ETAPABILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

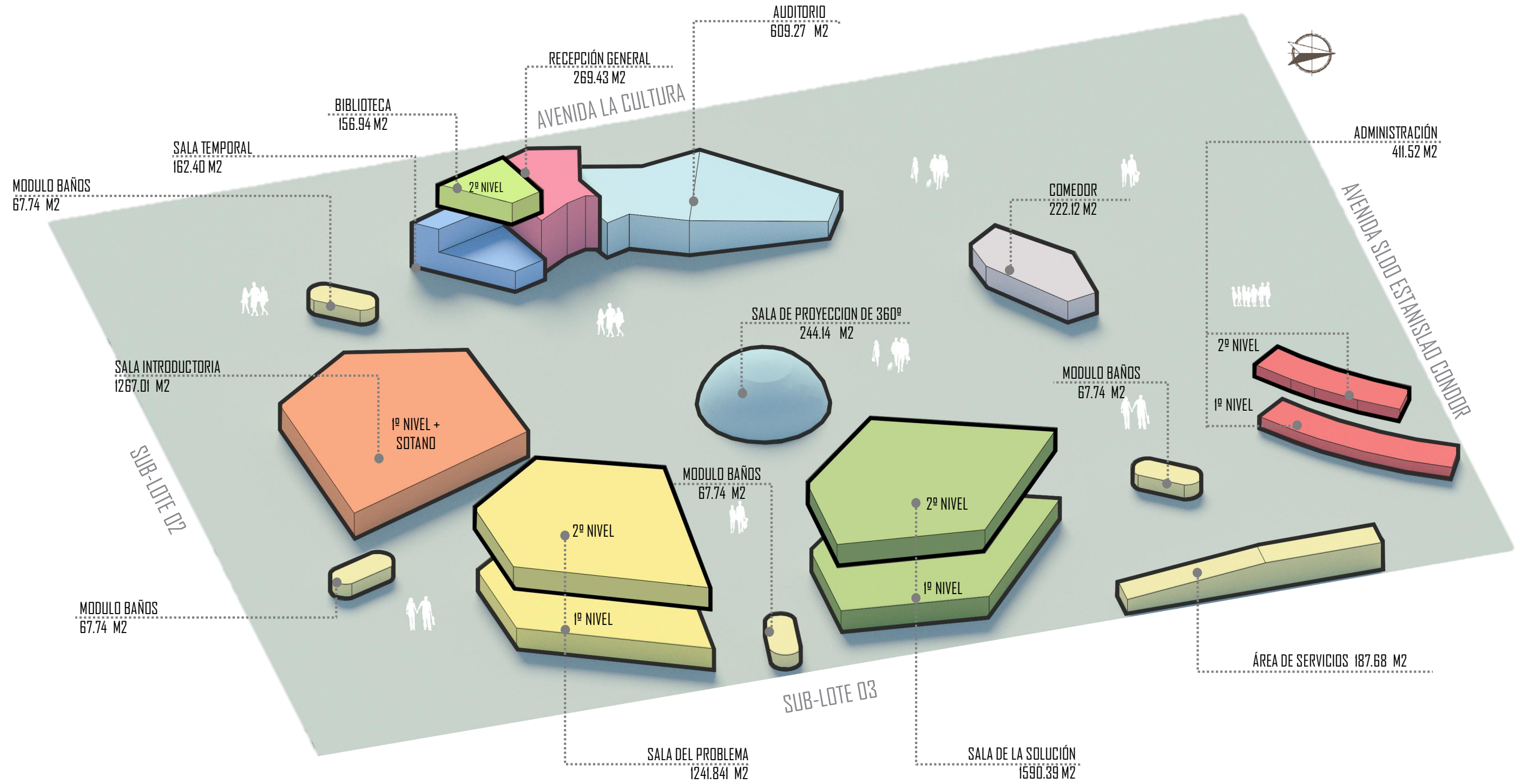
- 1ª ETAPA
- 2ª ETAPA
- 3ª ETAPA



ISOMETRÍA GENERAL DEL PROYECTO
ELABORACIÓN PROPIA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA
	PLANO DE: PARTIDO ARQUITECTÓNICO	FECHA: 2021
		Nº LÁMINA 26

ZONIFICACIÓN POR NIVELES



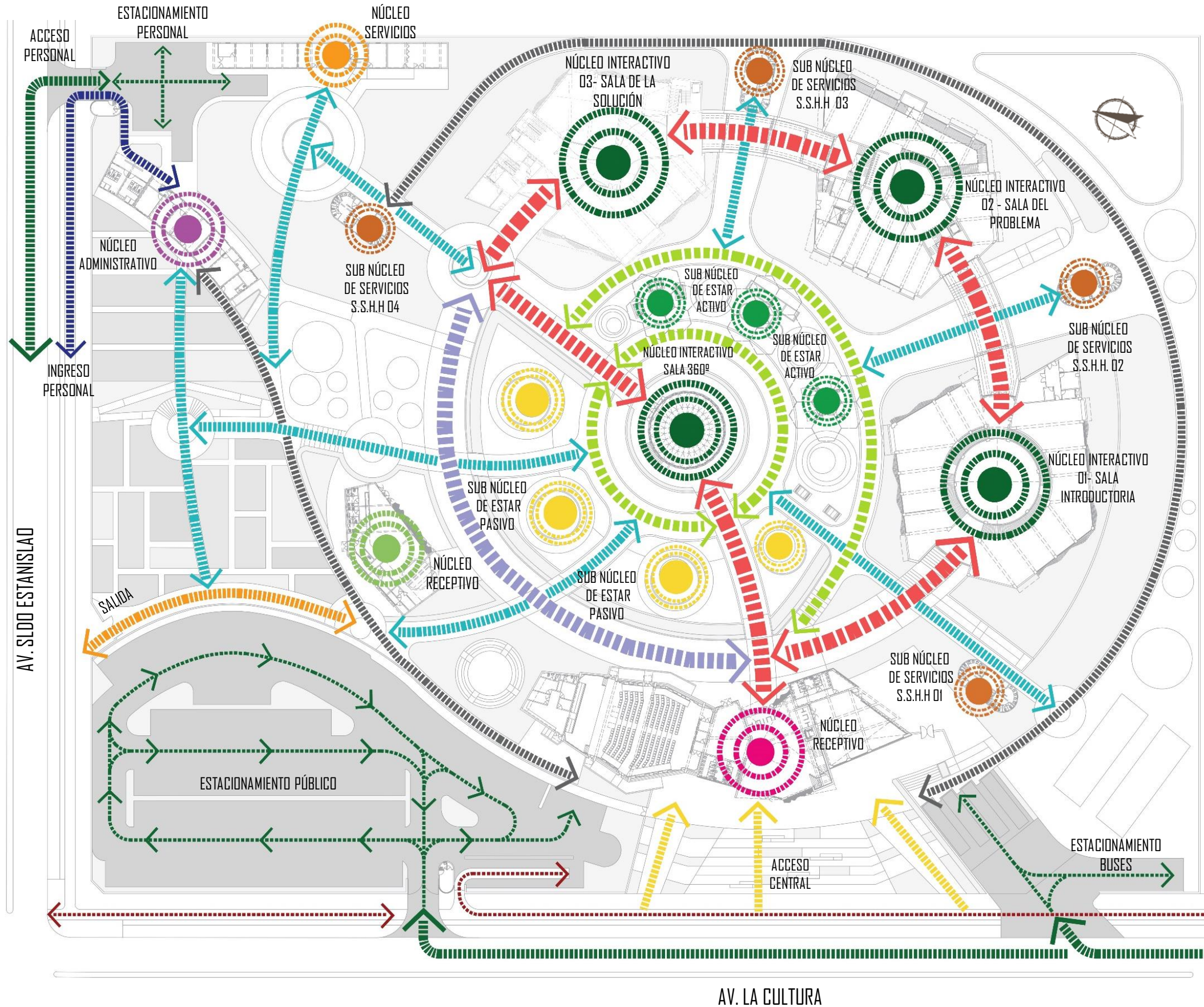
LEYENDA

- RECEPCIÓN GENERAL
ÁREA: 269.43 m²
- MODULO BAÑOS
ÁREA: 67.74 m²
- BIBLIOTECA
ÁREA: 156.94 m²
- SALA TEMPORAL
ÁREA: 162.40 m²
- AUDITORIO
ÁREA: 609.27 m²
- SALA INTRODUCTORIA
ÁREA: 1267.01 m²
- SALA DEL PROBLEMA
ÁREA: 1241.841 m²
- SALA DE LA SOLUCIÓN
ÁREA: 1590.39 m²
- ÁREA DE SERVICIOS
ÁREA: 187.68 m²
- COMEDOR
ÁREA: 222.12 m²
- ADMINISTRACIÓN
ÁREA: 411.52 m²

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA			
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA	Nº LÁMINA 27
	PLANO DE: ZONIFICACIÓN POR NIVELES		FECHA: 2021

SISTEMA FUNCIONAL

EL ACCESO PRINCIPAL SE UBICA HACIA EL LADO SUR-OESTE, DEBIDO A LA CERCANÍA AL PARQUE PÚBLICO. AL INGRESAR SE LLEGA AL NÚCLEO RECEPTIVO PARA DESPUÉS HACER EL RECORRIDO DE LOS TRES BLOQUES INTERACTIVOS, DE LA SALA DE PROYECCIÓN 360 (ESPACIO CENTRAL) Y DE LA ZONA DE ENSEÑANZA DE RIEGO AGRÍCOLA. SE PLANTEAN 4 MÓDULOS DE BATERÍA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS EQUIDISTANTES PARA LOS DIFERENTES BLOQUES. PARA ACCEDER A LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, SE RECORRE CAMINERIAS SECUNDARIAS (LÍNEA AZUL Y VERDE). ELLO NOS CONDUCE HACIA EL AUDITORIO, ANFITEATRO, COMEDOR, JUEGOS DE AGUA Y ESTARES. POR OTRO LADO, PARA ACCEDER A LAS ZONAS DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE MANTENIMIENTO SE CUENTA CON UN INGRESO DIFERENCIADO POR EL LADO NOR-OESTE, EL CUAL POSEE UNA CAMINERIA DE SERVICIO QUE ARTICULA TODO EL PROYECTO.



LEYENDA

-  NÚCLEO INTERACTIVO
-  NÚCLEO RECEPTIVO
-  NÚCLEO ADMINISTRATIVO
-  NÚCLEO DE SERVICIO
-  NÚCLEO COMPLEMENTARIO/COMEDOR
-  SUB-NÚCLEO DE SERVICIOS S.S.H.H
-  SUB-NÚCLEO DE ESTAR PASIVO
-  SUB-NÚCLEO DE ESTAR ACTIVO
-  RECORRIDO INTERACTIVO
-  RECORRIDO COMPLEMENTARIO
-  RECORRIDO DE ESTAR ACTIVO-PASIVO
-  RECORRIDO SECUNDARIO
-  RECORRIDO DE SERVICIO
-  RECORRIDO VEHICULAR
-  ACCESO CENTRAL
-  SALIDA DEL RECINTO
-  ACCESO PERSONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA
28

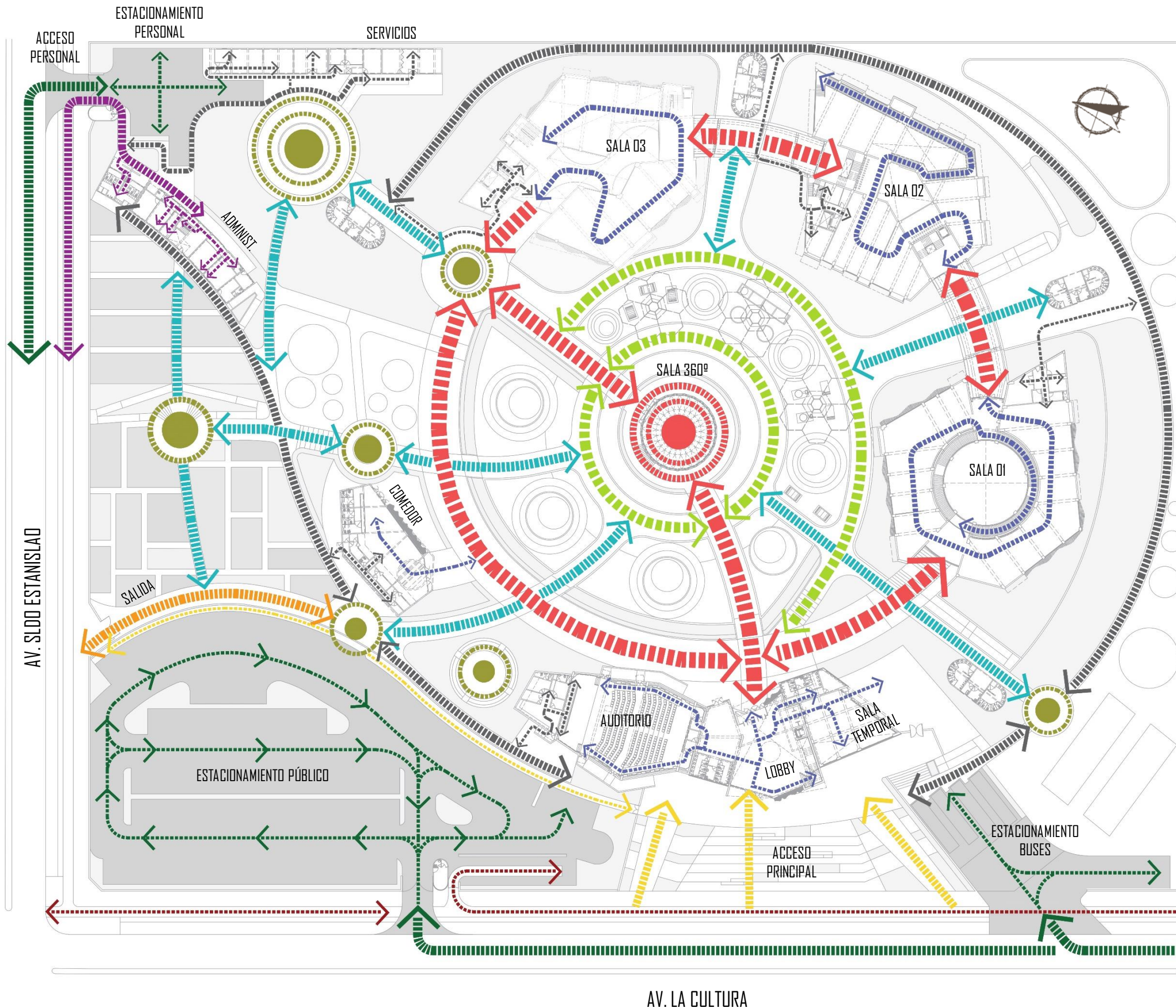
PLANO DE:
SISTEMA FUNCIONAL

FECHA:
2021



SISTEMA DE MOVIMIENTO Y ARTICULACIÓN

LA CIRCULACIÓN PRINCIPAL ARTICULA A LOS BLOQUES COMPLEMENTARIOS Y LOS INTERACTIVOS, LA CIRCULACIÓN CENTRAL RECORRE LOS ESTARES PASIVOS Y ACTIVOS ASI COMO EL SENDERO SECUNDARIO CONECTA A LOS BLOQUES Y ZONAS RESTANTES . EL PROYECTO TAMBIÉN CUENTA CON UNA CIRCULACIÓN DE SERVICIO Y VEHICULAR QUE NO INTERFIERE A LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES EN EL PROYECTO.

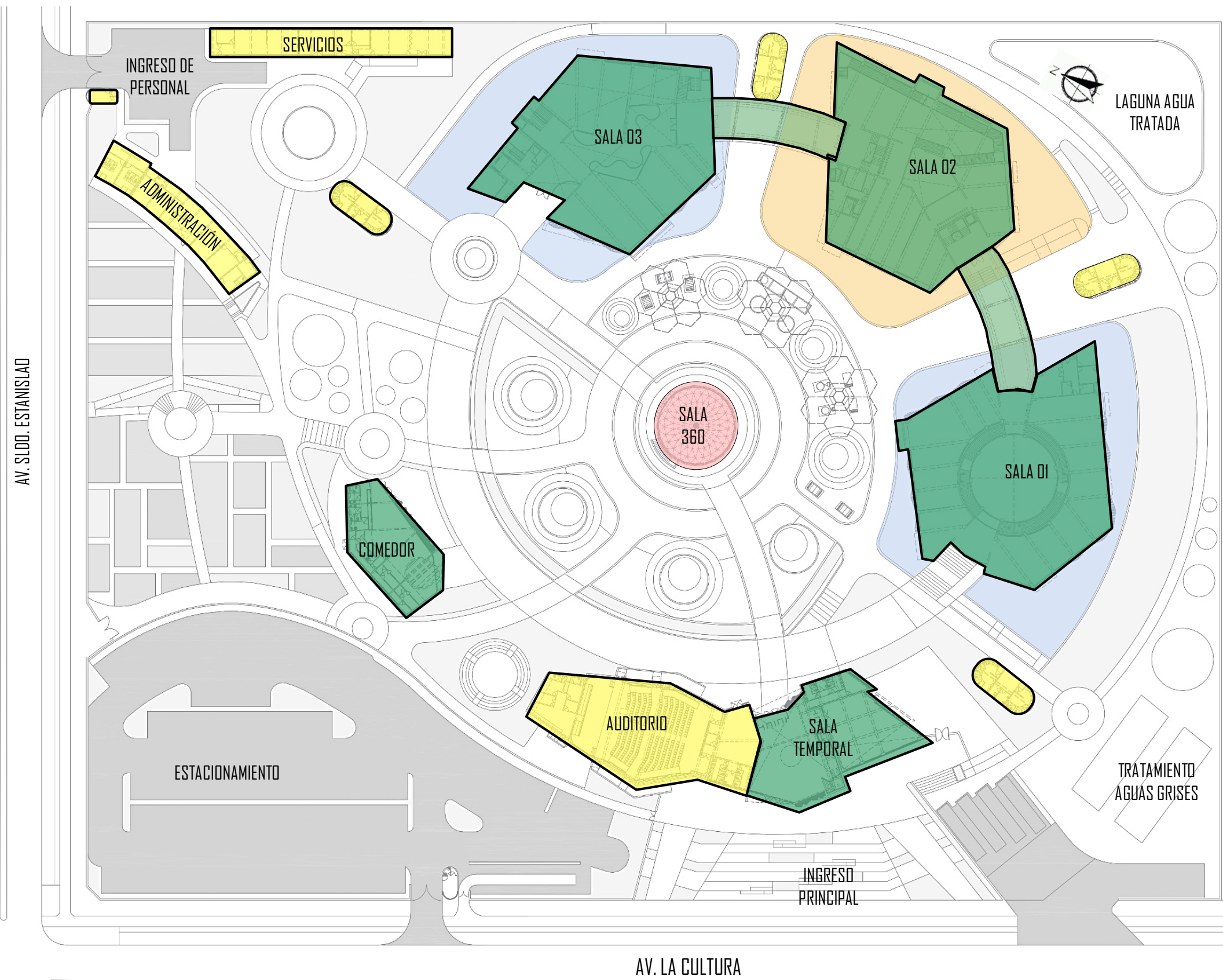


LEYENDA

- - - - - CIRCULACIÓN PRINCIPAL
- - - - - CIRCULACIÓN SECUNDARIA
- - - - - CIRCULACIÓN CENTRAL
- - - - - CIRCULACIÓN DE SERVICIO
- - - - - CIRCULACIÓN ADMINISTRATIVA
- - - - - CIRCULACIÓN INTERNA MODULOS
- - - - - CIRCULACIÓN VEHICULAR
- CIRCULACIÓN CICLOVÍA
- NÚCLEO DE ESTARES
- NÚCLEO PRINCIPAL
- ↑ ACCESO CENTRAL
- ↑ SALIDA DEL RECINTO
- ↑ ACCESO PERSONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA			
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA	Nº LÁMINA 29
	PLANO DE: SISTEMA DE MOVIMIENTOS Y ARTICULACIÓN		FECHA: 2021

SISTEMA FORMAL



LEYENDA

- CUBIERTA DE MEMBRANA DE POLIÉSTER RECUBIERTO CON PVC
- COBERTURA CON LOSA ALIGERADA
- COBERTURA DE TIJERAL RECUBIERTO CON PANEL CD 51C
- ESPEJO DE AGUA


PARA LOS AMBIENTES CON LUCES AMPLIAS SE EMPLEARA UNA COBERTURA DE TIJERAL RECUBIERTA CON PANELES CD 51C.

PARA LUCES MENORES SE UTILIZARA LA LOSA ALIGERADA DE CONCRETO.

POR OTRO LADO, LA FORMA DE LAS SALAS REFLEJARAN EL MENSAJE QUE SE IMPARTE EN CADA UNA DE ELLAS. PARA REFORZAR ESTA CONCEPTO, SE EMPLEARA ESPEJOS DE AGUA EN LA SALA 1 Y SALA3. LA SALA 2 ESTARÁ SOBRE UN PISO SECO.

LA FORMA DE LOS VOLÚMENES ES AXIAL PARA DAR MOVIMIENTO AL CONJUNTO.

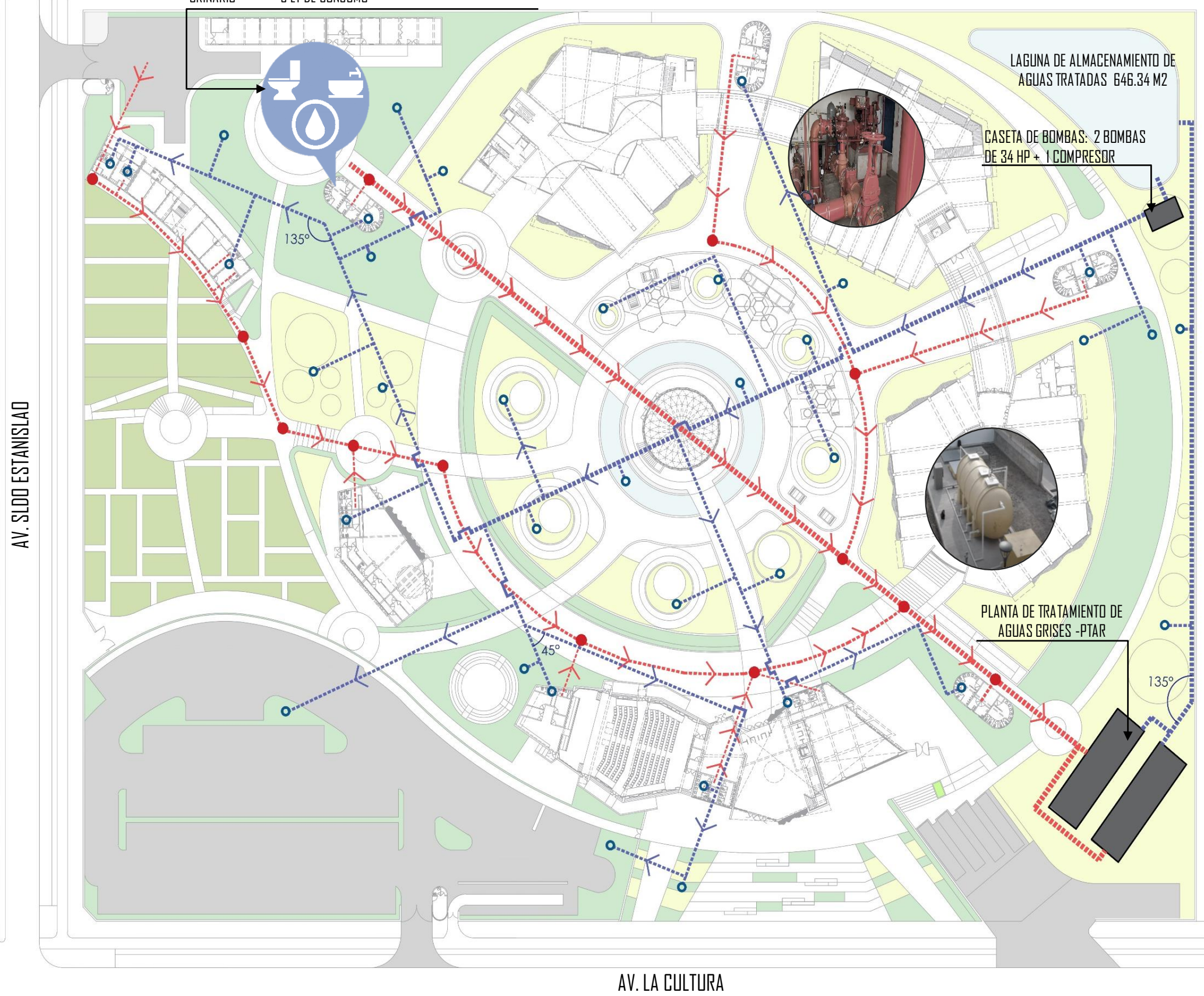
ASIMISMO SE EMPLEARA CELOSÍAS ONDULANTES EN LOS VOLÚMENES CON LA FINALIDAD DE REPRESENTAR EL MOVIMIENTO DEL AGUA EN ELLOS.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA	ESCALA: INDICADA N° LÁMINA 30
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	
	PLANO DE: SISTEMA DE MOVIMIENTOS Y ARTICULACIÓN	
		FECHA: 2021

ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

EL PROYECTO BUSQUE REUTILIZAR LAS AGUAS GRISES QUE NACEN DE LOS LAVAMANOS Y DUCHAS EXISTENTES. SE INSTALARA UN SISTEMA DE DESAGÜE DIFERENCIADO QUE POR GRAVEDAD LA CONDUZCA HACIA LA PLANTA DE TRATAMIENTO -PTAR, QUE SE UBICA HACIA EL LADO SUR DEL COMPLEJO. EL AGUA YA TRATADA PASARA A UNA LAGUNA DE ALMACENAMIENTO, Y MEDIANTE BOMBAS HIDROSTÁTICAS RECIRCULARA DENTRO DEL COMPLEJO, OBTENIENDO ASÍ UN SEGUNDO USO EN INODOROS, URINARIOS Y EL RIEGO DE JARDINES, SE ALCANZARA UN AHORRO DE HASTA EL 40 % DEL AGUA; IMPLEMENTANDO UNA ARQUITECTURA SOSTENIBLE CON UN SELLO DE CALIDAD AMBIENTAL, ASÍ COMO FOMENTAR LA IMPORTANCIA DE LA CULTURA Y LA CONCIENCIA HÍDRICA EN LOS USUARIOS.

MÓDULOS DE BAÑO CON APARATOS DE BAJO CONSUMO:
 INODORO - CON SISTEMA DE CONTROL AZUL 6LT SÓLIDOS Y 4.2 LT LÍQUIDOS
 URINARIO - 3 LT DE CONSUMO



LEYENDA

- TUBERÍA DE DESAGÜE
- TUBERÍA DE AGUA
- PUNTO DE ALCANTARILLADO
- PUNTO DE AGUA
- SENTIDO DE FLUJO DESAGÜE
- SENTIDO DE FLUJO DE AGUA
- JARDINES SECOS 2 025.04x M2
- JARDINES DE CESPED 1 012.05 x M2

EL CENTRO INTERACTIVO PRODUCE:
 25 551.75Lts x 1099 HABITANTES x DÍA
 2 025.04Lts x JARDINES SECOS x DIA
 5 060.25Lts x JARDINES CESPES x DIA
 1 900.00Lts x DUCHAS x DIA

 34 537.04 Lts x DIA
 14 263.75 Lts X DIA
40% AHORRO

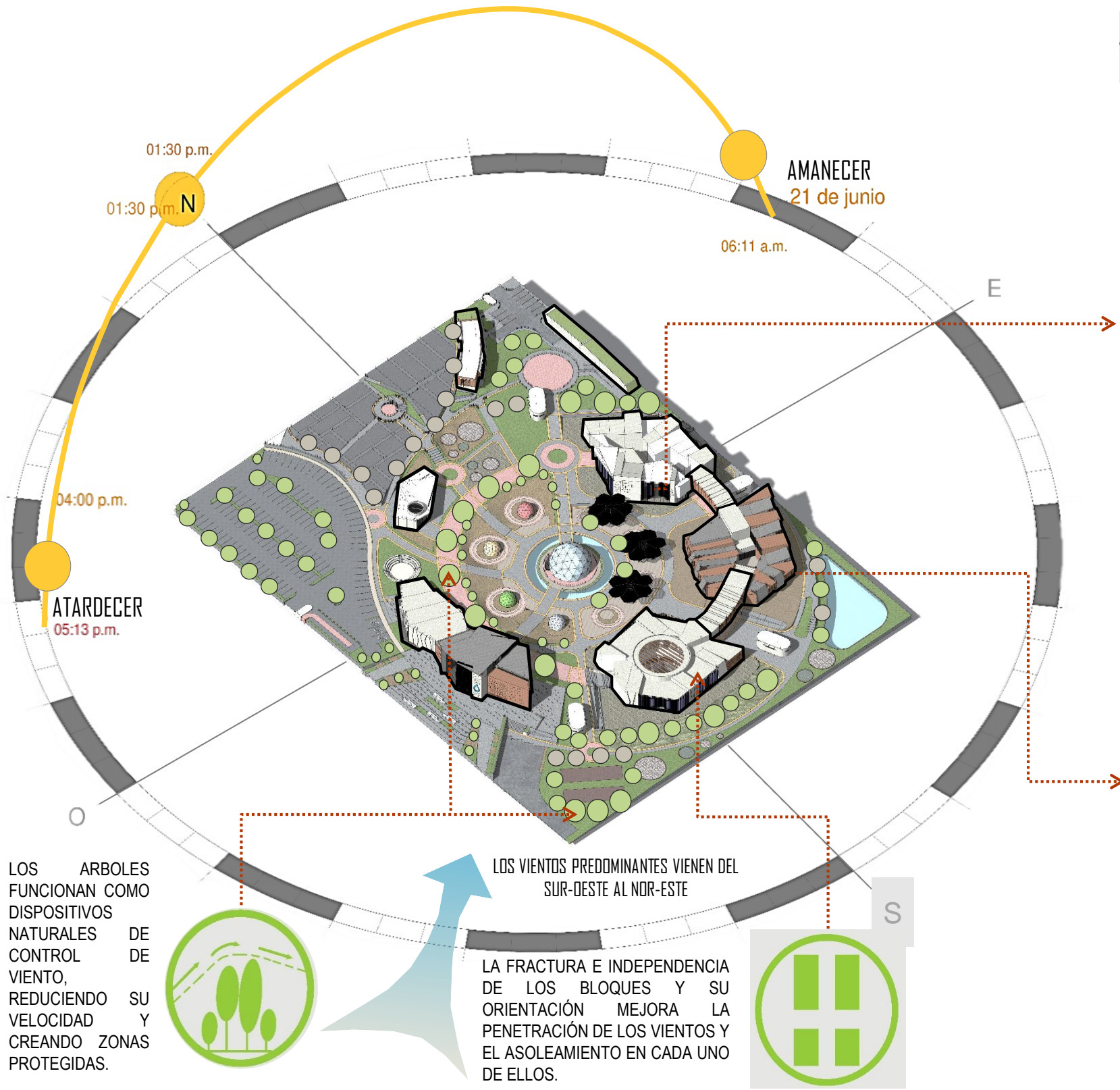
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA			
	TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
	PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO		ESCALA: INDICADA
	PLANO DE: ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES		FECHA: 2021
			Nº LÁMINA 31

AV. SLD ESTANISLAD

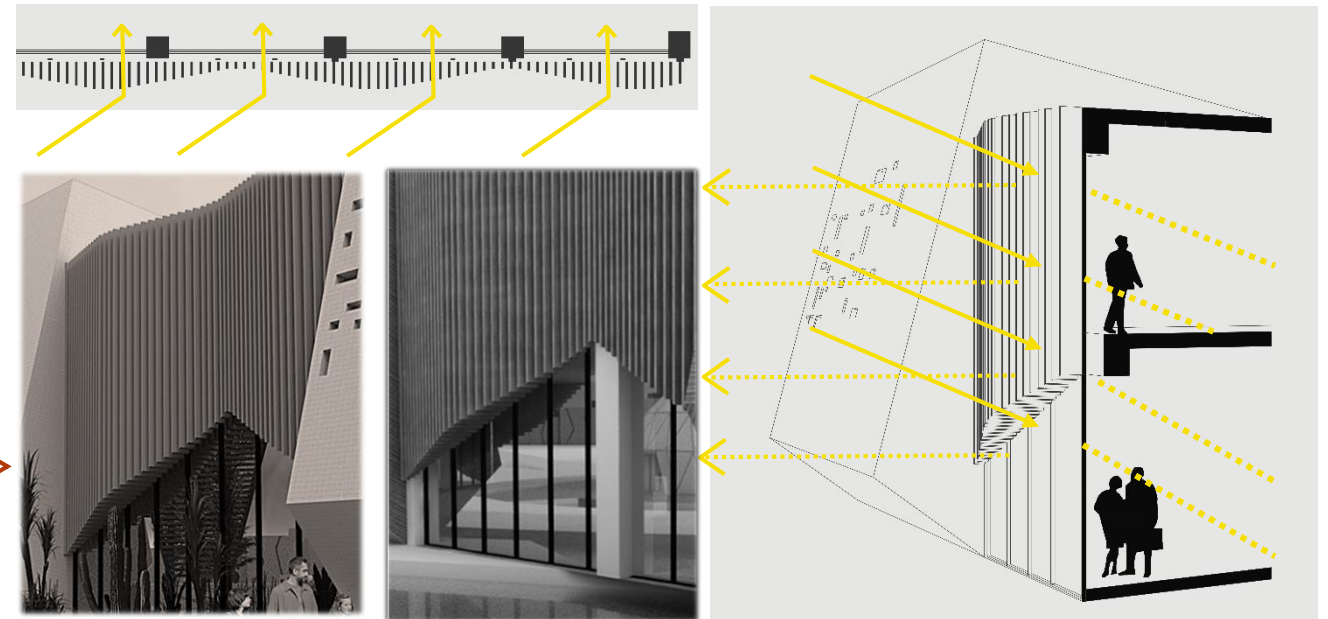
AV. LA CULTURA

ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES

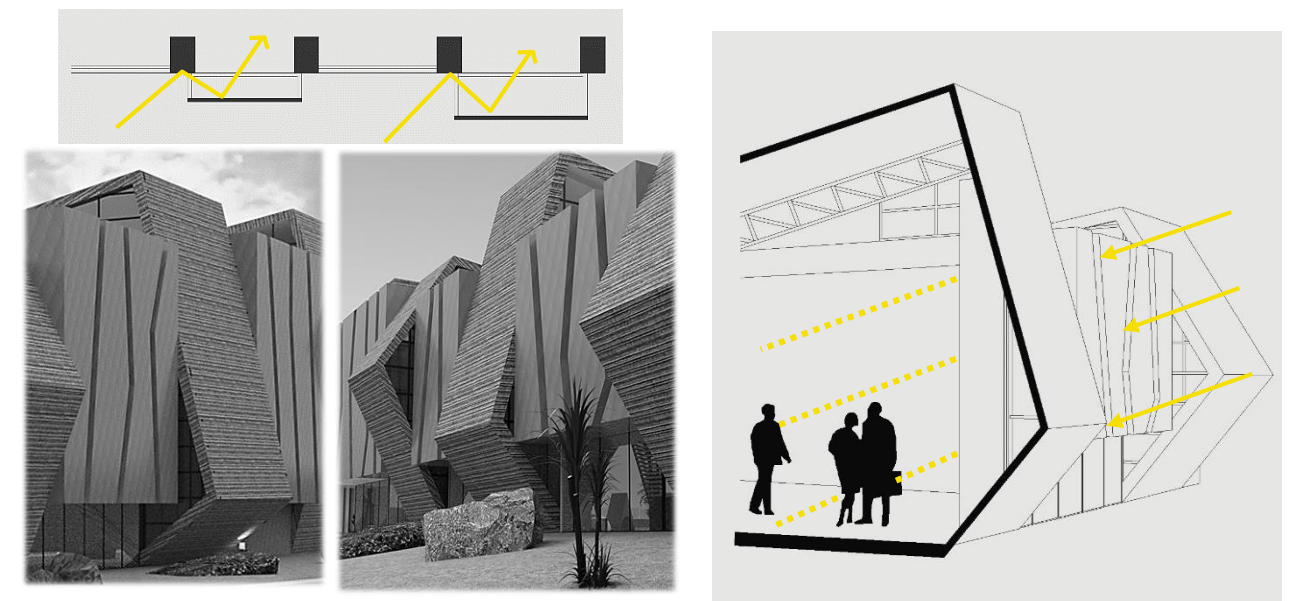
EL TERRENO ESTA ORIENTADO AL NORTE CON UNA ORIENTACIÓN DE 5° ESTE, EL ASOLEAMIENTO EN EL SECTOR ES DE ESTE A OESTE CON UNA INCLINACIÓN NORTE. LOS VIENTOS PREDOMINANTES VIENEN DEL SUR-OESTE AL NOR-ESTE.



FACHADAS COMO DISPOSITIVOS PASIVOS EN EL CONTROL DE LA ILUMINACIÓN SOLAR



REDUCCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR A PARTIR DE LA CORRECTA DISPOSICIÓN DE QUIEBRA SOLES DE DIFERENTES PROFUNDIDADES EN LA FACHADA, EVITANDO A SU VEZ EL INGRESO SOLAR DE LUZ DIRECTA AL ESPACIO INTERIOR DE JUEGO E INTERACCIÓN



REDUCCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR A PARTIR DEL INTERCALADO DE LOS PLIEGUES DE FACHADA, PERMITIENDO A SU VEZ EL INGRESO DE LUZ INDIRECTA AL ESPACIO INTERACTIVO, SIN LA GENERACIÓN DE DESLUMBRAMIENTO O INCOMODIDAD POR EXCESO DE LUZ.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
TEMA: CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA		
PRESENTADO POR Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO	ESCALA: INDICADA	Nº LÁMINA 32
PLANO DE: ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES	FECHA: 2021	

ARBORIZACIÓN DEL PROYECTO

SE EMPLEARÁ VEGETACIÓN ACORDE AL ENTORNO PAISAJISTA DEL TERRENO, TENIENDO COMO CRITERIO EMPLEAR DIFERENTE TIPO DE PLANTAS Y ÁRBOLES DE BAJO Y MEDIO CONSUMO DE AGUA, ASIMISMO QUE TENGA UNA COPA AMPLIA PARA DAR SOMBRA.



MOLLE



VILCA



CHAÑAR



TAMARISCO



ÁRBOL DE YUCA



ARBOL



PALMERA RUBELINA



ALDE VERA



CACTUS SAN PEDRO



CACTUS ERIZO



LAVÁNDULA



CACTUS ALAS DE ANGEL



ARBUSTOS Y ARBUSTIVAS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:
CENTRO INTERACTIVO DEL AGUA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN Y CULTURA DE SU USO EN LA CIUDAD DE TACNA

PRESENTADO POR
Bach. ANDRÉ MOISES KOC TAMAYO
Bach. JHON CARLOS HINOJOSA FRANCO

ESCALA:
INDICADA

Nº LÁMINA

33

PLANO DE:
ARBORIZACIÓN DEL PROYECTO

FECHA:
2021

