



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**  
**ARQUITECTURA**

**“Desarrollo y Aplicación de Arquitectura Bioclimática  
en el Centro Educativo N° 10153, del distrito de Motupe  
2021”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Arquitecto

**AUTORES:**

Honorio Delgado, Bruno Hans (ORCID: 0000-0002-3858-5548)

Sandoval Suárez, Renzo Gabriel (ORCID: 0000-0002-9454-9242)

**ASESOR:**

Mg. Paredes Rodríguez, Fermín (ORCID: 0000-0002-1542-7424)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

TRUJILLO – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él hemos logrado concluir la carrera, a nuestros padres por su gran esfuerzo y amor durante todo nuestro camino como estudiantes y que con su apoyo incondicional estamos logrando nuestros objetivos de realizarnos profesionalmente, a todos nuestros familiares y amigos que siempre estuvieron dándonos unas palabras de motivación para seguir adelante y que de alguna manera han contribuido en nuestros objetivos alcanzados.

**- Bruno Hans Honorio Delgado.**

**- Renzo Gabriel Sandoval Suárez.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco especialmente a Dios por darme la vitalidad y oportunidad de llegar a donde estoy ahora.

A mis padres, por brindarme su amor y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

Agradecer también a mi asesor de proyecto de tesis Arq. Fermín Paredes Rodríguez, quien con su profesionalismo me apoyo durante todo este arduo proceso.

**Bruno Hans Honorio Delgado.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por la vida y por brindarme la oportunidad de seguir adelante cada día.

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional desde el inicio de mi carrera profesional y estar a mi lado en cada momento de mi vida.

Agradecer de manera especial a mi asesor de tesis Arq. Fermín Paredes Rodríguez, por compartir sus conocimientos y encaminar el desarrollo del presente proyecto.

**Renzo Gabriel Sandoval Suárez.**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>  | <b>15</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>1.1. Realidad Problemática .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>1.2. Formulación del problema.....</b>                                       | <b>20</b> |
| <b>1.3. Objetivos del proyecto.....</b>   | <b>21</b> |
| <i>1.3.1. Objetivo general.....</i>   | <i>21</i> |
| <i>1.3.2. Objetivos específicos .....</i>                                       | <i>21</i> |
| <b>II. MARCO ANÁLOGO .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>2.1. Estudio de casos Urbanos – Arquitectónicos similares (2 casos).....</b> | <b>22</b> |
| <i>2.1.1. Cuadro síntesis del primer caso .....</i>                             | <i>24</i> |
| <i>2.1.2. Cuadro síntesis del segundo caso.....</i>                             | <i>29</i> |
| <i>2.1.3. Matriz comparativa de aportes de casos .....</i>                      | <i>34</i> |
| <b>III. MARCO NORMATIVO .....</b>   | <b>36</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico..... | 36        |
| <b>IV. FACTORES DE DISEÑO .....</b>  | <b>40</b> |
| 4.1. Contexto.....   | 40        |
| 4.1.1. Lugar .....   | 40        |
| 4.1.2. Condiciones Bioclimáticas .....   | 42        |
| 4.2 Programa Arquitectónico .....  | 50        |
| 4.2.1. Aspectos Cualitativos .....   | 50        |
| 4.2.2. Aspectos Cuantitativos.....   | 53        |
| 4.3 Análisis de terreno .....  | 65        |
| 4.3.1. Ubicación del terreno .....   | 65        |
| 4.3.2. Topografía del terreno.....   | 67        |
| 4.3.3. Morfología del terreno.....   | 69        |
| 4.3.4. Estructura urbana .....   | 69        |
| 4.3.5. Vialidad y Accesibilidad .....  | 70        |
| 4.3.6. Relación con el entorno.....  | 72        |
| 4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios.....  | 73        |
| <b>V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO .....</b>                                     | <b>74</b> |
| 5.1. Conceptualización del objeto urbano arquitectónico.....                                     | 74        |
| 5.1.1. Ideograma Conceptual .....  | 74        |
| 5.1.2. Criterios de diseño .....   | 78        |
| 5.1.3. Partido Arquitectónico .....  | 79        |
| 5.2. Esquema de zonificación .....   | 81        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3. Planos arquitectónicos del proyecto.....</b>                            | <b>82</b>  |
| 5.3.1. <i>Plano de Ubicación y Localización (Norma GE. 020 artículo 8).....</i> | 82         |
| 5.3.2. <i>Plano Perimétrico – Topográfico (Esc. Indicada) .....</i>             | 83         |
| 5.3.3. <i>Plano General.....</i>  | 84         |
| 5.3.4. <i>Planos de Distribución por Sectores y Niveles .....</i>               | 89         |
| 5.3.5. <i>Plano de Elevaciones por sectores .....</i>                           | 92         |
| 5.3.6. <i>Plano de Cortes por sectores .....</i>                                | 93         |
| 5.3.7. <i>Planos de Detalles Arquitectónicos.....</i>                           | 94         |
| 5.3.8. <i>Plano de Detalles Constructivos.....</i>                              | 97         |
| 5.3.9. <i>Planos de Seguridad .....</i>   | 104        |
| <b>5.4. Memoria descriptiva de arquitectura .....</b>                           | <b>108</b> |
| 5.4.1. <i>Antecedentes .....</i>  | 108        |
| 5.4.2. <i>Objetivo del proyecto .....</i>                                       | 108        |
| 5.4.3. <i>Ubicación del proyecto .....</i>                                      | 109        |
| 5.4.4. <i>Descripción de la arquitectura del proyecto .....</i>                 | 110        |
| <b>5.5. Planos de especialidades del proyecto (sector elegido).....</b>         | <b>132</b> |
| 5.5.1. <i>Planos básicos de estructuras.....</i>                                | 132        |
| 5.5.2. <i>Planos básicos de instalaciones sanitarias .....</i>                  | 136        |
| 5.5.3. <i>Planos básicos de instalaciones electro mecánicas .....</i>           | 146        |
| <b>5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....</b>                                    | <b>149</b> |
| 5.6.1. <i>3Ds del proyecto.....</i>   | 149        |
| <b>VI. CONCLUSIONES.....</b>  | <b>158</b> |
| <b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>   | <b>160</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>  | <b>161</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabla 1:</b> <i>Institución educativa Gerardo Molina</i> .....              | <b>24</b> |
| <b>Tabla 2:</b> <i>Institución educativa Flor de Campo</i> .....               | <b>29</b> |
| <b>Tabla 3:</b> <i>Cuadro matriz comparativo de aportes de los casos</i> ..... | <b>34</b> |
| <b>Tabla 4:</b> <i>Norma aplicada A040</i> .....                               | <b>36</b> |
| <b>Tabla 5:</b> <i>Norma aplicada A010</i> .....                               | <b>38</b> |
| <b>Tabla 6:</b> <i>Norma aplicada RVN 084 - 2019</i> .....                     | <b>39</b> |
| <b>Tabla 7:</b> <i>Nivel primaria</i> .....                                    | <b>50</b> |
| <b>Tabla 8:</b> <i>Nivel secundaria</i> .....                                  | <b>51</b> |
| <b>Tabla 9:</b> <i>Nivel primaria</i> .....                                    | <b>53</b> |
| <b>Tabla 10:</b> <i>Nivel secundaria</i> .....                                 | <b>58</b> |
| <b>Tabla 11:</b> <i>Programa arquitectónico</i> .....                          | <b>64</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1:</b> <i>Institución educativa Gerardo Molina</i> .....           | <b>22</b> |
| <b>Figura 2:</b> <i>Institución educativa Flor de Campo</i> .....            | <b>23</b> |
| <b>Figura 3:</b> <i>Temperatura máxima y mínima</i> .....                    | <b>43</b> |
| <b>Figura 4:</b> <i>Categorías de nubosidad</i> .....                        | <b>44</b> |
| <b>Figura 5:</b> <i>Probabilidad diaria de precipitación</i> .....           | <b>45</b> |
| <b>Figura 6:</b> <i>Precipitación de lluvia mensual promedio</i> .....       | <b>46</b> |
| <b>Figura 7:</b> <i>Horas de luz natural y crepúsculo</i> .....              | <b>46</b> |
| <b>Figura 8:</b> <i>Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo</i> ..... | <b>47</b> |
| <b>Figura 9:</b> <i>Niveles de humedad en Motupe</i> .....                   | <b>48</b> |
| <b>Figura 10:</b> <i>Velocidad del viento</i> .....                          | <b>49</b> |
| <b>Figura 11:</b> <i>Macro localización del proyecto</i> .....               | <b>65</b> |
| <b>Figura 12:</b> <i>Micro localización del proyecto</i> .....               | <b>66</b> |
| <b>Figura 13:</b> <i>Plano topográfico</i> .....                             | <b>67</b> |
| <b>Figura 14:</b> <i>Plano secciones topográficas</i> .....                  | <b>68</b> |
| <b>Figura 15:</b> <i>Estructura urbana</i> .....                             | <b>70</b> |
| <b>Figura 16:</b> <i>Viabilidad y accesibilidad al terreno</i> .....         | <b>71</b> |
| <b>Figura 17:</b> <i>Via de acceso principal</i> .....                       | <b>71</b> |
| <b>Figura 18:</b> <i>Trocha carrozable</i> .....                             | <b>72</b> |
| <b>Figura 19:</b> <i>Relación con el entorno</i> .....                       | <b>73</b> |
| <b>Figura 20:</b> <i>Ideas fundamentales</i> .....                           | <b>74</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figura 21:</b> <i>Desarrollo de ideas y variables</i> .....                  | <b>75</b> |
| <b>Figura 22:</b> <i>Desarrollo de ideas y variables</i> .....                  | <b>76</b> |
| <b>Figura 23:</b> <i>Idea rectora</i> .....                                     | <b>77</b> |
| <b>Figura 24:</b> <i>Emplazamiento</i> .....                                    | <b>79</b> |
| <b>Figura 25:</b> <i>Asoleamiento y vientos</i> .....                           | <b>80</b> |
| <b>Figura 26:</b> <i>Ingresos principales</i> .....                             | <b>80</b> |
| <b>Figura 27:</b> <i>Esquema de zonificación</i> .....                          | <b>81</b> |
| <b>Figura 28:</b> <i>Plano de ubicación y localización</i> .....                | <b>82</b> |
| <b>Figura 29:</b> <i>Plano perimetrico</i> .....                                | <b>83</b> |
| <b>Figura 30:</b> <i>Plano general – Primer piso</i> .....                      | <b>84</b> |
| <b>Figura 31:</b> <i>Plano general – Segundo piso</i> .....                     | <b>85</b> |
| <b>Figura 32:</b> <i>Plano general – Techos</i> .....                           | <b>86</b> |
| <b>Figura 33:</b> <i>Planimetria sectorizada</i> .....                          | <b>87</b> |
| <b>Figura 34:</b> <i>Plano de cortes y elevaciones generales</i> .....          | <b>88</b> |
| <b>Figura 35:</b> <i>Plano primer piso – Sector 12</i> .....                    | <b>89</b> |
| <b>Figura 36:</b> <i>Plano segundo piso – Sector 12</i> .....                   | <b>90</b> |
| <b>Figura 37:</b> <i>Plano de techo – Sector 12</i> .....                       | <b>91</b> |
| <b>Figura 38:</b> <i>Plano de elevacion – Sector 12</i> .....                   | <b>92</b> |
| <b>Figura 39:</b> <i>Plano de cortes – Sector 12</i> .....                      | <b>93</b> |
| <b>Figura 40:</b> <i>Plano desarrollo de bateria de baños - Planta</i> .....    | <b>94</b> |
| <b>Figura 41:</b> <i>Plano desarrollo de bateria de baños – Corte A-A</i> ..... | <b>95</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Figura 42:</b> <i>Plano desarrollo de bateria de baños – Corte B-B</i> .....             | <b>96</b>  |
| <b>Figura 43:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Puertas y ventanas</i> .....         | <b>97</b>  |
| <b>Figura 44:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Cerramientos</i> .....               | <b>98</b>  |
| <b>Figura 45:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Encuentro muros y columnas</i> ..... | <b>99</b>  |
| <b>Figura 46:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Pisos</i> .....                      | <b>100</b> |
| <b>Figura 47:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Rampas y veredas</i> .....           | <b>101</b> |
| <b>Figura 48:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Asta de bandera</i> .....            | <b>102</b> |
| <b>Figura 49:</b> <i>Plano de detalles constructivos – Basurero</i> .....                   | <b>103</b> |
| <b>Figura 50:</b> <i>Plano de señalización – Primer piso</i> .....                          | <b>104</b> |
| <b>Figura 51:</b> <i>Plano de señaletica – Segundo piso</i> .....                           | <b>105</b> |
| <b>Figura 52:</b> <i>Plano de evacuación – Primer piso</i> .....                            | <b>106</b> |
| <b>Figura 53:</b> <i>Plano de evacuación – Segundo piso</i> .....                           | <b>107</b> |
| <b>Figura 54:</b> <i>Ubicación del terreno</i> .....  | <b>109</b> |
| <b>Figura 55:</b> <i>Planta general del proyecto arquitectonico</i> .....                   | <b>111</b> |
| <b>Figura 56:</b> <i>Ubicación de los pabellones – Primer piso</i> .....                    | <b>112</b> |
| <b>Figura 57:</b> <i>Ubicación de los pabellones – Segundo piso</i> .....                   | <b>113</b> |
| <b>Figura 58:</b> <i>Pabellón A – Primer piso</i> .....                                     | <b>114</b> |
| <b>Figura 59:</b> <i>Pabellón A – Segundo piso</i> .....                                    | <b>115</b> |
| <b>Figura 60:</b> <i>Pabellón B – Primer piso</i> .....                                     | <b>116</b> |
| <b>Figura 61:</b> <i>Pabellón C – Primer piso</i> .....                                     | <b>117</b> |
| <b>Figura 62:</b> <i>Pabellón C – Segundo piso</i> .....                                    | <b>118</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Figura 63:</b> <i>Pabellón D – Primer piso</i> .....  | <b>119</b> |
| <b>Figura 64:</b> <i>Pabellón D – Segundo piso</i> .....   | <b>120</b> |
| <b>Figura 65:</b> <i>Pabellón E – Primer piso</i> .....  | <b>122</b> |
| <b>Figura 66:</b> <i>Pabellón E – Segundo piso</i> .....   | <b>122</b> |
| <b>Figura 67:</b> <i>Pabellón F – Primer piso</i> .....  | <b>124</b> |
| <b>Figura 68:</b> <i>Pabellón G – Primer piso</i> .....  | <b>125</b> |
| <b>Figura 69:</b> <i>Pabellón G – Segundo piso</i> .....   | <b>126</b> |
| <b>Figura 70:</b> <i>Planta circulación primer nivel</i> .....   | <b>128</b> |
| <b>Figura 71:</b> <i>Planta circulación segundo piso</i> .....   | <b>129</b> |
| <b>Figura 72:</b> <i>Esquema de fluido de aires en ventilación cruzada</i> .....                                 | <b>131</b> |
| <b>Figura 73:</b> <i>Esquema iluminación natural directa con aleros y parasoles de protección solar</i><br>..... | <b>131</b> |
| <b>Figura 74:</b> <i>Plano de cimentación</i> .....  | <b>132</b> |
| <b>Figura 75:</b> <i>Plano de aligerado – Primer piso</i> .....  | <b>133</b> |
| <b>Figura 76:</b> <i>Plano de aligerado – Segundo piso</i> .....   | <b>134</b> |
| <b>Figura 77:</b> <i>Plano estructural de escalera</i> .....   | <b>135</b> |
| <b>Figura 78:</b> <i>Plano de distribución de red de agua – Primer piso</i> .....                                | <b>136</b> |
| <b>Figura 79:</b> <i>Plano de distribución de red de agua – Segundo piso</i> .....                               | <b>137</b> |
| <b>Figura 80:</b> <i>Plano de distribución de red de agua - Sectores</i> .....                                   | <b>138</b> |
| <b>Figura 81:</b> <i>Plano de distribución de red de agua – Tanque elevado y cisterna</i> .....                  | <b>139</b> |
| <b>Figura 82:</b> <i>Plano de distribución de red de desagüe – Primer piso</i> .....                             | <b>140</b> |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 83:</b> <i>Plano de distribución de red de desague – Segundo piso</i> ..... | 141 |
| <b>Figura 84:</b> <i>Plano de distribución de red de desague - Techos</i> .....       | 142 |
| <b>Figura 85:</b> <i>Plano de distribución de red de desague - Sectores</i> .....     | 143 |
| <b>Figura 86:</b> <i>Plano de drenaje pluvial – Primer piso</i> .....                 | 144 |
| <b>Figura 87:</b> <i>Plano de drenaje pluvial – Techos</i> .....                      | 145 |
| <b>Figura 88:</b> <i>Plano de distribución de red eléctrica – Acometida</i> .....     | 146 |
| <b>Figura 89:</b> <i>Plano de distribución de red eléctrica – Primer piso</i> .....   | 147 |
| <b>Figura 90:</b> <i>Plano de distribución de red eléctrica – Segundo piso</i> .....  | 148 |
| <b>Figura 91:</b> <i>Vista de fachada principal y plaza exterior - 01</i> .....       | 149 |
| <b>Figura 92:</b> <i>Vista de fachada principal y plaza exterior – 02</i> .....       | 149 |
| <b>Figura 93:</b> <i>Vista de fachada principal y plaza exterior - 03</i> .....       | 150 |
| <b>Figura 94:</b> <i>Vista de fachada principal y estacionamiento</i> .....           | 150 |
| <b>Figura 95:</b> <i>Vista de rampa y pabellón de administración</i> .....            | 151 |
| <b>Figura 96:</b> <i>Vista de patio de secundaria – 01</i> .....                      | 151 |
| <b>Figura 97:</b> <i>Vista de patio de secundaria – 02</i> .....                      | 152 |
| <b>Figura 98:</b> <i>Vista de patio de primaria – 01</i> .....                        | 152 |
| <b>Figura 99:</b> <i>Vista de patio de primaria - 02</i> .....                        | 153 |
| <b>Figura 100:</b> <i>Vista de losa deportiva de secundaria</i> .....                 | 153 |
| <b>Figura 101:</b> <i>Vista interior de aula pedagógica - 01</i> .....                | 154 |
| <b>Figura 102:</b> <i>Vista interior de aula pedagógica - 02</i> .....                | 154 |
| <b>Figura 103:</b> <i>Vista interior de S.U.M. - 01</i> .....                         | 155 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Figura 104:</b> <i>Vista interior de S.U.M. - 02</i> .....    | <b>155</b> |
| <b>Figura 105:</b> <i>Vista interior de cafetería - 01</i> ..... | <b>156</b> |
| <b>Figura 106:</b> <i>Vista interior de cafetería - 02</i> ..... | <b>156</b> |
| <b>Figura 107:</b> <i>Vista aérea del proyecto - 01</i> .....    | <b>157</b> |
| <b>Figura 108:</b> <i>Vista aérea del proyecto - 02</i> .....    | <b>157</b> |

## RESUMEN

En la presente tesis se realizó un análisis de la problemática actual de una institución educativa que se encuentra en mal estado de conservación, surgiendo una necesidad de infraestructura educativa para el centro poblado Cerro la Vieja en el distrito de Motupe, provincia de Chiclayo. Por lo tanto, no solo se pensó en proponer una infraestructura nueva si no también en satisfacer la necesidad del usuario en desarrollarse física y mentalmente, tanto en el interior o al exterior de la envolvente, además se plantea nuevas alternativas en base a los datos climáticos recopilados de la zona, para así lograr un adecuado confort mediante la aplicación de una arquitectura bioclimática que cumpla con dichas expectativas.

Por último, se desarrolló una propuesta arquitectónica donde se pone en práctica las estrategias de la arquitectura bioclimática en post de mejorar la calidad de vida de los usuarios que buscan sentirse confortables dentro de los espacios en donde realizan sus actividades de enseñanza y aprendizaje.

El interés por generar y aplicar estrategias bioclimáticas pensada en aprovechar las condicionantes climáticas del lugar en beneficio del usuario, abrirá nuevos campos para futuras investigaciones que complementen propuestas basadas en arquitectura bioclimática.

**PALABRAS CLAVE:** Arquitectura bioclimática, confort térmico, infraestructura educativa.

## **ABSTRACT**

In this thesis, an analysis of the current problems of an educational institution that is in a poor state of conservation was carried out, emerging a need for educational infrastructure for the Cerro la Vieja town center in the district of Motupe, province of Chiclayo. Therefore, it was not only thought of proposing a new infrastructure but also of satisfying the user's need to develop physically and mentally, both inside or outside the envelope, in addition, new alternatives were proposed based on climatic data. collected from the area, in order to achieve adequate comfort through the application of a bioclimatic architecture that meets these expectations.

Finally, an architectural proposal was developed where bioclimatic architecture strategies are put into practice in order to improve the quality of life of users who seek to feel comfortable within the spaces where they carry out their teaching and learning activities.

The interest in generating and applying bioclimatic strategies designed to take advantage of the climatic conditions of the place for the benefit of the user, will open new fields for future research that complement proposals based on bioclimatic architecture.

**KEY WORDS:** Bioclimatic architecture, thermal comfort, educational infrastructure.

## I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad entender, resolver y mejorar el confort térmico del centro educativo N° 10153, generando ambientes confortables y placenteros para el desarrollo de las actividades, mediante la aplicación de la arquitectura bioclimática y técnicas constructivas que aprovechen los recursos naturales del contexto, con lo cual se pretende hacer frente a los impactos climáticos del lugar.

Se entiende por arquitectura bioclimática en el diseño adecuado de las edificaciones bajo diversas condiciones atmosféricas, teniendo en cuenta recursos naturales, con la finalidad de reducir los impactos medio ambientales. Es por ello que las edificaciones deben proporcionar a sus ocupantes ambientes confortables y saludables para un mejor desempeño en las actividades que se realicen dentro de ellas.

Se debe entender que existen dos tipos de actividades en los centros educativos, las actividades sedentarias en el aula y las actividades dinámicas en el patio o canchas deportivas, donde se generen microclimas por medio del manejo de espacios de luz y sombra en áreas abiertas. Asimismo, los ambientes cerrados deben contar con un sistema adecuado de temperatura donde los alumnos y docentes mantengan una sensación de neutralidad térmica apropiada, puesto que la variación en aumento o disminución de la temperatura ambiental puede generar distracciones y sensaciones de malestar en los ocupantes, desviando la atención y perjudicando el desarrollo de las actividades.

Por lo tanto, para alcanzar los límites del confort en los centros educativos es necesario tener un buen diseño arquitectónico para lograr tener las mejores condiciones aceptables en temperatura, humedad y calidad de aire interior.

## **1.1. Realidad Problemática**

Actualmente el mundo atraviesa por diferentes cambios climáticos en donde los efectos llegan a ser perjudiciales en el desempeño de actividades que se desarrollan dentro de edificaciones con fines educativos que no cuentan con las estrategias bioclimáticas apropiadas para afrontar los problemas del clima, afectando directamente el desempeño de los alumnos y maestros de las instituciones educativas.

A pesar del surgimiento y evolución de diferentes tipos de arquitectura aplicada a instituciones educativas, muchos proyectos no resuelven las necesidades de confort ambiental, ya que la preocupación principal es diseñar impresionantes proyectos que resalten a la vista de los demás, esto hace que se pierda el enfoque en las sensaciones que pueda generar los diferentes ambientes según las actividades educativas que se realicen e incluso se olvidan de utilizar materiales y estrategias necesarias según las características del contexto y factores climáticos que influyen al momento de diseñar un proyecto.

Es así que en la mayoría de países nace la necesidad de implementar medidas de protección ante temporadas extremas de calor o frío, tomando medidas que provocan un alto impacto ambiental por el uso de artefactos eléctricos que ocasionan un alto consumo de energía, y, por ende, el daño directo al usuario y al medio ambiente que se origina en la quema de combustibles que produce grandes cantidades de CO<sub>2</sub>.

Así mismo, la aparición de estos sistemas de climatización artificial ha favorecido a que el hombre se olvide, que al momento de construir tenga en cuenta la naturaleza y el clima como factores principales para el diseño y aplicación de los conocimientos arquitectónicos y urbanísticos.

El deficiente nivel de aprendizaje y la dificultad de razonamiento de los estudiantes para plantear y solucionar problemas, así como el limitado acceso a nuevos conocimientos, justifica y al mismo tiempo expresa una preocupación de los diversos organismos y entidades

académicas, de proporcionar instalaciones educativas adecuadas y correctamente diseñadas con el objetivo de incentivar el aprendizaje de los alumnos.

Es por ello que el buen diseño y aplicación de estrategias bioclimáticas en espacios educativos influyen significativamente en el rendimiento de los estudiantes. Así lo afirman distintas investigaciones realizadas en torno al impacto que las condiciones ambientales y ergonómicas de los centros educativos tienen en el rendimiento de los estudiantes y en la labor de los docentes. El profesor de la universidad de Durham (Reino Unido) Steve Higgins, en su revisión literaria “El impacto de los ambientes educativos”, subraya una evidencia clara de que “ambientes de aprendizaje extremadamente pobres tienen un efecto negativo en los estudiantes y el personal docente”, así como que, al manejarlo, se obtienen beneficios significativos.

Según el Ministerio de Educación del Perú MINEDU mediante la Guía de Aplicación Bioclimática en Locales Educativos (2008), al diseñar un edificio de carácter educativo, uno de los principales factores climáticos del lugar (iluminación, ventilación, temperatura), teniendo por finalidad de garantizar la productividad de los estudiantes. Ahora bien, el aprendizaje de la educación de los jóvenes inicia en su entorno afectivo, psicomotriz y cognoscitivo; por lo tanto, el lugar donde estudian debería presentar una buena infraestructura que brinde un adecuado confort térmico.

Por otro lado, se hace mención que cifras actualizadas del Programa Nacional de Infraestructura Educativa (Pronied, 2018), indica que solo el 24% de las edificaciones escolares se halla en buen estado, mientras que el 46% tiene que ser reemplazada por completo, En tanto, el 18% requiere de algún tipo de reforzamiento, y el 12% necesita alguna modificación en su estructura frente a sismos.

En el norte a la fecha, hay 1.559 colegios donde estudian más de 278 mil escolares, centros educativos que deben ser rehabilitados o reconstruidos en las 13 regiones afectadas

por las lluvias e inundaciones a causa de El Niño costero. La mayor parte se ubica en Piura (523), Áncash (375), La Libertad (304) y Lambayeque (162). Este proceso demandará una inversión de S/3.124 millones en el período 2018-2021.

En el distrito de Motupe existe una emergencia educativa en cuanto a infraestructuras y reciben un servicio educativo inadecuado, debido a las limitadas y deficientes condiciones físicas de infraestructura (falta de cobertura en patios, desgaste en losas deportivas, pisos de aulas deteriorados, muros de adobes, techos de calamina, instalaciones eléctricas expuestas, aulas utilizadas como almacenes); es decir utilizan ambientes que no son los establecidos por el Ministerio de Educación según Las Normas Técnicas para el Diseño de Locales Escolares de Educación Básica Regular; así mismo el mobiliario es insuficiente y el existente se encuentra muy deteriorado.

El centro educativo N° 10153 es una infraestructura que se encuentra desvinculada con su entorno inmediato, a pesar que existen potencialidades naturales que pueden ser aprovechadas para su integración.

Además, presenta un escenario climático donde se manifiestan intensamente las características extremas del clima cálido seco durante todo el año, el cual afecta de manera significativa el desempeño de los alumnos.

Por lo tanto, nuestro proyecto tiene como finalidad desarrollar un centro educativo aplicando arquitectura bioclimática dentro de las características del clima y entorno del distrito de Motupe.

## **1.2. Formulación del problema**

¿De qué manera la aplicación de la Arquitectura Bioclimática y el desarrollo de una infraestructura educativa influirá en el confort térmico y calidad de la edificación del centro educativo N° 10153, del distrito de Motupe?

### **1.3. Objetivos del proyecto**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una infraestructura educativa aplicando estrategias de arquitectura bioclimática en el centro educativo N° 10153, del distrito de Motupe, provincia y departamento de Lambayeque.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Analizar el estado situacional de la infraestructura existente en la institución educativa.
- Analizar los factores climáticos del lugar para mantener el equilibrio entre el entorno y el usuario.
- Emplear estrategias de arquitectura bioclimática con la finalidad de controlar y resolver de manera eficaz los problemas de ventilación, iluminación y altas temperaturas en la institución educativa.
- Realizar el planteamiento arquitectónico que aprovecha los valores energéticos mediante el diseño de un nuevo centro educativo.
- Proyectar una solución de integración con el entorno mediante espacios de interacción.

## II. MARCO ANÁLOGO

### 2.1. Estudio de casos Urbanos – Arquitectónicos similares (2 casos)

#### Caso N° 1: Institución Educativa Gerardo Molina - Colombia

La institución educativa está conformada por dos niveles debidamente orientados, en los cuales las aulas se organizan en torno a un patio central, obteniendo una iluminación natural.

El proyecto presenta áreas verdes alrededor de los módulos, así como una circulación horizontal, interceptado por 4 salidas hacia el patio central, haciendo del pasillo un uso necesario en el caso de realizar un recorrido de un extremo a otro.

Las ventanas amplias, los cerramientos en las circulaciones, las fachadas al exterior y vacíos proyectados, generan iluminación natural en el edificio.

#### Figura 1

*Institución Educativa Gerardo Molina*



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

## **Caso N° 2: Institución Educativa Flor del Campo - Colombia**

Este centro educativo resalta por su calidad espacial tanto en las aulas como en los patios debidamente orientados y con elementos de protección solar a modo de celosía de cemento, que además genera una estrecha relación con el entorno. Las aulas se encuentran ubicadas en torno a cuatro patios que se conectan entre sí, logrando fluidez y delimitación de zonas a la vez.

### **Figura 2**

*Institución Educativa Flor del Campo*



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

## 2.1.1. Cuadro síntesis del primer caso

Tabla 1

*Institución Educativa Gerardo Molina*

### Caso N° 1: Institución Educativa Gerardo Molina

#### DATOS GENERALES

Ubicación: Bogotá, Colombia

Proyectistas: Arq. Giancarlo Mazzanti

Año de construcción: 2008

**Resumen:** El planteamiento del proyecto se basa en un sistema de organización modular, que se adapta a las condiciones del terreno y del entorno al cual se desarrolla. Conformada por dos niveles debidamente orientados y organizadas alrededor de un patio. Presenta áreas verdes, circulación horizontal, amplios vanos, cerramientos, visuales al exterior y vacíos proyectados, que generan iluminación y ventilación natural en el edificio.

#### Análisis Contextual

##### Emplazamiento

Las aulas están ubicadas alrededor del perímetro, generando un gran patio central conformando por plazoletas y zonas de áreas verdes.

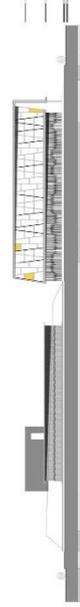


##### Morfología del Terreno

El terreno es de forma irregular y de topografía plana.

##### Conclusiones:

El colegio se emplaza en una superficie plana, lo cual permite un sistema de circulación lineal.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

Fuente: <https://www.archdaily.pe>

### Análisis Vial

La institución educativa ocupa una manzana en su totalidad la cual colinda con tres calles y una vía principal por donde se accede a la institución con un ancho de 12 m, la cual se encuentra actualmente asfaltada.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

### Relación con el entorno

El centro educativo al contar con espacios públicos de áreas verdes mantiene una relación directa con su entorno conformado por barrios y zonas residenciales.

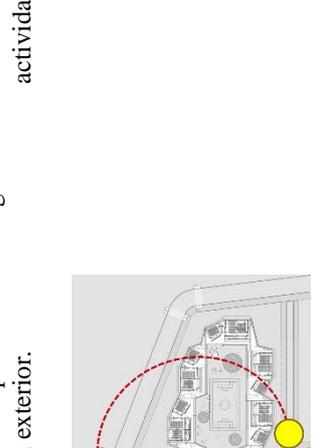
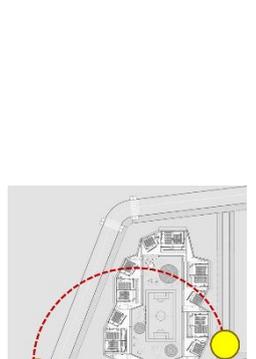
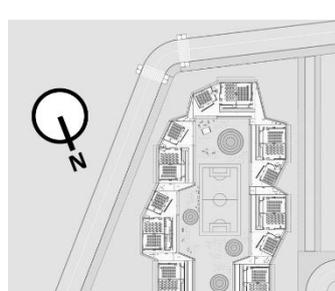


Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

### Aportes

La institución educativa aporta en gran parte a su entorno inmediato y a la ciudad mediante espacios públicos con áreas verdes generados por la disposición de sus volúmenes.

## Análisis Bioclimático

| Clima  | Asoleamiento  | Conclusiones  |
|--|---|---|
| <p>Se desarrollan las actividades académicas en temperaturas que oscilan entre los 19°C y 22°C.</p>  <p>Fuente: <a href="https://es.weatherspark.com/">https://es.weatherspark.com/</a></p>  | <p>El ingreso del sol es controlado por medio de una especie de celosía a modo de cerramiento que presentan todos los volúmenes del centro educativo permitiendo el ingreso solar sin perder la visual al exterior.</p>  <p>Fuente: Modificada de <a href="https://es.weatherspark.com/">https://es.weatherspark.com/</a></p> | <p>La correcta orientación y el control solar, otorgan al edificio un clima interior adecuado para el desarrollo de las actividades escolares.</p>  |
| Viento   | Orientación   | Aporte  |
| <p>La dirección del viento predominante es de suroeste a noreste con una velocidad promedio de 6 km/h en los meses de abril a julio.</p>  <p>Fuente: Modificada de <a href="https://es.weatherspark.com/">https://es.weatherspark.com/</a></p> | <p>Las aulas están orientadas hacia el sureste y noroeste respectivamente a diferencia del bloque de auditorio orientado hacia el lado norte.</p>  <p>Fuente: Modificada de <a href="https://es.weatherspark.com/">https://es.weatherspark.com/</a></p>  | <p>El centro educativo aprovecha al máximo la iluminación natural en los ambientes de manera controlada por medio de elementos de control solar y aperturas de vanos en dirección de los vientos para una correcta circulación de aire.</p> |

## Análisis Formal

### Ideograma Conceptual

El proyecto se va desarrollando a partir de un recorrido de niveles educativos en forma ascendente y de manera serpenteada dejando de lado la linealidad para ir creciendo y abriéndose hacia la ciudad por medio de espacios públicos abiertos.



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Principios Formales

El centro educativo rompe con la simetría en materia de emplazamiento, creando espacios irregulares que a su vez mantienen un orden dentro de una composición arquitectónica, respetando la escala y el perfil en relación al entorno.



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Conclusiones

El proyecto mantiene una forma irregular que a su vez crea espacios internos y externos definidos y marcados por los bordes de los módulos de la institución educativa de manera serpenteada.

### Características de la forma

Se basa en la combinación de módulos rotados formando una cadena, cada módulo se relaciona con los de al lado por medio de elementos que configuran los módulos y generan espacios diagonales y vacíos que enriquecen el recorrido del centro educativo.



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Materialidad

El proyecto busca acercar a los alumnos a través de los materiales y proponer una imagen blanda por medio de la utilización de vinilos de diferentes colores y figuras, utilizan vidrio laminado para las ventanas y estructuras combinadas de metal y concreto, así también cerramientos de celosía de madera.



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Aportes

El centro educativo muestra un total interés en el usuario al utilizar materiales que aportan el confort emocional del alumno, además de los patios y espacios entre módulos de aulas que contribuyen al desenvolvimiento psicomotriz del usuario.

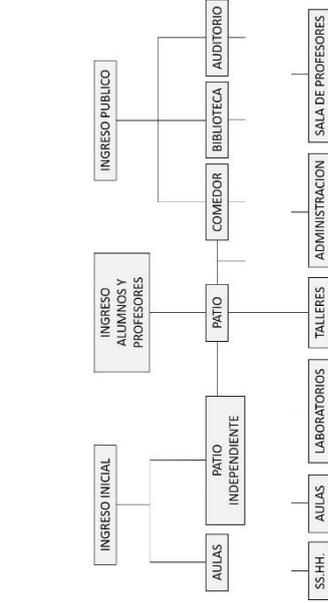
## Análisis Funcional

### Zonificación



Fuente: Elaboración propia

### Organigramas

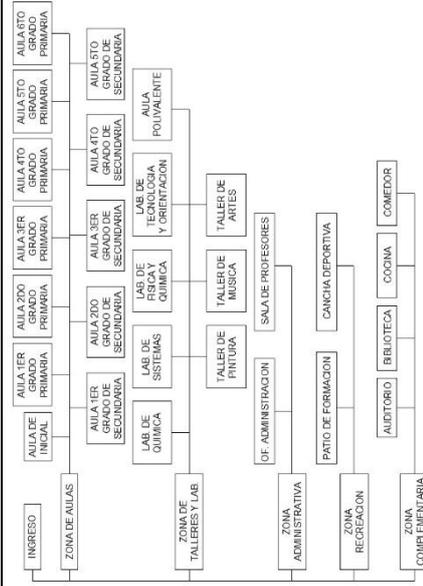


Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones

Las diferentes zonas que presenta el centro educativo se encuentran claramente diferenciadas en toda su distribución y niveles, además los espacios sociales o complementarios se mantienen en un lugar independiente sin perder relación con las demás zonas de la institución educativa.

### Flujogramas



Fuente: Elaboración propia

### Programación Arquitectónica

PRIMER PISO:

1. Aulas inicial
2. Aulas de primaria (6)
3. Aulas de secundaria (5)
4. Auditorio
5. Biblioteca
6. Patio

SEGUNDO PISO:

1. Laboratorios
2. Talleres
3. Administración
4. Sala de profesores
5. Comedor
6. Cocina

### Aportes

La institución educativa cuenta con dos ingresos principales para los alumnos de acuerdo a su zonificación, el acceso a las aulas en el nivel inicial se da mediante un patio techado, mientras que, para los niveles de primaria y secundaria atraviesan el patio principal descubierto para acceder a las aulas. El público tiene un ingreso independiente hacia las zonas complementarias (auditorio y biblioteca) sin perder relación con las demás zonas del centro educativo. Los alumnos también pueden acceder a estos espacios por medio del patio central y circulaciones verticales al igual que los profesores y personal administrativo para llegar a sus oficinas.

## 2.1.2. Cuadro síntesis del segundo caso

Tabla 2

### Institución Educativa Flor de Campo

#### Caso N° 2: Institución Educativa Flor de Campo

##### DATOS GENERALES

Ubicación: Cartagena, Colombia

Proyectistas: Arq. Giancarlo Mazzanti

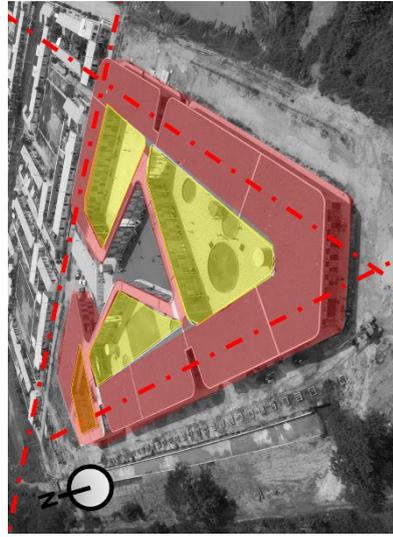
Año de construcción: 2010

**Resumen:** El proyecto se plantea como una secuencia y relación entre cuatro espacios abiertos o patios donde entorno a ellos se edifican los paquetes de aulas de los diferentes niveles educativos los cuales se distribuyen en dos pisos y mantienen una comunicación de espacios por medio de circulaciones techadas con cerramientos de celosías en forma de membrana que rodea todo el centro educativo.

##### Análisis Contextual

###### Emplazamiento

El centro educativo se encuentra emplazado en una zona residencial de densidad baja y terrenos de cultivo.



Fuente: Modificada de Google Earth

###### Morfología del Terreno

El terreno es de forma irregular y presenta una topografía plana.



###### Conclusiones:

El centro educativo se desarrolla sobre un terreno plano que permite o facilita una mejor distribución de espacios y generar una adecuada circulación lineal.

Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Análisis Vial

El único acceso vial con el que cuenta el proyecto es por la parte frontal mediante la calle 106, puesto que se encuentra rodeado de terrenos de cultivo y área verde, siendo la única vía de acceso al centro educativo.



Fuente: Modificada de Google Earth

### Relación con el entrono

El centro educativo presenta un entorno entre zonas residenciales y terrenos de cultivo, siendo parte mediadora entre lo natural y la ciudad de concreto.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

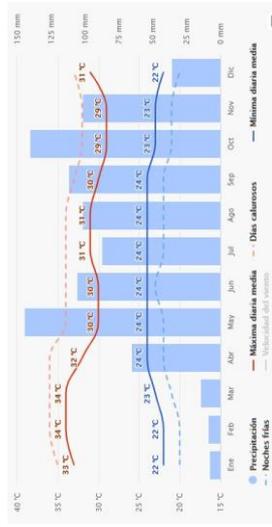
### Aportes

El proyecto se convierte en un hito debido a su entorno conformado por espacios residenciales, convirtiéndose además en parte de la expansión de una trama urbana, manteniendo una armonía con el entorno y el perfil urbano.

## Análisis Bioclimático

### Clima

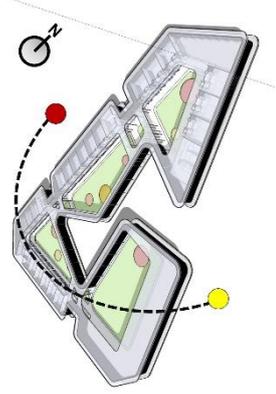
El clima promedio en Cartagena es de los 25 °C a 37 °C, es por ello que surge la necesidad de mantener los espacios climatizados para generar el confort adecuado en el centro educativo.



Fuente: Tomada de <https://es.weatherspark.com>

### Asoleamiento

El centro educativo cuenta con un sistema de celosía en forma de membrana que protege de la incidencia solar, este cerramiento envuelve toda la infraestructura, convirtiéndose en un elemento resaltante del centro educativo.



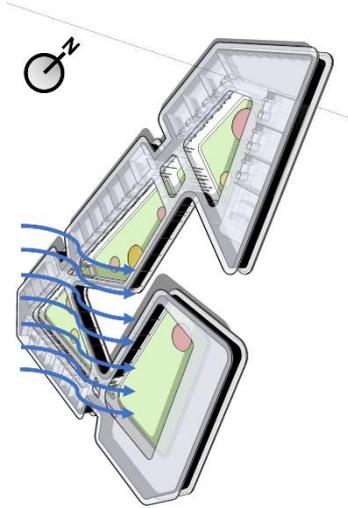
Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

### Conclusiones

El proyecto arquitectónico cumple con mantener los ambientes confortables mediante el emplazamiento y elementos arquitectónicos que ayudan a mantener una estrecha relación con las condiciones climáticas del lugar.

### Viento

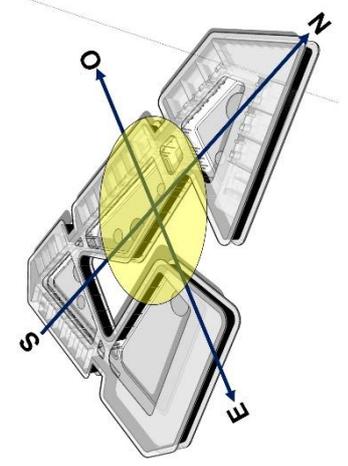
Las velocidades del viento en Cartagena tienen un promedio de 16.6 km/h y puede llegar hasta 22.9 km/h, con una dirección de vientos de suroeste a noreste.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

### Orientación

Según el emplazamiento del proyecto, se encuentra orientado hacia el noreste, teniendo una gran incidencia solar frecuente pero controlado por los elementos arquitectónicos propuestos.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

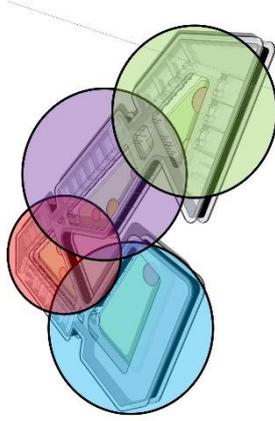
### Aporte

El proyecto ha sido diseñado para aprovechar las condiciones climáticas generando microclimas dentro y fuera de las aulas por medio de sus elementos arquitectónicos, además ha creado un sistema de recolección de aguas de lluvia para recircularla y beneficiar a los usuarios del centro educativo.

## Análisis Formal

### Ideograma Conceptual

El diseño del proyecto toma como referencia los diagramas de las teorías de conjuntos, donde cada conjunto posee un perímetro con el que se relaciona con otros conjuntos por medio de zonas de unión e intersección, creando conexión entre cada anillo.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

### Principios Formales

El proyecto maneja la escala de las diferentes zonas en torno a los patios formados por la disposición de los diferentes ejes, dando una composición dinámica al proyecto.



Fuente: Modificada de <https://www.archdaily.pe>

### Conclusiones

El proyecto parte de una idea del diagrama de conjuntos que se unen o interceptan entre sí, creando circulaciones que conectan de manera sinuosa estos espacios, haciendo que el exterior ingrese sin mezclarse con el interior por medio de unos paneles calados de hormigón, que brindan a su vez una sensación de libertad.

### Características de la forma

El centro educativo se organiza mediante la disposición de cuatro patios conectados por medio de circulaciones sinuosas, las cuales presentan una celosía a modo de cerramiento, así como en todo el complejo que lo convierte en un proyecto muy particular.



Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Materialidad

Han empleado materiales adecuados para las condiciones climáticas del lugar con alta resistencia, durabilidad y fácil mantenimiento, como son el concreto, paneles prefabricados de hormigón, pintura epóxica, columnas metálicas, etc.



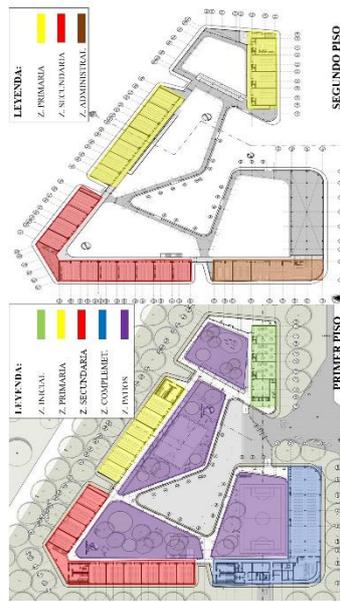
Fuente: Tomada de <https://www.archdaily.pe>

### Aportes

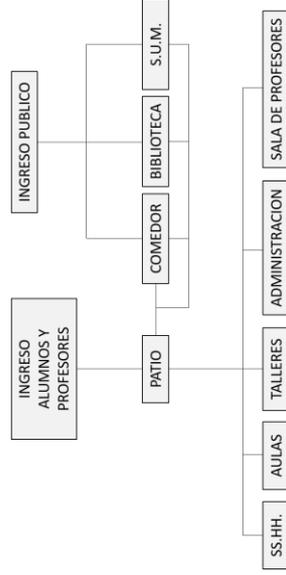
El diseño produce sensaciones de confort en el usuario por medio de la materialidad y configuración de espacios, manejando las condiciones climáticas del lugar por medio de elementos arquitectónicos como los paneles calados de hormigón que brindan una sensación de libertad, manteniendo una relación con lo que pasa en el exterior y a su vez protege de la incidencia solar, generando microclimas en el interior del centro educativo.

## Análisis Funcional

### Zonificación



### Organigramas

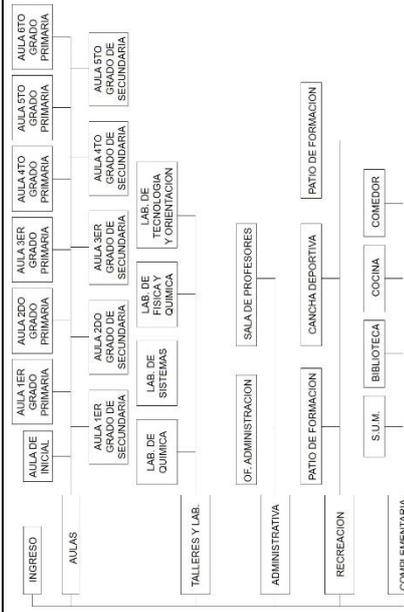


Las zonas de espacios abiertos centrales brindan jerarquía en los patios y generan dinámicas sociales y espaciales, así también la disposición de los espacios internos que se abren hacia los patios captando de esta manera mayor iluminación en los ambientes.

### Conclusiones

Fuente: Elaboración propia.

### Flujogramas



Fuente: Elaboración propia.

### Programación Arquitectónica

PRIMER PISO:

1. Aulas inicial
2. Aulas de primaria
3. Aulas de secundaria
4. Administración
5. Sala de profesores
6. Comedor
7. Patios

SEGUNDO PISO:

1. Laboratorios
2. Talleres
3. Biblioteca
4. S.U.M.

### Aportes

La institución educativa cuenta con un ingreso de alumnos hacia espacios abiertos que se dividen en patios y se vinculan entre sí por medio de circulaciones que conectan con las aulas y talleres, estos espacios a su vez se relacionan con el área social que cuenta con un ingreso público para la comunidad hacia el comedor y patio en el primer piso, junto a un auditorio y una biblioteca en el segundo piso.

### 2.1.3. Matriz comparativa de aportes de casos

**Tabla 3**

*Cuadro matriz comparativo de aportes de los casos*

| MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS |  |  |
|--|--|--|
|  | Caso 01  | Caso 02  |
| Análisis Contextual                    | La institución educativa aporta en gran parte a su entorno inmediato y a la ciudad mediante espacios públicos con áreas verdes generados por la disposición de sus volúmenes.  | El proyecto se convierte en un hito debido a su entorno conformado por espacios residenciales, convirtiéndose además en parte de la expansión de una trama urbana, manteniendo una armonía con el entorno y el perfil urbano.  |
| Análisis Bioclimático                  | El centro educativo aprovecha al máximo la iluminación natural en los ambientes de manera controlada por medio de elementos de control solar y aperturas de vanos en dirección de los vientos para una correcta circulación de aire.               | El proyecto ha sido diseñado para aprovechar las condiciones climáticas generando microclimas dentro y fuera de las aulas por medio de sus elementos arquitectónicos, además ha creado un sistema de recolección de aguas de lluvia para recircularla y beneficiar a los usuarios del centro educativo.  |
| Análisis Formal                        | El centro educativo muestra un total interés en el usuario al utilizar materiales que aportan el confort emocional del alumno, además de los patios y espacios entre módulos de aulas que contribuyen al desenvolvimiento psicomotriz del usuario. | El diseño produce sensaciones de confort en el usuario por medio de la materialidad y configuración de espacios, manejando las condiciones climáticas del lugar por medio de elementos arquitectónicos como los paneles calados de hormigón que brindan una sensación de libertad, manteniendo una relación con lo que pasa en el exterior y a su vez protege de la incidencia solar, generando microclimas en el interior del centro educativo. |

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| <p>Análisis Funcional</p> | <p>La institución educativa cuenta con dos ingresos principales para los alumnos de acuerdo a su zonificación, el acceso a las aulas en el nivel inicial se da mediante un patio techado, mientras que, para los niveles de primaria y secundaria atraviesan el patio principal descubierto para acceder a las aulas. El público tiene un ingreso independiente hacia las zonas complementarias (auditorio y biblioteca) sin perder relación con las demás zonas del centro educativo. Los alumnos también pueden acceder a estos espacios por medio del patio central y circulaciones verticales al igual que los profesores y personal administrativo para llegar a sus oficinas.</p> | <p>La institución educativa cuenta con un ingreso de alumnos hacia espacios abiertos que se dividen en patios y se vinculan entre sí por medio de circulaciones que conectan con las aulas y talleres, estos espacios a su vez se relacionan con el área social que cuenta con un ingreso público para la comunidad hacia el comedor y patio en el primer piso, junto a un auditorio y una biblioteca en el segundo piso.</p> |
|---------------------------|---|---|

Fuente: Elaboración propia.

### III. MARCO NORMATIVO

#### 3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

El proyecto contempla edificaciones de carácter educativo y zonas para personal administrativo y zonas recreativas por esta razón que se aplicaran las siguientes normas técnicas.

**Tabla 4**

*Norma aplicada A040*

| Referencia  |  |   |                                  |
|---|--|---|----------------------------------|
| Cap. 1 - RNE. Norma A040. – Educación   |  |   |                                  |
| Centros de Educación Básica   | Centros de Educación Básica                | Educación Inicial   | Cunas<br>Jardines<br>Cuna Jardín |
|   | Regular                                    | Educación Primaria  | Educación Primaria               |
|   |  | Educación Secundaria  | Educación Secundaria             |
|   | Centros de Educación Básica Alternativa    | Centros Educativos de Educación Básica Regular que enfatizan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales |                                  |
|   | Centros de Educación Básica Especial       | Centros Educativos para personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular                                    |                                  |
|   |  | Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos.   |                                  |
|   |  | Centros de Educación Técnico Productiva   |                                  |
|   |  | Centros de Educación Comunitaria  |                                  |
| Centros de Educación Superior   | Universidades                              |   |                                  |
|   | Institutos Superiores                      |   |                                  |
|   | Centros Superiores                         |   |                                  |
|   | Escuelas Superiores Militares y Policiales |   |                                  |
| Aplicación  |  |   |                                  |
| En el RNE. La norma A040, categoriza y determina los aspectos principales de las edificaciones de educativas. En este caso se trata de un centro de educación básico regular Primaria – Secundaria. |  |   |                                  |
| Referencia  |  |   |                                  |
| Cap. III - RNE. Norma A040. – Educación   |  |   |                                  |

**CAPITULO III  
CARACTERISTICAS DE LOS COMPONENTES**

**Artículo 10.-** Los acabados deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La pintura debe ser lavable
- b) Los interiores de los servicios higiénicos y áreas húmedas deberán estar cubiertas con materiales impermeables y de fácil limpieza.
- c) Los pisos serán de materiales antideslizantes, resistentes al tránsito intenso y al agua.

**Artículo 11.-** Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.

La apertura se hará hacia el mismo sentido de la evacuación de emergencia.

El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m. Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

Todo ambiente donde se realicen labores educativas con mas de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre si para fácil evacuación.

**Artículo 12.-** Las escaleras de los centros educativos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a) El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.
- b) Deberán tener pasamanos a ambos lados.
- c) El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
- d) Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.
- e) El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.

### **Aplicación**

Se tomo en consideración el cap. III para definir las características de acabados en pisos y muros. Así como las dimensiones mínimas y sentido de apertura en los vanos.

En cuanto a las escaleras, se proyectan paquetes de circulación vertical con un ancho mínimo de 1.20 m., pasamanos, parapetos, pasos y contrapasos.

Fuente: RNE. Norma A040. – Educación.

## Tabla 5

Norma aplicada A010

| Referencia  |
|---|
| Cap. 1 - RNE. Norma A010. – Arquitectura  |
| <p style="text-align: center;"><b>CAPITULO V<br/>ACCESOS Y PASAJES DE CIRCULACION</b></p> <p><b>Artículo 25.-</b> Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven.</li><li>b) Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones ubicadas en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0.15 m el ancho requerido. El cálculo de los medios de evacuación se establecen en la norma A-130.</li><li>c) La distancia horizontal desde cualquier punto, en el interior de una edificación, al vestíbulo de acceso de la edificación o a una circulación vertical que conduzca directamente al exterior, será como máximo de 45.0 m sin rociadores o 60.0 m con rociadores.</li></ul> |
| Aplicación  |
| Aplicando lo establecido en la norma técnica, el proyecto cuenta con rutas de evacuación desde los pabellones hasta las zonas seguras ubicadas en los patios de los niveles de primaria y secundaria.   |

Fuente: Tomado de RNE. Norma A010. – Arquitectura.

## Tabla 6

Norma aplicada RVN 084 – 2019

### Referencia

RVN 084 – 2019 – Título III

#### TÍTULO III. CRITERIOS DE DISEÑO

Se deben considerar los criterios de diseño señalados en el RNE, así como los señalados en la N.T. Criterios Generales.

#### Artículo 9.- Criterios de diseño para los locales educativos de primaria y secundaria

a. El diseño para la infraestructura educativa para los locales educativos de primaria y secundaria debe respetar los siguientes criterios:

- Criterios de diseño arquitectónico (entre los que se encuentran los criterios de diseño bioclimático).
- Criterios para el diseño estructural.
- Criterios para el diseño de instalaciones eléctricas, electromecánicas, de comunicaciones y especiales.
- Criterios para el diseño de instalaciones sanitarias.
- Sistemas constructivos.
- Acabados y materiales.



b. Las intervenciones deben contar con los especialistas necesarios para el adecuado diseño de la infraestructura educativa, debiendo tomar en cuenta lo señalado en la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades" del RNE, que define quienes son los actores del proceso de edificación, así como sus derechos y responsabilidades.

c. Asimismo, para la implementación de los criterios de diseño mencionados, estos se deben desarrollar en concordancia con las normas establecidas en el Anexo N° 1 y el Anexo N° 2 de la N.T. Criterios Generales.

### Aplicación

Se consideró para el desarrollo del proyecto las pautas establecidas en la rvm 084 – título III – artículo 9, del diseño para locales educativos, en los cuales podemos señalar la programación, análisis situacional, organización y función de los espacios, y la orientación con respecto al entorno en el cual se desarrollará el proyecto. Así como la clasificación, relación y características de los ambientes básicos y complementarios.

Fuente: RVN 084 – 2019 – Título III.

## IV. FACTORES DE DISEÑO

### 4.1. Contexto

Formal: El terreno está ubicado en un entorno rural, accediendo a través de una trocha carrozable desde el caserío Cerro de la Vieja a una distancia de 620 m.

Funcional: El proyecto busca implementar una infraestructura educativa de calidad para la población, debido a la falta de colegios públicos de características similares.

Técnico: Los volúmenes proyectados tendrán estructura de concreto, tabiquería de ladrillo, celosías en vanos, coberturas y parasoles en patios para el control de solar y visual.

#### 4.1.1. Lugar

El distrito de Motupe se encuentra ubicado en una zona árida y semi árida, de superficie topográfica llana y tierras fértiles a pesar de la escasa agua. El paisaje natural, está conformado por cadenas montañosas, las cuales ocasionan que el distrito tenga un clima cálido la mayor parte del año, acentuándose más en los primeros meses. Fernández (2007, pg. 2). según Fernández resalta que el distrito de Motupe se encuentra ubicado en terreno estéril y semi estéril, pero posee una superficie que está compuesta por tierras productivas cuyo único detalle es la escases de agua, está rodeado de montañas, esto es el motivo por el cual el clima de este distrito sea cálido en todo el año pero se acentúa más durante los primeros meses.

En cuanto al contexto histórico cabe resaltar la existencia de una cultura Pre Inca desde el periodo Formativo, esto lo demuestran los petroglifos hallados en el cerro Pucará y de las Humedades, encontrándose la mayor abundancia de grabados en piedra en Motupe siendo estos más complejos de interpretar debido a la composición grafica. Cabe mencionar también como parte ancestral de Motupe, el camino Inca. Que fue el medio vial por el cual se agilizaban la comunicación y el transporte, pudiéndose contemplar una parte del camino entre Huaca Colorada y cerro Sonolipe. Por lo manifestado anteriormente es que se hace

hincapié en la gran importancia que tiene Motupe para la cultura Lambayecana puesto que no solo se encontraron piedras grabadas sino también se le consideró parte del camino inca y parte de este camino aún se puede apreciar entre los puntos de la Huaca Colorada y cerro Sonolipe.

La conquista de los españoles al Perú, ocasionó una mezcla entre creencias cristianas y nativas; parte de esta mixtura ocasionó un cambio de denominación a cada pueblo, anteponiendo el nombre de los apóstoles al nombre oriundo, por ejemplo: San Julian de Motupe (Motux), Santo Domingo de Olmos, Santa Lucia de Ferreñafe (Firruñap), San Pedro Alcántara de Colaya (Colaya), San Miguel de Picci (Picci), San Martin de Reque (Requep), entre otros. Fernández (2007, pg.88-89). El periodo de la conquista en Perú generó una mixtura de la cultura foránea con la cultura nativa y esto se vio reflejado en las modificaciones que sufrieron los nombres de algunas localidades a las cuales en diversas ocasiones se les antepone nombres de apóstoles.

La tradición y cultura del distrito de Motupe se transmite de generación en generación a través de fuentes orales por medio de mitos, leyendas, cuentos y relatos. Cabe mencionar que sus leyendas se caracterizan por tener orígenes religiosos que giran en torno a su territorio geográfico entre ellas resaltan; la leyenda del cerro la Vieja, la leyenda del cerro Chalpon y cerro Rajado. Fernández (2007, pg.107). El autor hace referencia a que en Motupe la cultura se ha ido transmitiendo de manera oral transmitiéndose así mitos, leyendas que tienen como característica el origen mágico religiosa pero relacionadas a la zona geográfica.

La población total del distrito de Motupe al 2020 fue de 27,571 habitantes, 13,202 hombres y 14,369 mujeres, de los cuales el 55.73% se asentaba en el área urbana y el 46.27% está ubicada en el área rural. (Fuente INEI) Según los datos obtenidos en el año 2020 demostró que gran parte de la población de Motupe se asentaba en la zona urbana ocupando un 55.73% mientras el 46.27% se encuentra en la zona rural de dicha localidad.

En espacio físico donde se desarrollará el proyecto, es el caserío Cerro de la Vieja del distrito de Motupe, provincia y departamento de Lambayeque.

El terreno está ubicado en una zona rural, de forma irregular y de topografía semiplana al cual se puede acceder sin dificultades por medio de una trocha carrozable desde el caserío Cerro de la Vieja.

#### **4.1.2. Condiciones Bioclimáticas**

**4.1.2.1. El Clima.** En Motupe la temperatura máxima del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, variando entre 26.7 a 33.1 °C, con mayores cifras se presentan en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a las cifras de temperatura mínima obtenidas del aire, se reporta que presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con cifras que promedian los 14.9 y 21.5 °C.

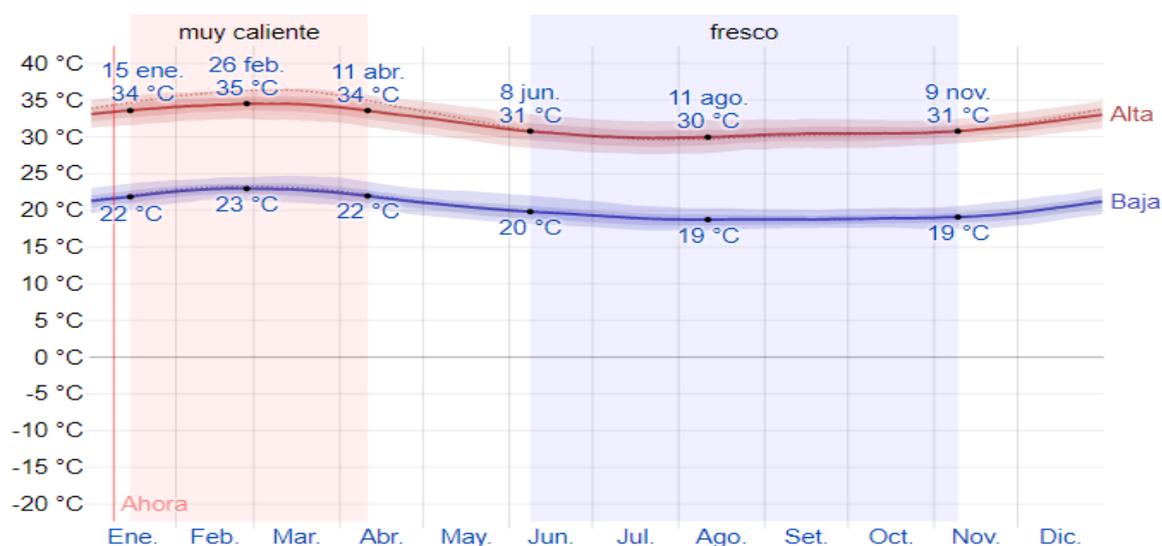
En el tema relacionado a las lluvias, según los datos encontrados refieren que suele presentarse entre los meses de noviembre y mayo, pero la situación cambia cuando llega el periodo que comprende los meses de enero y marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan alrededor de 119.1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170.9 mm. (Municipalidad Distrital de Motupe, 2018).

**4.1.2.2. Temperatura.** Motupe se estima que la temperatura más calurosa tiene duración de casi tres meses con fecha tentativa que van desde la quincena de enero hasta la segunda semana de abril, por esas fechas se llega a sentir temperaturas de 34 °C y el día cuya temperatura se eleva más de lo normal para la zona es el 26 de febrero, ese día la temperatura llega hasta los 25°C y lo mínimo que se llega a sentir en cuanto a temperatura es de 23 °C.

El distrito en mención las temperaturas bajas son menores a los 31 °C y el día con más frío para dicha localidad es el 11 de agosto, para esa fecha la temperatura baja a los 19°C.

**Figura 3**

*Temperatura máxima y mínima.*



Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

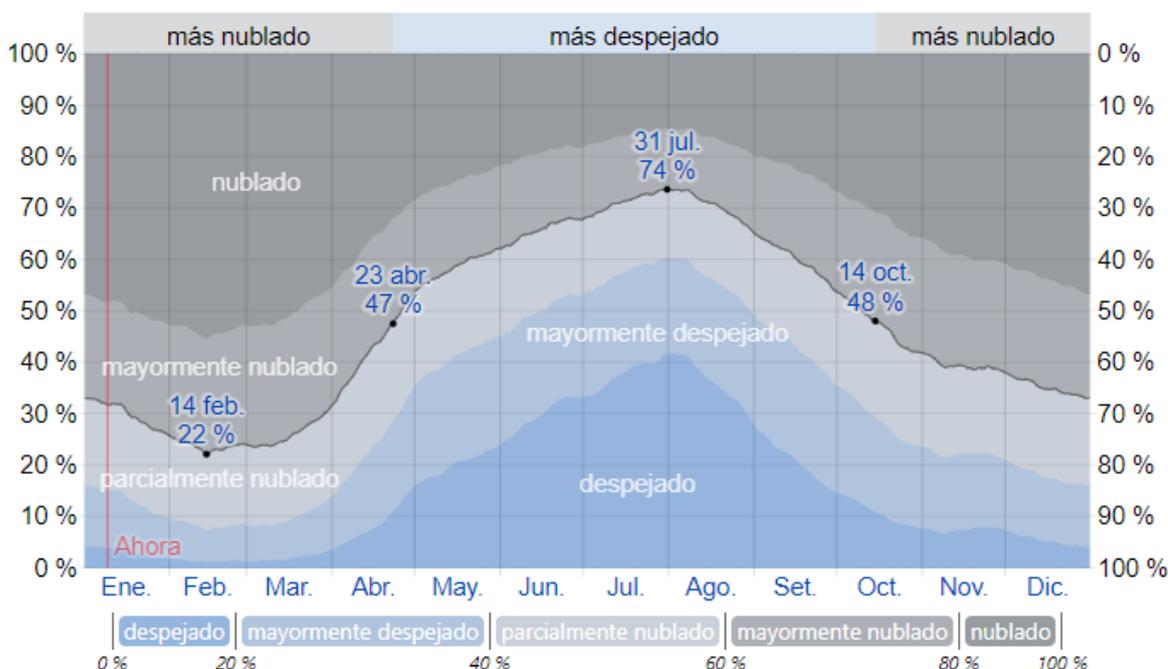
**4.1.2.3. Nubosidad.** En Motupe el porcentaje promedio del cielo cubierto con nubes caria extremadamente en el transcurso del año.

El cielo de Motupe se despeja más desde el mes de abril y dura así hasta octubre, pero esto no quiere decir que esa situación sea durante todo el año, sino que también presenta temporadas en las que el cielo está despejado, mayormente despejado e incluso parcialmente nublado, teniendo en cuenta que el 31 de julio es el día más despejado del año.

Motupe también presenta cielo nublado, pero esto comienza en el mes de octubre y culmina en abril, se pretende que el día más nublado es el 14 de febrero.

**Figura 4**

*Categorías de nubosidad.*



Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

**4.1.2.4. Precipitaciones.** Se estima que cuando se llega a recolectar por lo menos un milímetro de líquido pluvial en un día, se considera un día mojado, resaltando que los días mojados varían constantemente durante todo el año.

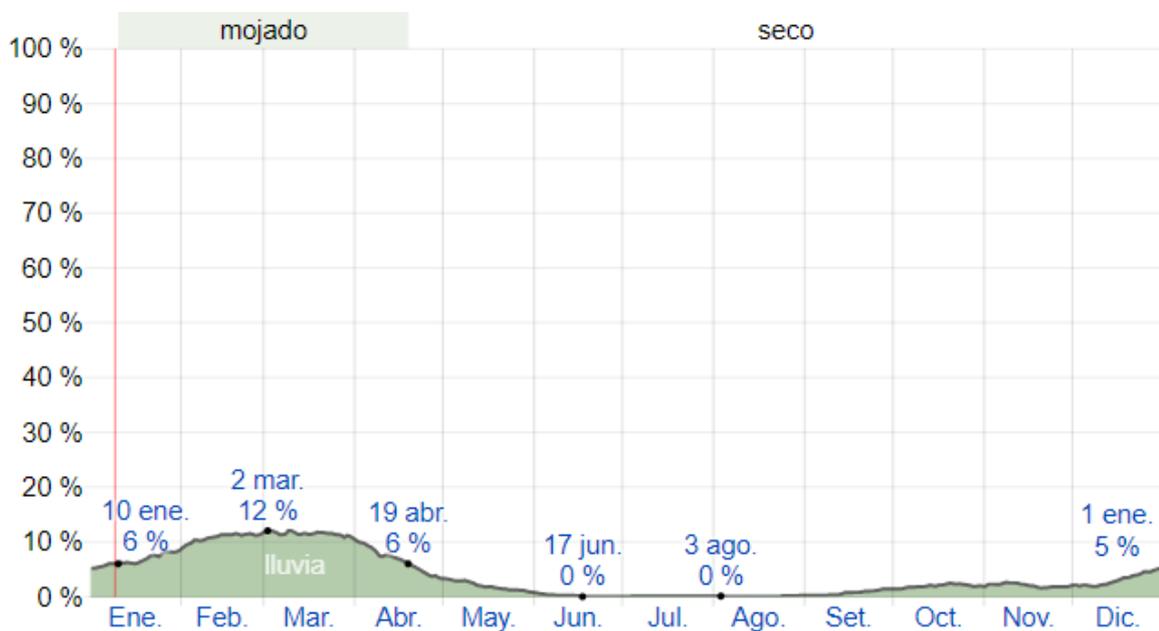
En Motupe la temporada con más presencia de lluvias dura aproximadamente 3 meses, los cuales abarcan desde enero y se extiende hasta abril.

Se hace mención las temporadas de ausencia de lluvia, esta temporada es de larga duración puesto a que comienza en abril y se culmina en enero en donde las probabilidades de tener un día mojado son nulas.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima de 12% el 2 de marzo

**Figura 5**

*Probabilidad diaria de precipitación.*



Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

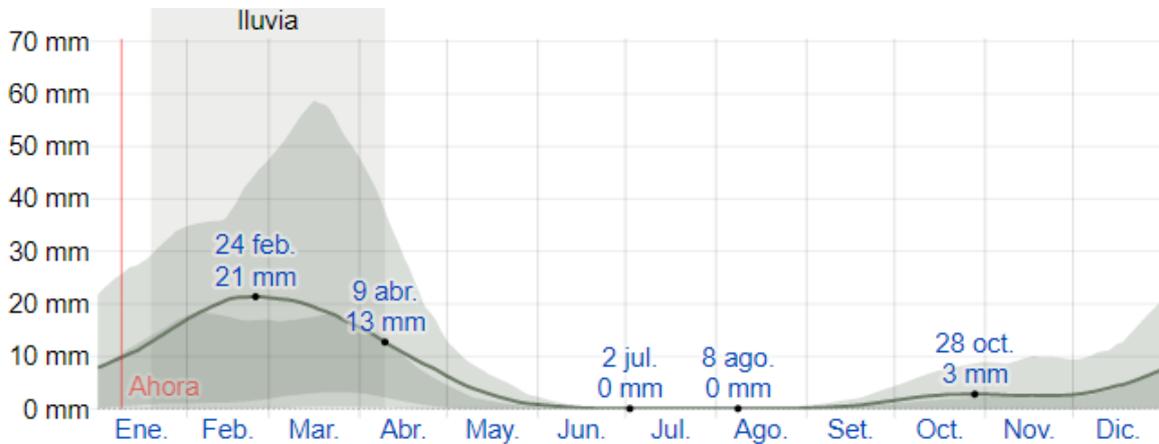
**4.1.2.5. Lluvia.** Motupe tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación. Es por ello que nos centramos en manifestar la cantidad obtenida en un periodo móvil de lo que abarca un mes y así se llega a revelar que las cantidades recaudadas varían.

Las lluvias en Motupe tienen una duración de 3 meses y comprende desde enero hasta abril en los cuales se llega a recaudar un promedio total de 21 milímetros.

El periodo más seco en este sector comprende desde el mes de abril y se extiende hasta el mes de enero en los que algunos días no se acumula agua durante el día.

**Figura 6**

*Precipitación de lluvia mensual promedio.*



Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

**4.1.2.6. Asoleamiento.** La duración del día en Motupe no varía considerablemente durante el año, solamente varía 29 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2021, el día más corto es el 20 de junio, con 11 horas y 46 minutos de luz natural.

**Figura 7**

*Horas de luz natural y crepúsculo.*

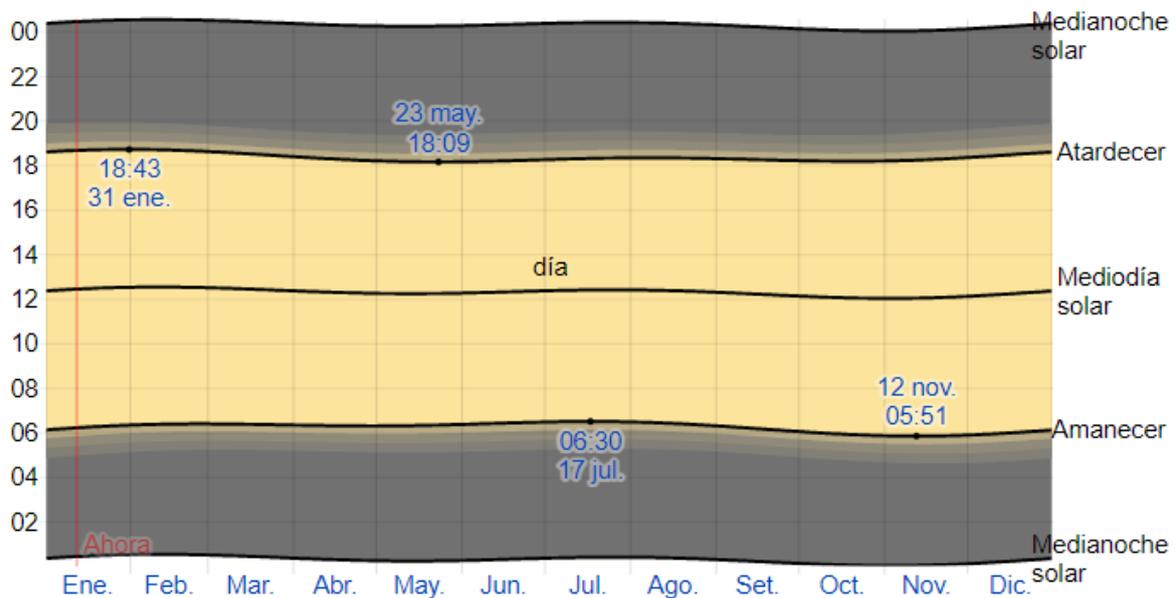


Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

Se hace referencia a las variaciones en cuanto a la salida del sol como al ocaso, el horario varía de acuerdo el mes y tan es así que en noviembre el sale a las 5:51, lo cual no se cumple en julio porque en ese mes el sol sale a las 6:30, en cuanto al ocaso en el mes de mayo suele ocurrir a las 18:09 y en el mes de enero el ocaso es las 18:43.

**Figura 8**

*Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo.*



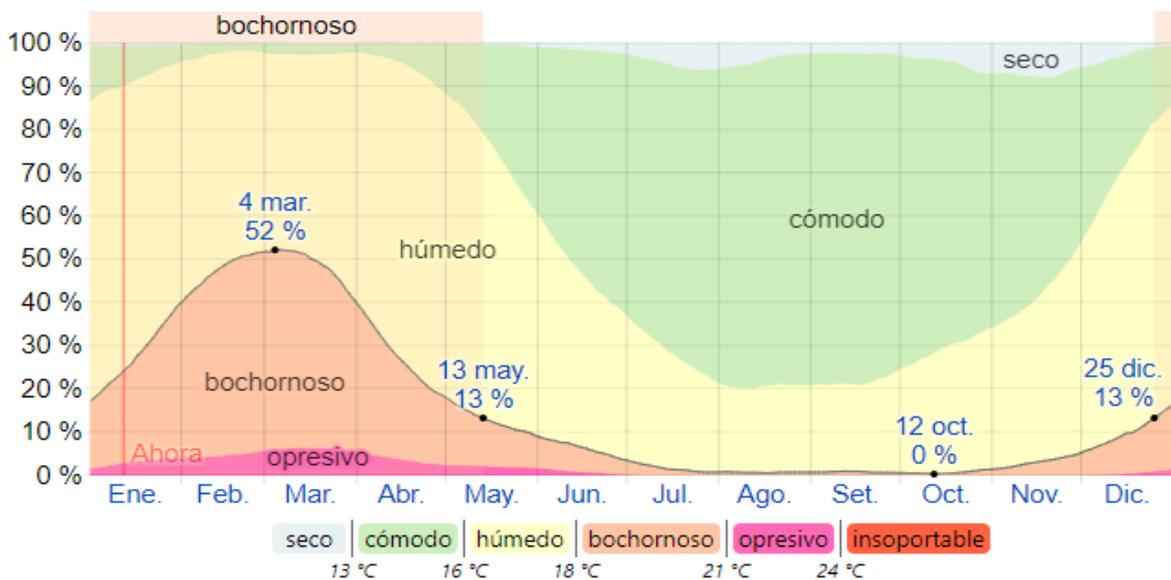
Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

**4.1.2.7. Humedad.** En Motupe la humedad percibida varía extremadamente. Usamos los niveles de humedad para enfocarnos en la comodidad tomando como referencia al sudor y es que cuando este se evapora la piel enfría al cuerpo. Tenemos en cuenta que cuando el rocío es bajo todo se siente más seco, pero cuando los niveles son altos se llega a percibir a humedad. Muy a diferencia de la temperatura que es cambiante, la humedad no lo es tanto porque si el día estuvo húmedo la noche también lo estará tan es así que la humedad que se percibe es extremadamente cambiante.

En el transcurso de los meses de diciembre y mayo es al que se considera el más húmedo, en este periodo se llega a sentir bochornos que se llegan a tornar insoportables durante un 13% del tiempo, según refieren el día con más humedad es el 4 de marzo, pero también se tiene el día menos húmedo el cual es el día 12 de octubre.

**Figura 9**

*Niveles de humedad en Motupe.*



Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

**4.1.2.8. Vientos.** Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. En el presente apartado tenemos uno de los factores importantes que viene a ser el viento lo cual se rige por la topografía y otros elementos naturales. Tales elementos influyen en cuanto a la dirección y la velocidad del viento, lo cual se mide por horas.

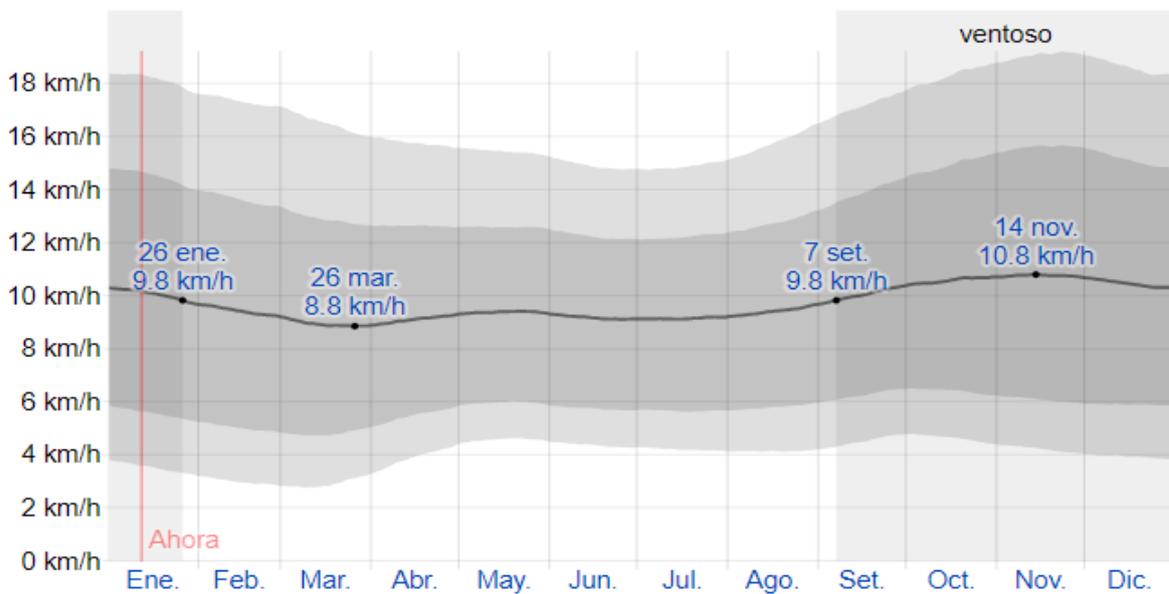
La velocidad promedio del viento por hora en Motupe tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

En Motupe la dirección de los vientos es de suroeste a noreste y llega a una velocidad de 9.8 kilómetros por hora, pero el día con más viento es el 14 de noviembre, se estima que para ese día el viento alcanza los 10.8 kilómetros por hora.

El periodo en el que el viento se calma abarca los meses de enero a setiembre, presenta un día más calmado durante el año el día 26 de marzo, ese día la velocidad del viento es de 8.8 kilómetros por hora.

### Figura 10

*Velocidad del viento.*



Fuente: Tomada de (weatherspark, 2018)

## 4.2 Programa Arquitectónico

### 4.2.1. Aspectos Cualitativos

#### 4.2.1.1. Tipos de Usuarios y Necesidades.

Tabla 7

Nivel Primaria

| <b>Características y Necesidades de los Usuarios</b> |                  |                            |   |
|--|------------------|----------------------------|---|
| <b>Necesidad</b>                                     | <b>Actividad</b> | <b>Usuarios</b>            | <b>Espacio Arquitectónico</b>           |
| <b>Estudiar, aprender<br/>y<br/>Enseñar</b>          | Estudiar         | Alumnos                    | Aulas                                   |
|  | Enseñar          | Docentes                   |   |
| <b>Estudiar, aprender<br/>y<br/>Enseñar</b>          | Estudiar         | Alumnos                    | Aula de innovación<br>Pedagógica        |
|  | Enseñar          | Docentes                   |   |
| <b>Asistir a eventos</b>                             | Ceremonias       | Padres de familia          | Sala de Usos<br>Múltiples               |
| <b>Realizar eventos</b>                              | Reuniones        | Docentes                   |   |
|  |                  | Alumnos                    |   |
| <b>Leer<br/>Estudiar<br/>Aprender</b>                | Estudiar         | Alumnos                    | Centro de Recursos<br>Educativos        |
| <b>Necesidades<br/>fisiológicas</b>                  | Asearse          | Alumnos                    | Servicios<br>Higiénicos para<br>Alumnos |
| <b>Limpiar<br/>Mantenimiento</b>                     | Trabajar         | Personal de servicio       | Maestranza y<br>limpieza                |
| <b>Comer</b>   | Almorzar         | Docentes<br>Alumnos        | Cafetería /Comedor                      |
| <b>Prestar servicio a<br/>los alumnos</b>            | Atención         | Docentes                   | Administración                          |
| <b>Ordenar<br/>Guardar</b>                           | Registrar        | Personal<br>Administrativo | Archivo                                 |

|                                       |               |                      |  |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
| <b>Trabajar</b>                       | Trabajar      | Docentes             | Sala de Profesores                         |
| <b>Reunirse</b>                       |               |                      | Servicios                                  |
| <b>Necesidades fisiológicas</b>       | Asearse       | Docentes             | Higiénicos para Docentes y Administrativos |
| <b>Prestar servicio a los alumnos</b> | Atención      | Docentes<br>Alumnos  | Tópico y Psicología                        |
| <b>Ejercitarse</b>                    | Hacer deporte | Alumnos              | Losa Polideportiva                         |
| <b>Recrearse</b>                      | Jugar         | Alumnos              | Patio                                      |
| <b>Recrearse</b>                      | Circular      | Todo el colegio      | Jardines                                   |
| <b>Controlar</b>                      | Registrar     | Personal de servicio | Guardianía                                 |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8**

*Nivel Secundaria*

| <b>Características y Necesidades de los Usuarios</b> |                     |                      |                                    |
|--|---------------------|----------------------|------------------------------------|
| <b>Necesidad</b>                                     | <b>Actividad</b>    | <b>Usuarios</b>      | <b>Espacio Arquitectónico</b>      |
| <b>Estudiar, aprender y Enseñar</b>                  | Estudiar<br>Enseñar | Alumnos<br>Docentes  | Aulas                              |
| <b>Asistir a eventos</b>                             | Ceremonias          | Padres de familia    | Sala de Usos Múltiples             |
| <b>Realizar eventos</b>                              | Reuniones           | Docentes<br>Alumnos  |                                    |
| <b>Ejercitarse</b>                                   | Aprender            | Alumnos              | Aula Funcional de Educación Física |
| <b>Enseñar</b>                                       | Enseñar             | Docentes             |                                    |
| <b>Almacenar</b>                                     | Guardar             | Personal de servicio | Deposito                           |
| <b>Necesidades fisiológicas</b>                      | Asearse             | Alumnos              | Vestidores y Servicios Higiénicos  |

|   |               |                               |  |
|---|---------------|-------------------------------|--|
| <b>Ejercitarse</b>                              | Hacer deporte | Alumnos                       | Losa deportiva   |
| <b>Jugar</b>                                    | Recrearse     | Alumnos                       | Patio  |
| <b>Recrearse</b>                                | Circular      | Todo el colegio               | Jardines   |
| <b>Prestar servicio a los alumnos</b>           | Atención      | Docentes<br>Alumnos           | Tópico Psicopedagógico   |
| <b>Prestar servicio a los alumnos</b>           | Atención      | Docentes<br>Alumnos           | Oficina de Coordinación y Tutoría                                  |
| <b>Prestar servicio a los padres de familia</b> | Atención      | Docentes<br>Padres de familia | Módulo para tutoría individualizada y atención a padres de familia |
| <b>Limpiar Mantenimiento</b>                    | Trabajar      | Personal de servicio          | Maestranza y Limpieza  |
| <b>Comer</b>                                    | Almorzar      | Docentes<br>Alumnos           | Cafetería / Cocina   |
| <b>Administrar</b>                              | Atención      | Docentes                      | Dirección y Sub Dirección  |
| <b>Prestar servicio a los alumnos</b>           | Atención      | Docentes<br>Alumnos           | Sala de Normas Educativas (Atención a estudiantes)                 |
| <b>Ordenar Guardar</b>                          | Registrar     | Personal Administrativo       | Archivo  |
| <b>Prestar servicio a los alumnos</b>           | Atención      | Docentes                      | Administración   |
| <b>Necesidades fisiológicas</b>                 | Asearse       | Docentes                      | Servicios Higiénicos para docentes y Administrativos               |
| <b>Trabajar Reunirse</b>                        | Trabajar      | Docentes                      | Sala de Profesores   |
| <b>Trabajar Reunirse</b>                        | Trabajar      | Docentes                      | Oficina de Coordinación Pedagógica 1 y 2                           |

Fuente: Elaboración propia

## 4.2.2. Aspectos Cuantitativos

### 4.2.2.1. Cuadro de Áreas.

**Tabla 9**

*Nivel Primaria.*

| Programa Arquitectónico |          |                     |           |                    |   |                               |          |              |                      |                       |                       |
|-------------------------|----------|---------------------|-----------|--------------------|---|-------------------------------|----------|--------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Zonas                   | Sub Zona | Necesidad           | Actividad | Usuarios           | Mobiliario  | Ambientes Arquitectónicos     | Cantidad | Aforo        | Área                 | Área Sub Zona         | Área Zona             |
| <b>Zona Pedagógica</b>  | Tipo A   | Estudiar y aprender | Estudiar  | Alumnos y Docentes | Pizarra<br>Mesa para docente<br>Proyector<br>Ecran<br>Carpetas  | Aulas                         | 6        | 180 personas | 60.00 m <sup>2</sup> | 360.00 m <sup>2</sup> | 734.57 m <sup>2</sup> |
| <b>Zona Pedagógica</b>  | Tipo B   | Estudiar y aprender | Estudiar  | Alumnos y Docentes | Pizarra<br>Mesa y silla para docente<br>Mesas y sillas para estudiantes<br>Proyector<br>Ecran<br>Carpetas<br>Laptop | Aula de innovación Pedagógica | 1        | 30 personas  | 90.62 m <sup>2</sup> | 209.25 m <sup>2</sup> |                       |

|                        |        |                                       |                         |  |  |   |   |                |                             |             |
|------------------------|--------|---------------------------------------|-------------------------|--|--|---|---|----------------|-----------------------------|-------------|
| <b>Zona Pedagógica</b> | Tipo B | Leer<br>Estudiar<br>Aprender          | Estudiar                | Alumnos                                  | Pizarra<br>Estantería<br>Mesa de computadora<br>Mesas para consultas<br>Mesa para encargado<br>Estante almacén de libros<br>Mesa Auxiliar<br>Silla para docentes<br>Proyector de techo<br>Ecran<br>TV, DVD | Centro de Recursos Educativos - Biblioteca-almacén de recursos educativos<br>TIPO 1 | 1 | 30<br>personas | 118.63<br>m2                |             |
| <b>Zona Pedagógica</b> | Tipo D | Asistir a eventos<br>Realizar eventos | Ceremonias<br>Reuniones | Padres de familia<br>Docentes<br>Alumnos | Escritorio para computadora<br>Computadora<br>Silla<br>Proyector<br>Ecran  | Sala de Usos Múltiples<br>Cocina<br>Almacén   | 1 | 98<br>personas | 113.13<br>m2<br>26.51<br>m2 | 139.4<br>m2 |

| Sillas apilables            |                                     |                                 |          |                     |   |                                   |   |                    |          |          |          |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------|---------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------|----------|----------|----------|
| <b>Servicios Higiénicos</b> | Servicios Higiénicos                | Necesidades fisiológicas        | Asearse  | Alumnos             | Aparatos sanitarios   | Servicios Higiénicos para Alumnos | 1 | Según Dotación RNE | 52.19 m2 | 52.19 m2 |          |
| <b>Zona Administrativa</b>  | Gestión administrativa y pedagógica | Trabajar Reunirse               | Trabajar | Docentes            | Pizarra<br>Mesa de Trabajo<br>Sillas<br>Mesas modulares<br>Sofá doble<br>Computadoras<br>Impresora<br>Refrigerador<br>Microonda | Sala de Profesores                | 1 | 12 personas        | 26.87 m2 | 82.83 m2 | 97.51 m2 |
| <b>Zona Administrativa</b>  | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicios a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Camilla rodante<br>Silla giratoria<br>Escritorio<br>Silla<br>Lavadero<br>Coche de múltiples usos                                | Tópico y Psicología               | 1 | 2 personas         | 55.96 m2 |          |          |

|                             |                      |                          |                     |                      |  |                       |   |                           |          |           |           |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|--|-----------------------|---|---------------------------|----------|-----------|-----------|
| <b>Servicios Higiénicos</b> | Servicios Higiénicos | Necesidades fisiológicas | Asearse             | Docentes             | Aparatos Sanitarios  | SS.HH. Docentes       | 2 | Según dotación RNE        | 14.68 m2 | 14.68 m2  |           |
| <b>Zona de Servicio</b>     | Servicios Generales  | Almacenar                | Trabajar            | Personal de servicio | -  | Deposito              | 1 | 1 persona                 | 11.52 m2 | 127.18 m2 | 127.18 m2 |
| <b>Zona de Servicio</b>     | Servicios Generales  | Limpiar Mantenimiento    | Trabajar            | Personal de servicio | -  | Maestranza y Limpieza | 1 | 1 persona                 | 17.03 m2 |           |           |
| <b>Zona de Servicio</b>     | Servicios Generales  | Alimentar                | Preparar Distribuir | Padres de familia    | Anaqueles de madera<br>Banco portátil<br>Conservador de alimentos<br>Mesa de selección<br>Poza de lavado<br>Mesa de preparación<br>Cocina o fogón<br>Mesa de servido<br>Sillas | Cafetería/Comedor     | 1 | 3 personas – puede variar | 90.74 m2 |           |           |

|                              |                       |             |                   |                      |                              |                    |   |           |            |            |            |
|------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------------------------|--------------------|---|-----------|------------|------------|------------|
| <b>Zona de Servicio</b>      | Servicios Generales   | Controlar   | Registrar         | Personal de servicio | Silla Mesa Lavadero Urinario | Guardianía         | 1 | 1 persona | 7.89 m2    |            |            |
| <b>Exterior y Deportivos</b> | Tipo E                | Ejercitarse | Hacer deporte     | Alumnos              | Losa Polideportiva Graderías | Losa Polideportiva | 1 | -         | 766.45 m2  | 1204.41 m2 | 1204.41 m2 |
| <b>Exterior y Deportivos</b> | Tipo D                | Socializar  | Recrearse y Jugar | Alumnos              | Asta de bandera              | Patios             | 1 | -         | 437.96 m2  |            |            |
| <b>Exterior y Deportivos</b> | Exterior y Deportivos | Recrearse   | Circular          | Todo el colegio      | -                            | Jardines           | 1 | -         | 4328.83 m2 | 4328.83 m2 | 4328.83 m2 |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10**

*Nivel Secundaria*

| Programa Arquitectónico |          |                                       |                         |  |   |                           |          |                 |           |               |           |
|-------------------------|----------|---------------------------------------|-------------------------|--|---|---------------------------|----------|-----------------|-----------|---------------|-----------|
| Zonas                   | Sub Zona | Necesidad                             | Actividad               | Usuarios                                 | Mobiliario  | Ambientes Arquitectónicos | Cantidad | Aforo           | Área      | Área Sub Zona | Área Zona |
| <b>Zona Pedagógica</b>  | Tipo A   | Estudiar y aprender                   | Estudiar                | Alumnos y Docentes                       | Pizarra<br>Mesa para docente<br>Proyector<br>Ecran<br>Carpetas                      | Aulas Pedagógicas         | 8        | 240 personas    | 603.30 m2 | 603.30 m2     | 863.50m2  |
| <b>Zona Pedagógica</b>  | Tipo D   | Asistir a eventos<br>Realizar eventos | Ceremonias<br>Reuniones | Padres de familia<br>Docentes<br>Alumnos | Escritorio para computadora<br>Computadora<br>Silla<br>Proyector<br>Ecran<br>Sillas | Sala de Usos Múltiples    | 1        | 120.00 personas | 120.00 m2 | 127.98 m2     |           |

| apilables                    |                      |                          |                  |                  |  |                                   |   |                |           |            |            |
|------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------|------------------|--|-----------------------------------|---|----------------|-----------|------------|------------|
| <b>Servicios Higiénicos</b>  | Servicios Higiénicos | Necesidades fisiológicas | Asearse          | Alumnos          | Aparatos sanitarios  | Servicios Higiénicos para Alumnos | 2 | Según Dotación | 132.22 m2 | 132.22 m2  |            |
| <b>Exteriores y Deportes</b> | Tipo E               | Ejercitarse Enseñar      | Aprender Enseñar | Alumnos Docentes | Pizarra<br>Mesa para docente<br>Proyector<br>Ecran<br>Carpetas   | Aula de educación física          | 1 | 30.00 Personas | 60.37 m2  | 1518.07 m2 | 1518.07 m2 |
| <b>Exteriores y Deportes</b> | Tipo E               | Almacenar                | Trabajar         | Alumnos Docentes | Torre arbitro<br>Cestas para balones<br>Equipo de vóley<br>Bancas para jugadores<br>Estantes<br>Ula-Ula<br>Colchonetas simples | Deposito                          | 1 | 1 persona      | 16.05 m2  |            |            |

|                              |                                     |                                |                   |                     |  |                            |   |                    |           |           |           |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|--|----------------------------|---|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Exteriores y Deportes</b> | Tipo E                              | Necesidades fisiológicas       | Asearse           | Alumnos             | Aparatos sanitarios  | Vestidores y SS.HH.        | 1 | Según dotación RNE | 60.20 m2  |           |           |
| <b>Exteriores y Deportes</b> | Tipo E                              | Ejercitarse                    | Hacer deporte     | Alumnos<br>Docentes | -  | Losa Deportiva y graderías | 1 | -                  | 766.45 m2 |           |           |
| <b>Exteriores y Deportes</b> | Tipo D                              | Socializar                     | Recrearse y Jugar | Alumnos             | -  | Patio                      | 1 | -                  | 615.00 m2 |           |           |
| <b>Zona Administrativa</b>   | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención          | Docentes<br>Alumnos | Camilla rodante<br>Silla giratoria<br>Escritorio<br>Silla<br>Lavadero<br>Coche de múltiples usos | Tópico y Psicología        | 1 | 2 personas         | 31.41 m2  | 180.78 m2 | 180.78 m2 |
| <b>Zona Administrativa</b>   | Gestión administrativa y            | Prestar servicio a los alumnos | Atención          | Docentes<br>Alumn   | Credenza<br>Escritorio   | Secretaria - espera        | 1 | 1 personas         | 16.75 m2  |           |           |

|                            |                                     |                                |          |                     |                                 |  |   |            |          |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|---------------------|---------------------------------|--|---|------------|----------|
|                            | pedagógica                          |                                |          | os                  | Silla                           |  |   |            |          |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla | Centro de recursos tecnológicos                  | 1 | 1 personas | 14.84 m2 |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla | Sala de normas educativas – atención estudiantil | 1 | 1 personas | 11.06 m2 |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla | Administración + ss.hh                           | 1 | 1 personas | 19.28 m2 |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla | Oficina de tutoia                                | 1 | 1 personas | 11.06 m2 |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla | Oficina de coordinación pedagógica               | 1 | 1 personas | 10.67 m2 |

pedagógica

|                            |                                     |                                |          |                     |   |                      |   |                |             |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|---------------------|---|----------------------|---|----------------|-------------|
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla   | Dirección +<br>SS.HH | 1 | 2<br>personas  | 18.89<br>m2 |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Prestar servicio a los alumnos | Atención | Docentes<br>Alumnos | Credenza<br>Escritorio<br>Silla   | Sub<br>dirección     | 1 | 1<br>personas  | 10.67<br>m2 |
| <b>Zona Administrativa</b> | Gestión administrativa y pedagógica | Trabajar<br>Reunirse           | Trabajar | Docentes            | Pizarra<br>Mesa de Trabajo<br>Sillas<br>Mesas modulares<br>Sofá doble<br>Computadoras<br>Impresora<br>Refrigerador<br>Microonda | Sala de Profesores   | 1 | 12<br>personas | 31.64<br>m2 |

|                             |                      |                          |          |                      |                     |                       |   |                    |                      |                      |                      |  |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|----------|----------------------|---------------------|-----------------------|---|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| <b>Servicios Higiénicos</b> | Servicios Higiénicos | Necesidades fisiológicas | Asearse  | Docentes             | Aparatos Sanitarios | SS.HH. Docentes       | 1 | Según dotación RNE | 4.51m <sup>2</sup>   |                      |                      |  |
| <b>Zona de Servicio</b>     | Servicios Generales  | Limpiar y Mantenimiento  | Trabajar | Personal de servicio | -                   | Maestranza y Limpieza | 1 | 1 persona          | 13.36 m <sup>2</sup> | 13.36 m <sup>2</sup> | 13.36 m <sup>2</sup> |  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11***Programa arquitectónico*

| <b>Programa Arquitectónico</b> |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| <b>Zonas</b>                   | <b>Total (m2)</b> |
| Zona Pedagógica                | 1598.07           |
| Zona Administrativa            | 278.29            |
| Zona de Servicio               | 140.54            |
| Zona Exteriores y Deportes     | 2722.48           |
| <b>Cuadro Resumen</b>          |                   |
| Total, de Área Construida      | 4739.38           |
| % 15 de Muros                  | 710.90            |
| % de Circulación               | 1439.94           |
| Total, de Área Libre           | 3477.16           |
| <b>Total</b>                   | <b>10367.38</b>   |

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Análisis de terreno

#### 4.3.1. Ubicación del terreno

Departamento : Lambayeque  
Provincia : Lambayeque  
Distrito : Motupe  
Caserío : Cerro La Vieja km. 58

#### Figura 11

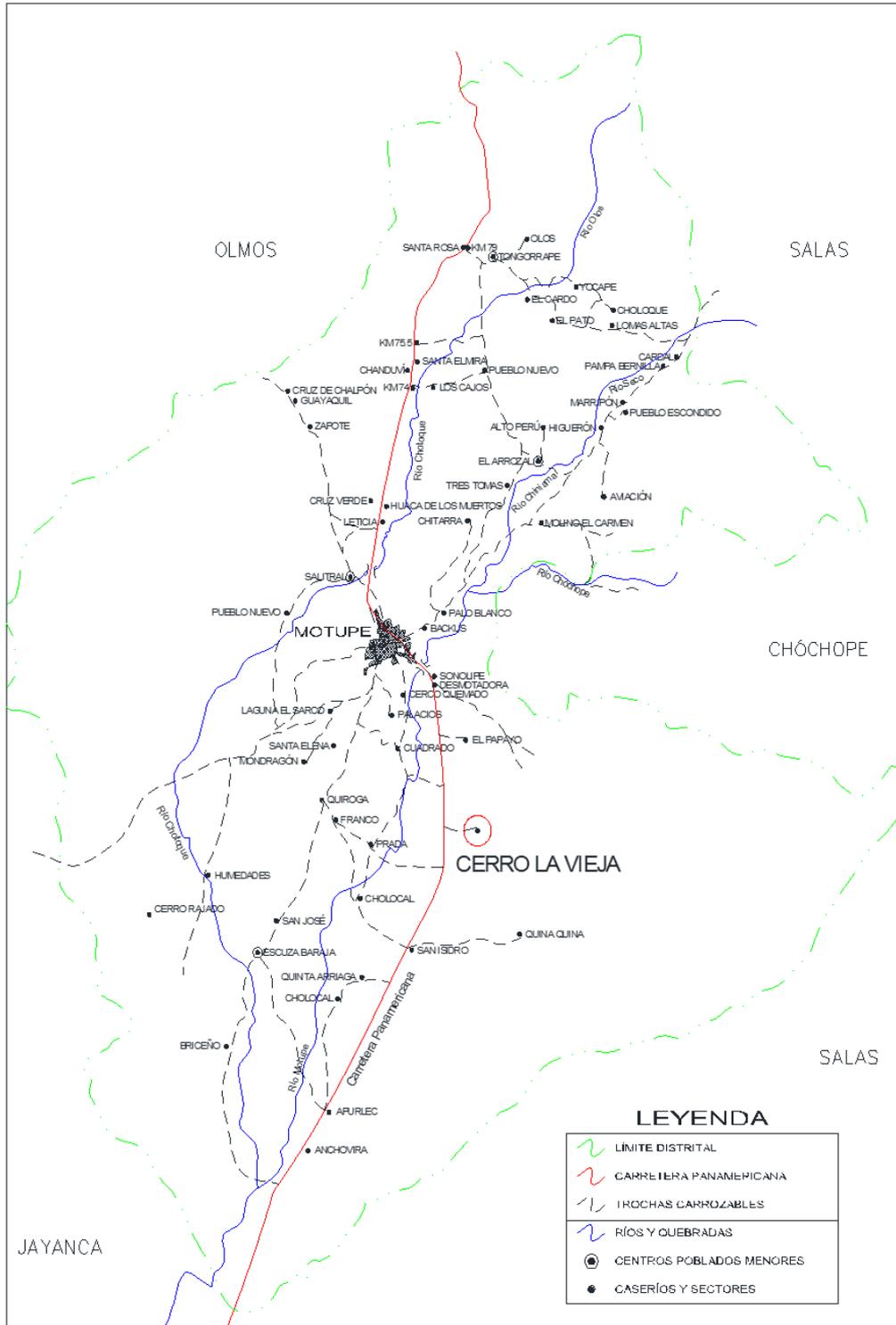
*Macro localización del proyecto*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 12**

*Micro localización del proyecto*



Fuente: elaboración propia.

### 4.3.2. Topografía del terreno

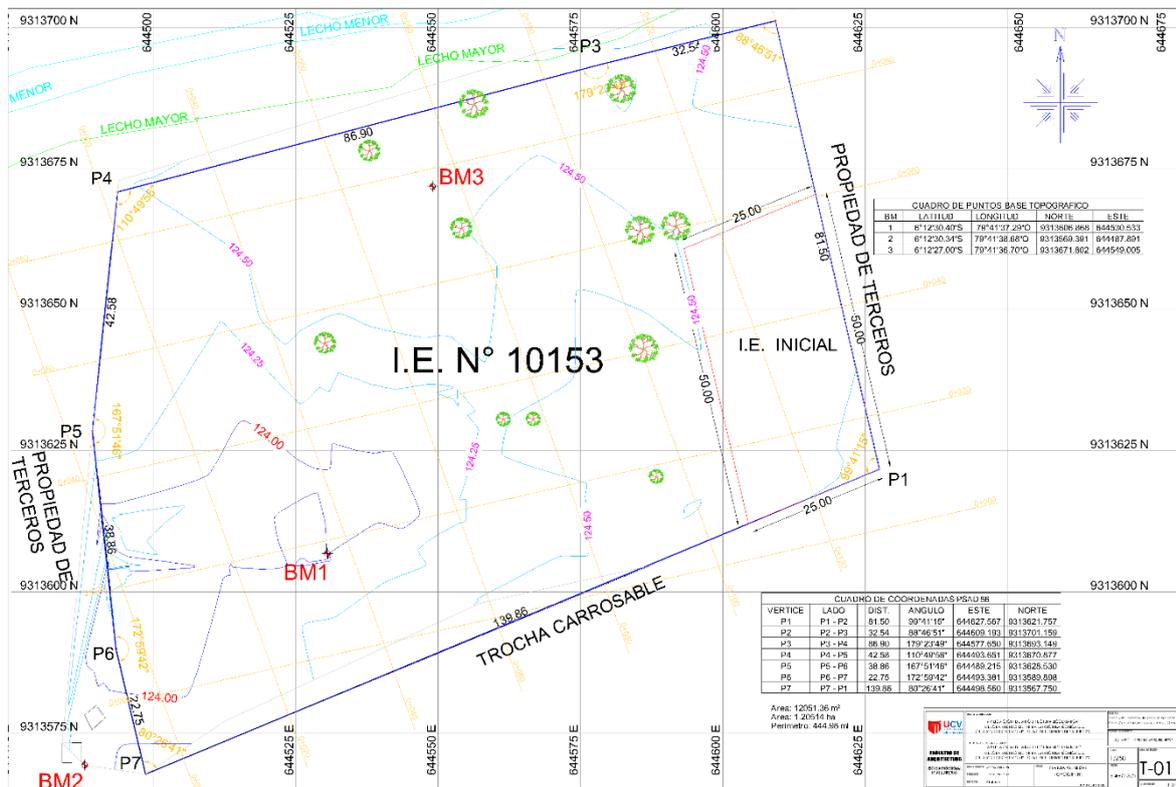
El ubicado en la zona rural del caserío de Cerro de la Vieja, al este del distrito de Motupe, en una comunidad en vías de consolidación. Tiene un frente libre y se accede por el lado sur.

El área de estudio presenta pendientes no muy pronunciadas 1-2%. La diferencia de altura es de 1 m. aproximadamente. Siendo la parte baja la zona sur oeste.

El procedimiento para el desarrollo del proyecto es la elevación de la superficie y nivelación de terreno en las zonas donde se ubicará la nueva infraestructura educativa.

**Figura 13**

*Plano Topográfico*



Fuente: Elaboración propia.



### **4.3.3. Morfología del terreno**

Características formales del terreno:

**Al Norte:** Colinda con propiedad de terceros, en línea quebrada de 02 tramos, vértices P2-P3 y P3-P4, con 32.54 y 86.90 ml.

**Al Sur:** Colinda con trocha Carrozable, en línea recta de 01 tramo, vértice P1-P7, con 139.86 ml.

**Al Este:** Colinda con propiedad de terceros, en línea recta de 01 tramo, vértice P2-P1, con 81.50 ml.

**Al Oeste:** Colinda con propiedad de terceros, en línea quebrada de 03 tramos, vértices P4-P5, P5-P6 y P6-P7, con 42.58, 38.86 y 22.75 ml.

Área total del terreno: 12,051.36 m<sup>2</sup>

Perímetro del terreno: 444.98 ml.

Área Total asignado al nivel Primaria y Secundaria: 10,819.18 m<sup>2</sup>

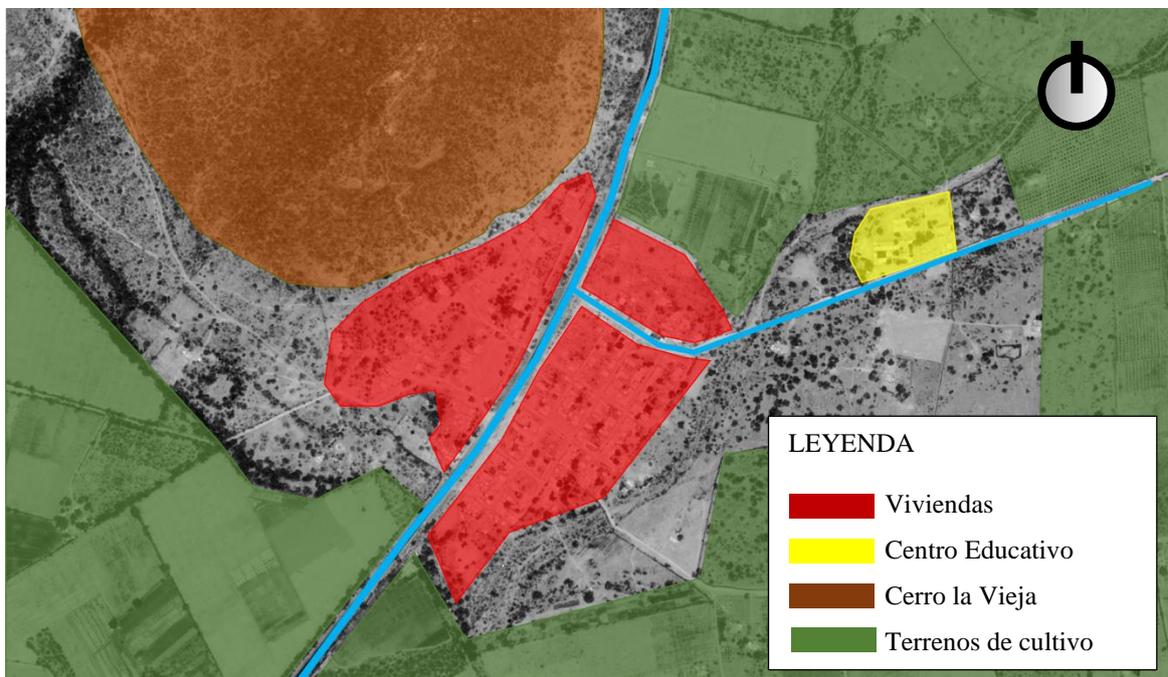
Perímetro Total asignado al nivel Primaria y Secundaria: 444.98 ml

### **4.3.4. Estructura urbana**

El centro poblado Cerro la Vieja va teniendo un crecimiento progresivo de manera paralela al eje principal, la carretera Fernando Belaunde Terry (Ex Panamericana Norte), formando una trama irregular entre calles y trochas carrozables. Dicho lugar se encuentra conformado por viviendas, equipamientos básicos y terrenos agrícolas que forman parte de la estructura morfológica del Centro Poblado. *Ver Figura 17.*

**Figura 15**

*Estructura urbana*



Fuente: Google Earth, elaboración Propia

Actualmente el Centro Poblado cuenta con servicios básicos de electrificación, agua, alcantarillado, que abastece aproximadamente a un 90% de sus pobladores.

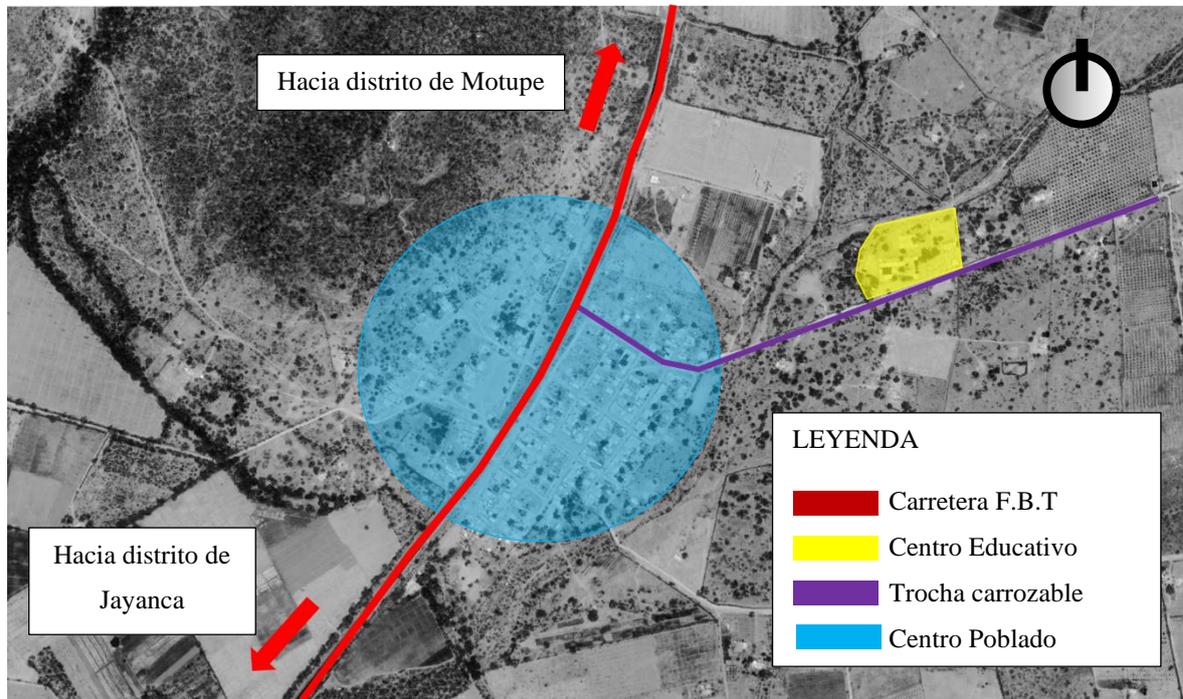
#### ***4.3.5. Vialidad y Accesibilidad***

La vía de acceso principal se da mediante la carretera principal Fernando Belaunde Terry (Ex Panamericana Norte) que conecta el distrito de Jayanca con el distrito de Motupe, siendo un punto intermedio entre estos dos distritos, cuya carretera se encuentra asfaltada y en buen estado de conservación, siendo el eje de mayor tránsito vehicular.

La accesibilidad al predio es por medio de una trocha carrozable que colinda con el lado principal del terreno y se conecta directamente con la carretera.

**Figura 16**

*Viabilidad y accesibilidad al terreno*



Fuente: Google Earth, elaboración Propia

**Figura 17**

*Vía de acceso principal (Carretera Fernando Belaunde Terry)*



Fuente: Tomada de Google Earth

## Figura 18

### *Trocha carrozable*



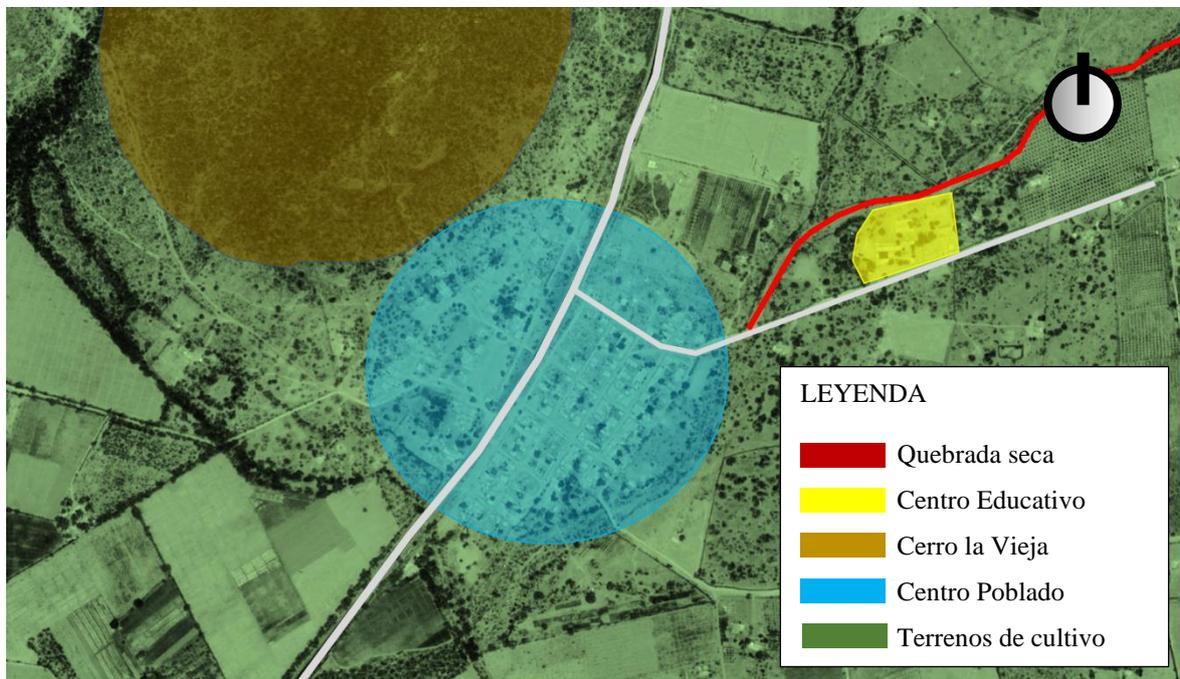
**Nota:** El acceso al terreno es por medio de Calle S/N, que se encuentra en estado de trocha carrozable. Tomada de Google Earth.

#### **4.3.6. Relación con el entorno**

El terreno cuenta con un entorno natural de vegetación, terrenos de cultivos, cerro la vieja y una quebrada seca que colinda con la parte posterior del predio, el terreno se encuentra a 400 metros de las primeras viviendas del Centro Poblado, viviendas particularmente hechas en adobe y ladrillo con coberturas de calamina y aligerados que caracterizan su tipología.

**Figura 19**

*Relación con el entorno*



Fuente: Google Earth, elaboración Propia

#### **4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios**

El terreno no cuenta con parámetros urbanísticos y edificatorios, debido a que se encuentra ubicado en una zona rural. Por lo tanto, el proyecto se regirá bajo las normativas y reglamentos de educación.

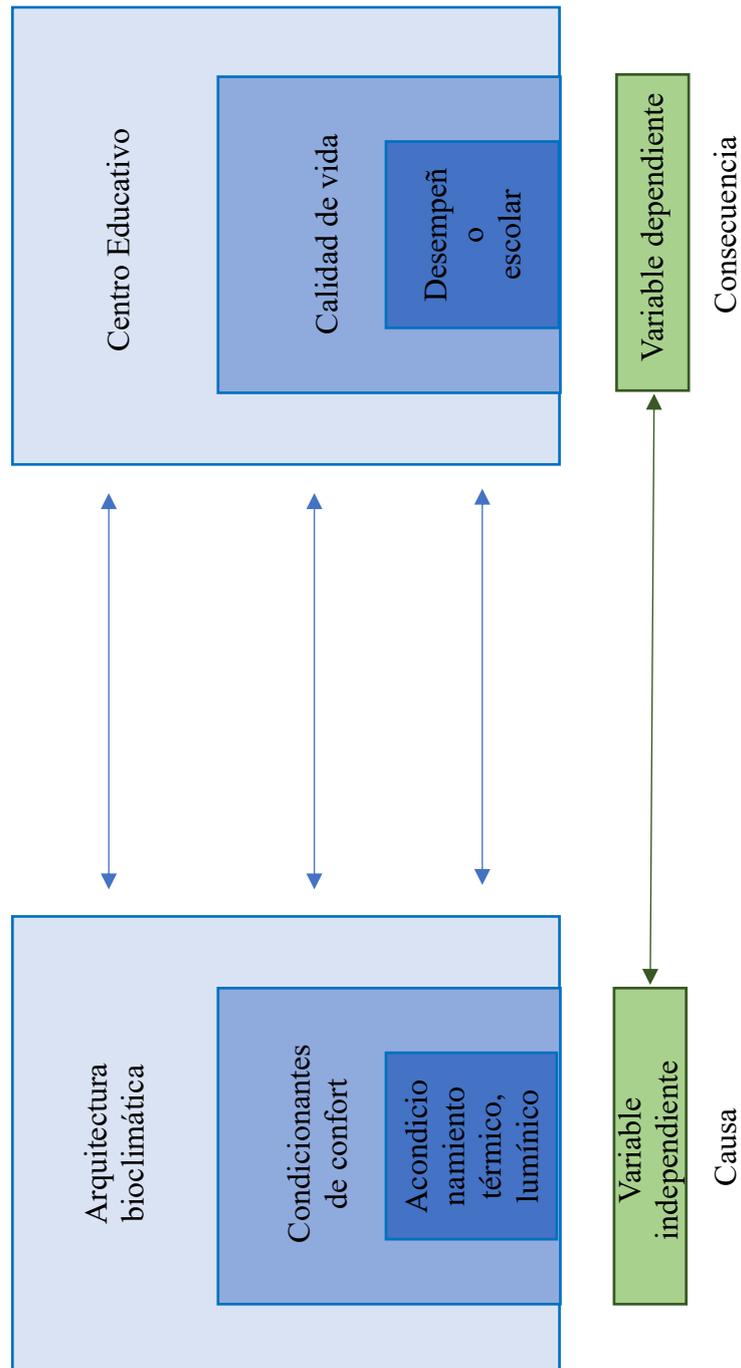
## V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

### 5.1. Conceptualización del objeto urbano arquitectónico

#### 5.1.1. Ideograma Conceptual

Figura 20

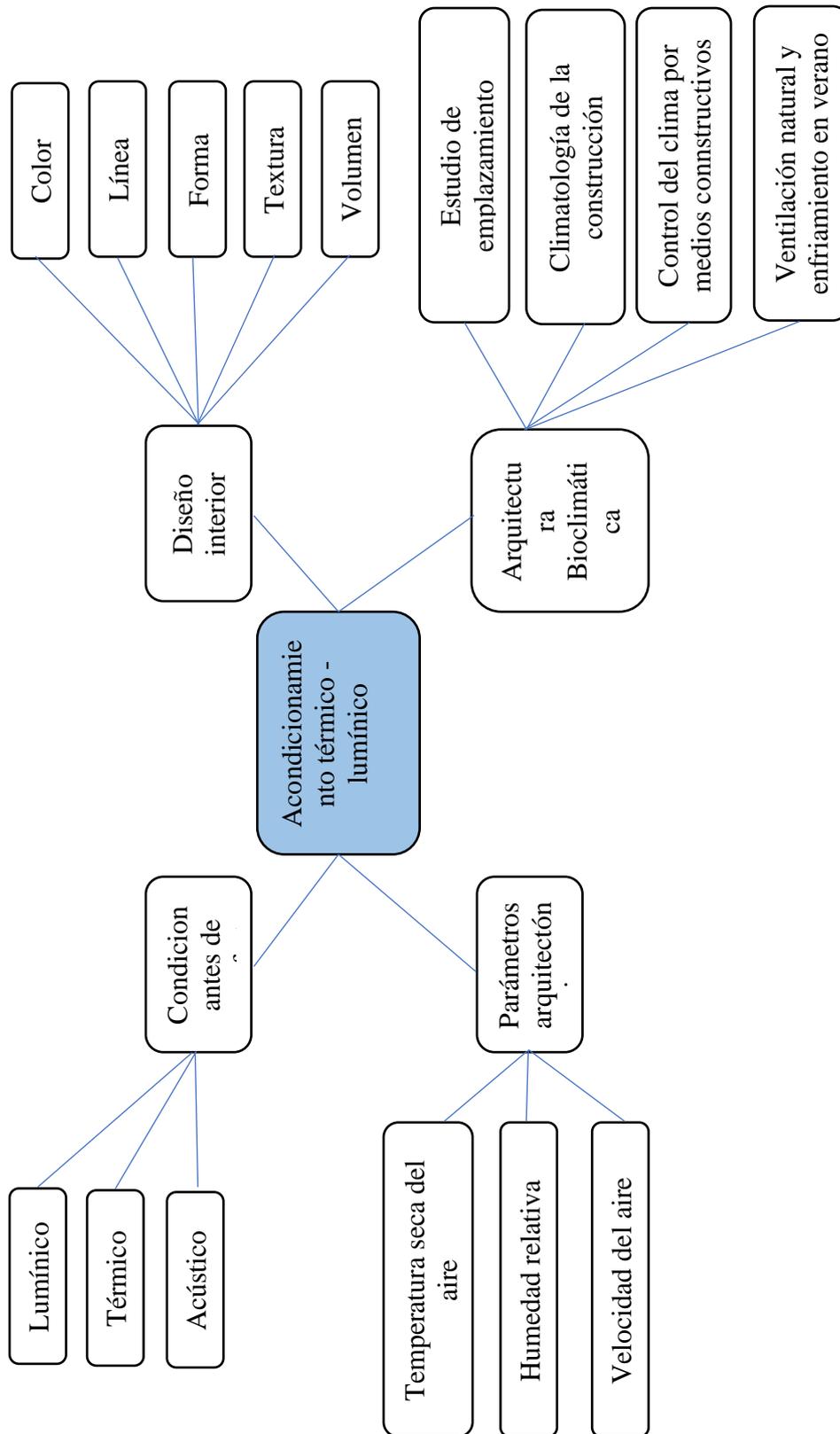
*Ideas fundamentales*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 21**

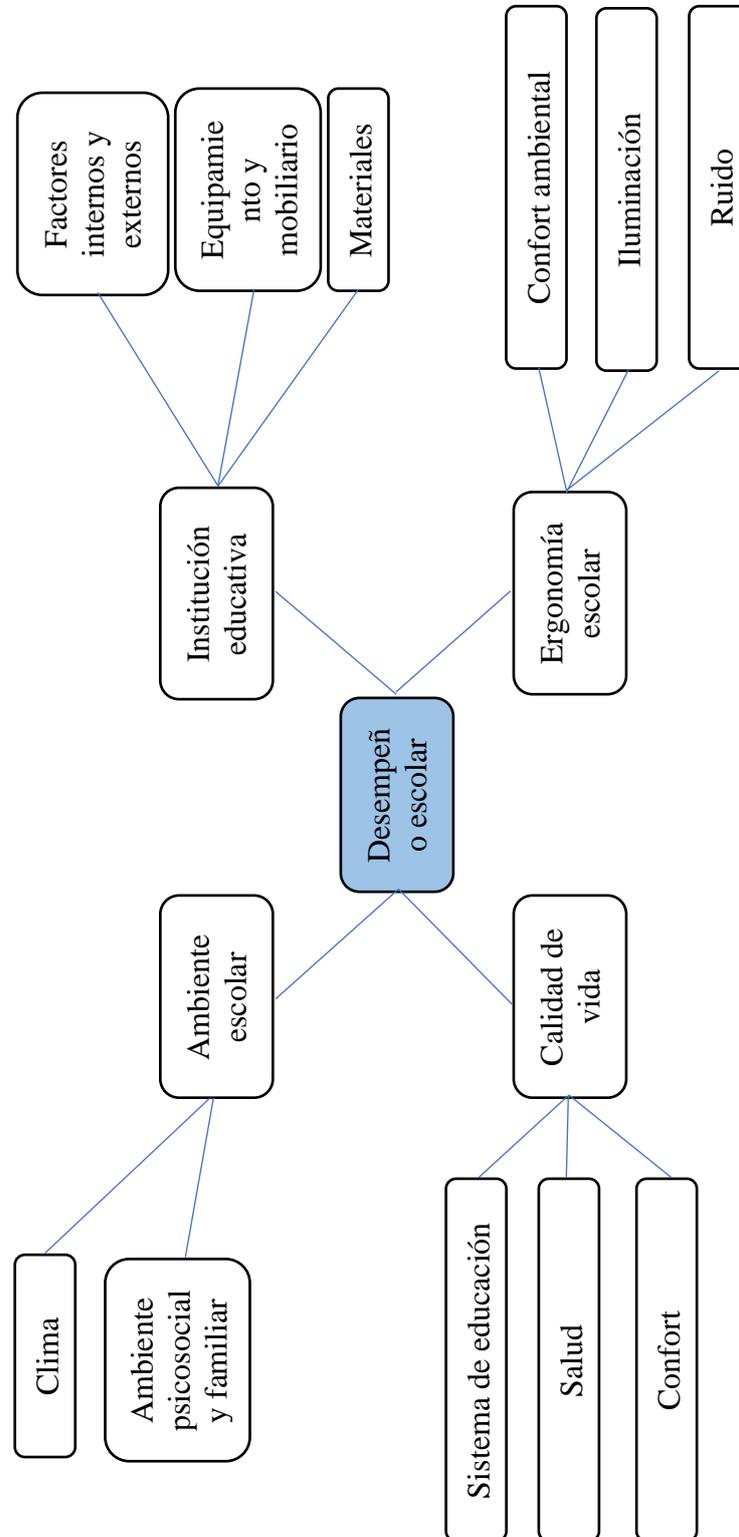
*Desarrollo de ideas y variables*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 22**

*Desarrollo de ideas y variables*



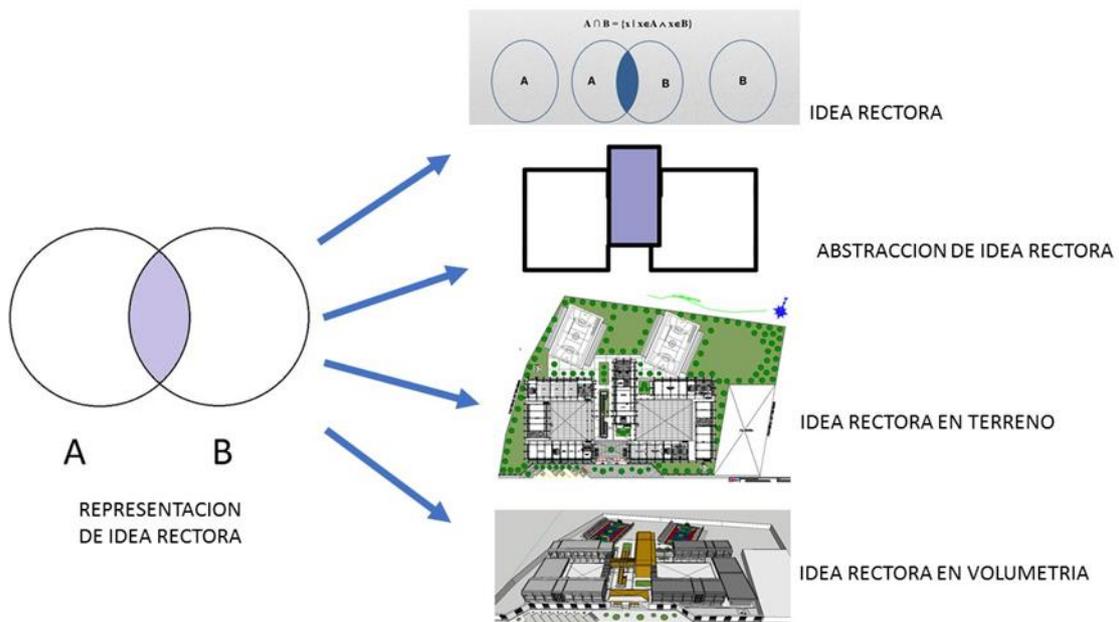
Fuente: Elaboración propia.

**5.1.1.1. Idea Rectora.** Desde un punto de vista representativo, tenemos como idea rectora:

“**Teoría de los conjuntos**”. Partiendo de una perspectiva simbólica, el diseño del proyecto arquitectónico toma como referencia los diagramas de las teorías de conjuntos, la cual agrupa y relaciona diversos elementos a través de sus propiedades. En el planteamiento del presente proyecto los conjuntos están representados por anillos (niveles de primaria y secundaria), siendo los elementos la población estudiantil, cuya intersección será el centro logístico para el conocimiento, valores y virtudes impartidas por la institución educativa hacia los alumnos.

### Figura 23

*Idea rectora*



Fuente: Elaboración propia.

### ***5.1.2. Criterios de diseño***

- Se tendrá en cuenta factores como el entorno, orientación y necesidades de los usuarios.
- La superficie topográfica del terreno debe ser menor al 10% de pendiente.
- La plaza de acceso funcionará como espacio de transición entre el exterior y el interior.
- Se optimizará la orientación en las aulas con la finalidad de generar ambientes interiores correctamente iluminados y ventilados.
- El S.U.M. se relacionará directamente con las aulas y el acceso principal, a través de un espacio articulador con sus respectivas circulaciones.
- La zona administrativa tendrá una comunicación fluida con los ambientes pedagógicos.
- La caseta de control se ubicará al ingreso del centro educativo y no ocasionará impedimentos de circulación.
- El cálculo de los SS.HH., se tomará en cuenta lo establecido según la norma IS 0.10 del RNE y serán distribuidos de manera homogénea en los diferentes niveles del centro educativo.
- El diseño de los SS.HH. será inclusivo.
- La losa polideportiva obedecerá a la orientación normada por reglamento.
- Las puertas de los ambientes pedagógicos deberán abrir al exterior en el sentido del flujo en un ángulo de 180°.
- Los ambientes contarán con ventanas altas en espacios de circulación directa como pasillos y ventanas bajas en áreas libres con la finalidad de generar ventilación cruzada.

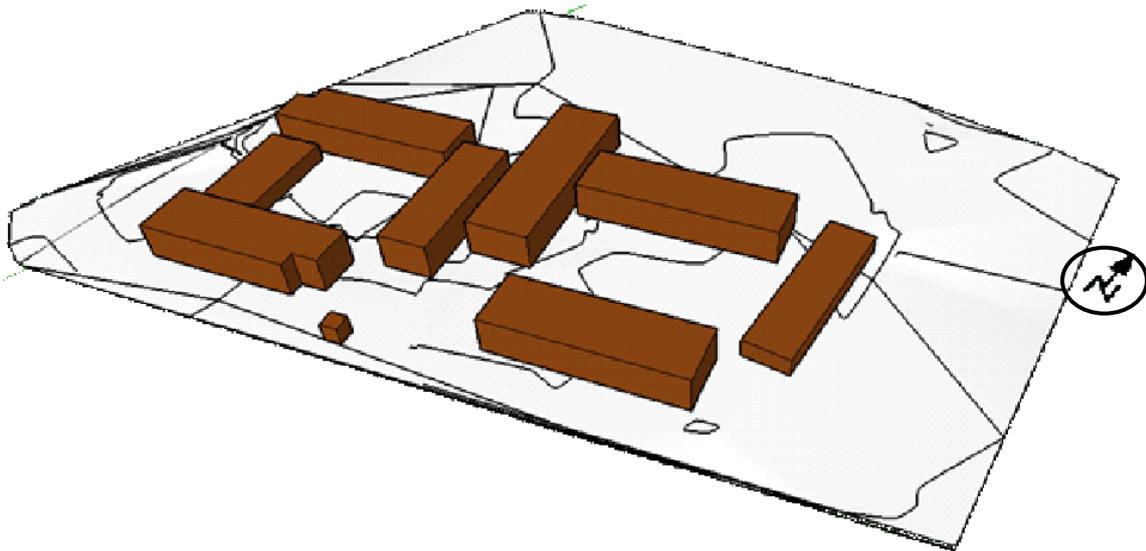
- Los pasillos y áreas de circulación no tendrán una amplitud menor a 1.80 m.
- El cerco perimétrico tendrá una altura mínima de 3.00 m.

### ***5.1.3. Partido Arquitectónico***

Debido a la pendiente poco pronunciada, los volúmenes se ubican en el terreno de manera horizontal y vertical generando plazas internas que a su vez son puntos de organización radial.

### **Figura 24**

#### *Emplazamiento*

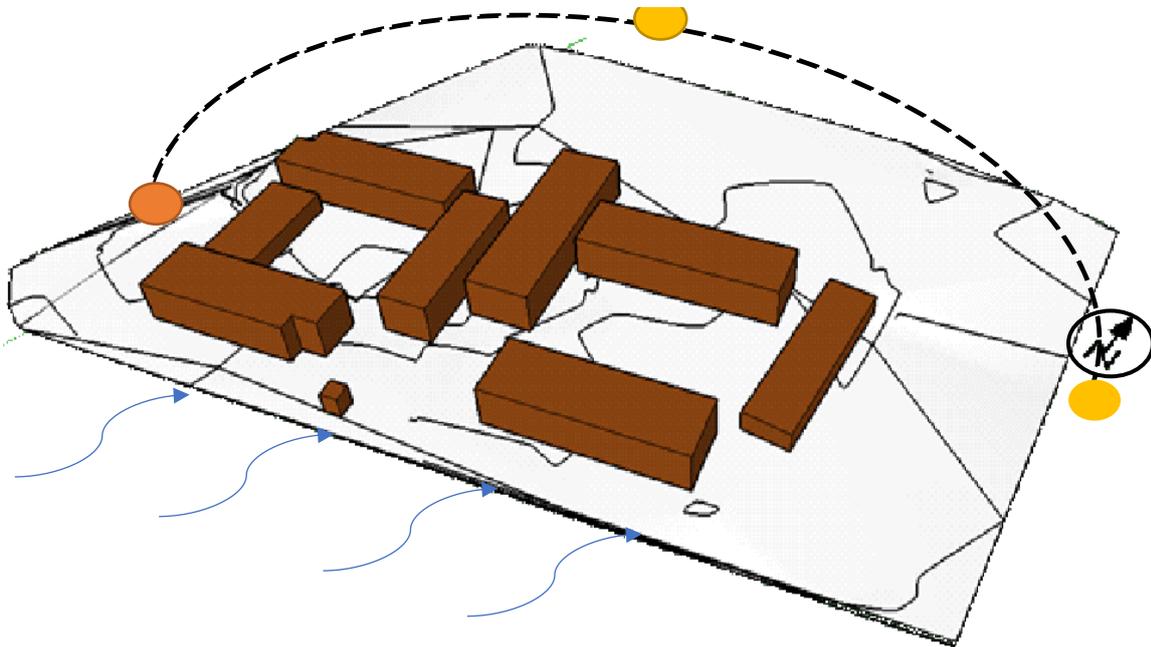


Fuente: Elaboración propia.

Los frentes principales de los volúmenes están orientados en sentido norte sur, con el fin de evitar el asoleamiento y tener un óptimo aprovechamiento de los vientos.

**Figura 25**

*Asoleamiento y vientos*

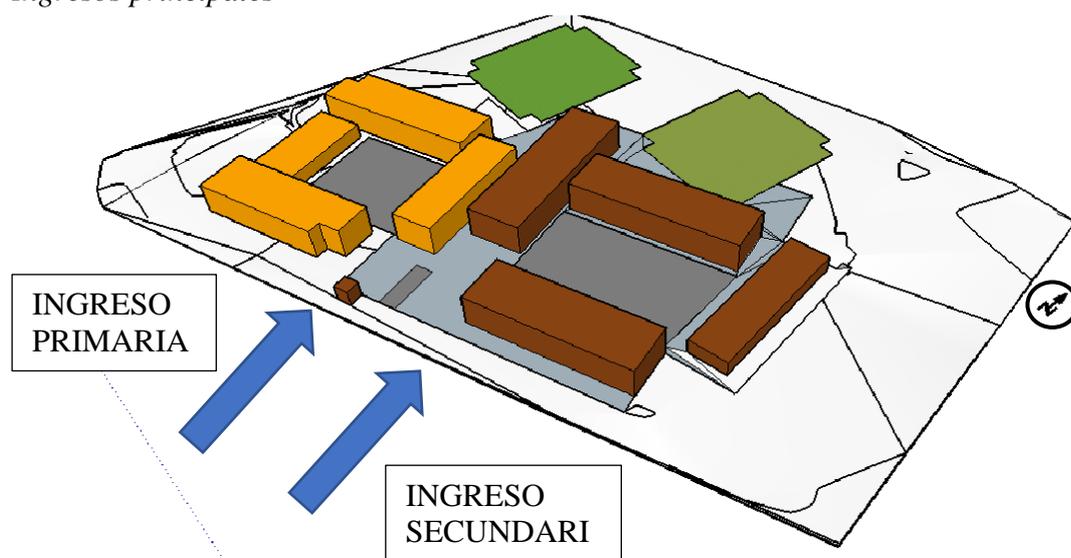


Fuente: Elaboración propia.

La institución educativa tiene ingresos, circulaciones y patios independientes para los niveles de primaria y secundaria.

**Figura 26**

*Ingresos principales*

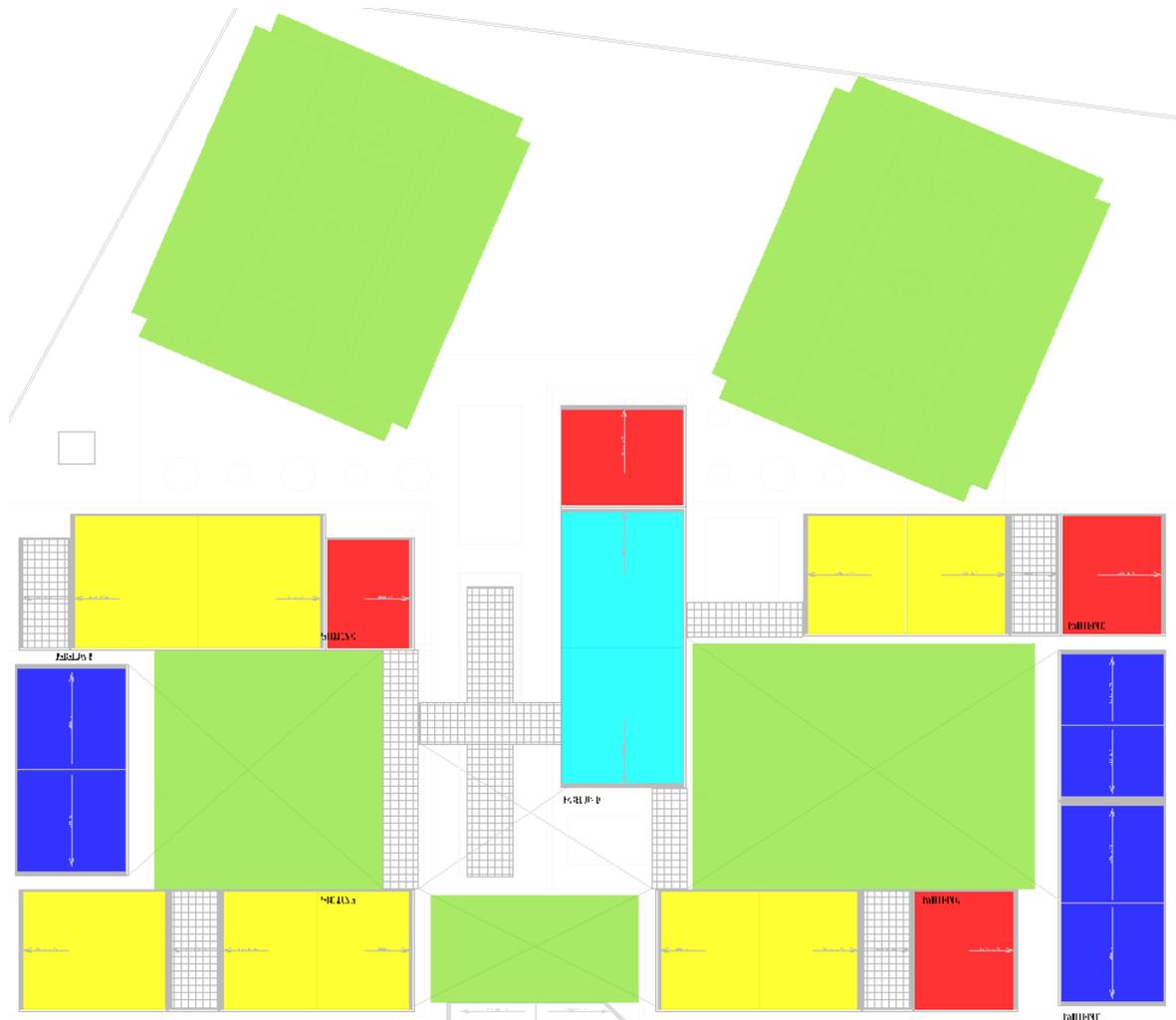


Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. Esquema de zonificación

Figura 27

Esquema de zonificación



Fuente: Elaboración propia

LEYENDA:

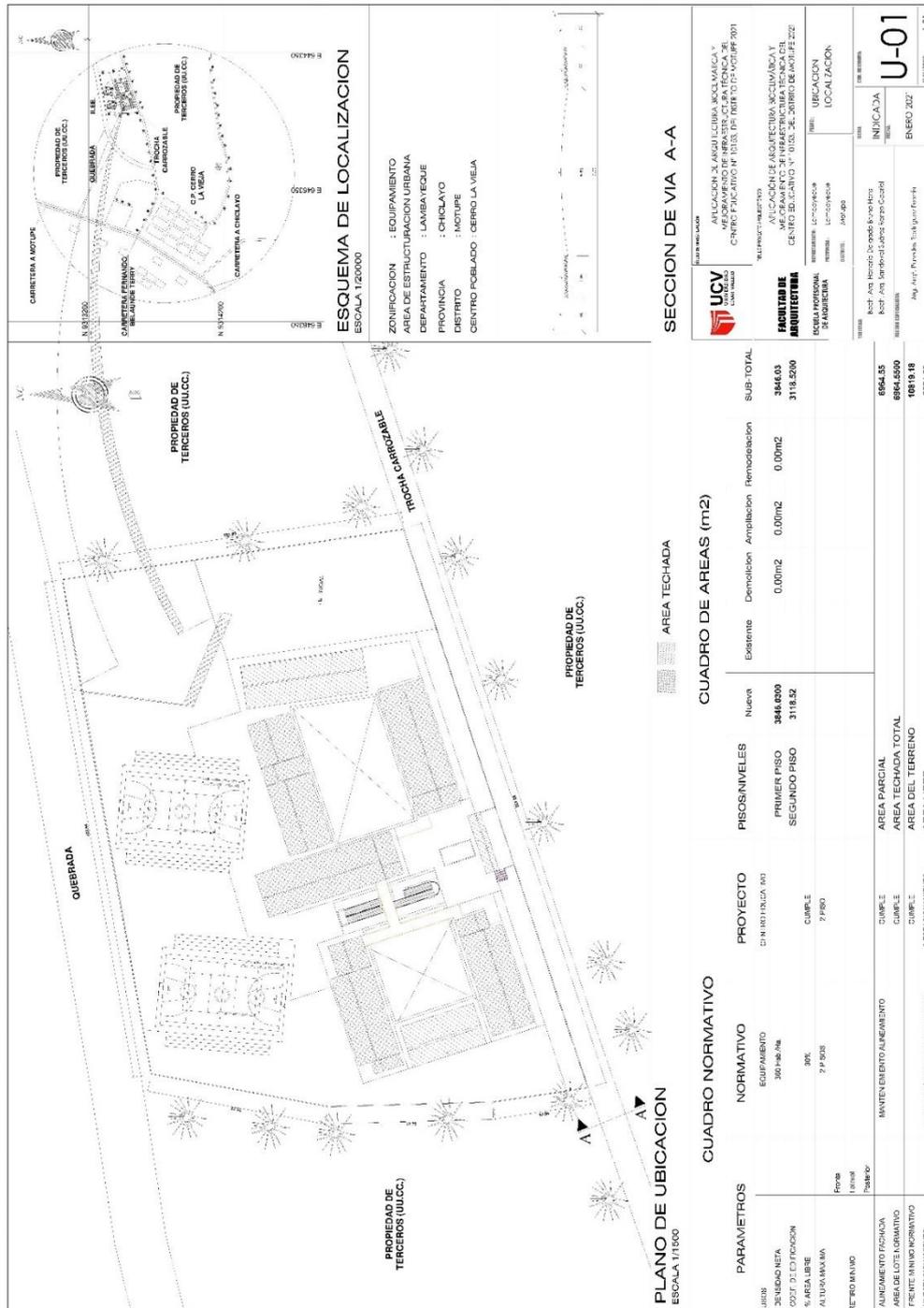
- |   |   |
|---|---|
|  Zona recreativa     |  Zona complementaria               |
|  Zona administrativa |  Circulación vertical y horizontal |
|  Zona pedagógica     |   |
|  Zona de servicio    |   |

### 5.3. Planos arquitectónicos del proyecto

#### 5.3.1. Plano de Ubicación y Localización (Norma GE. 020 artículo 8)

Figura 28

Plano de Ubicación y Localización

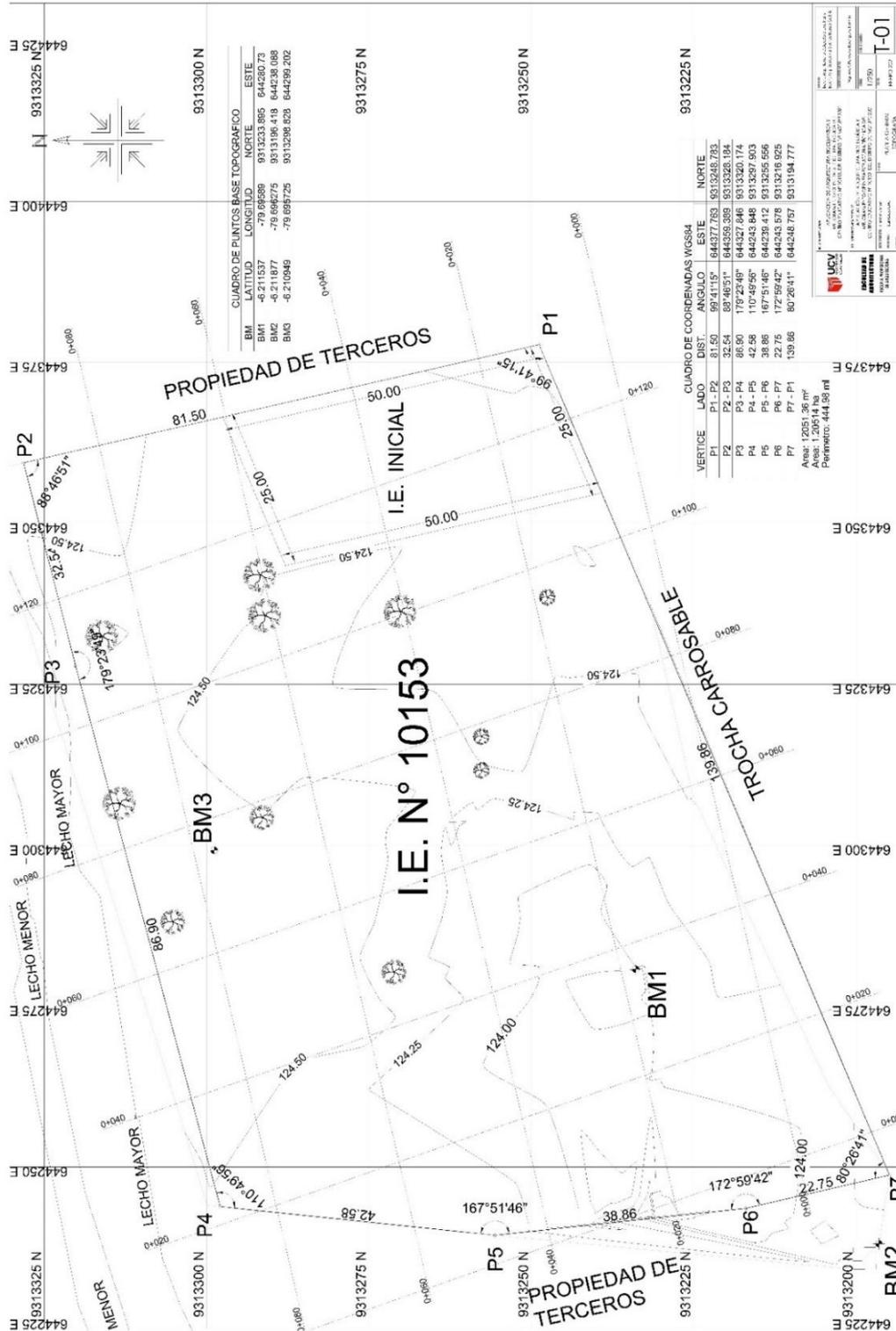


Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico (Esc. Indicada)

Figura 29

Plano Perimétrico



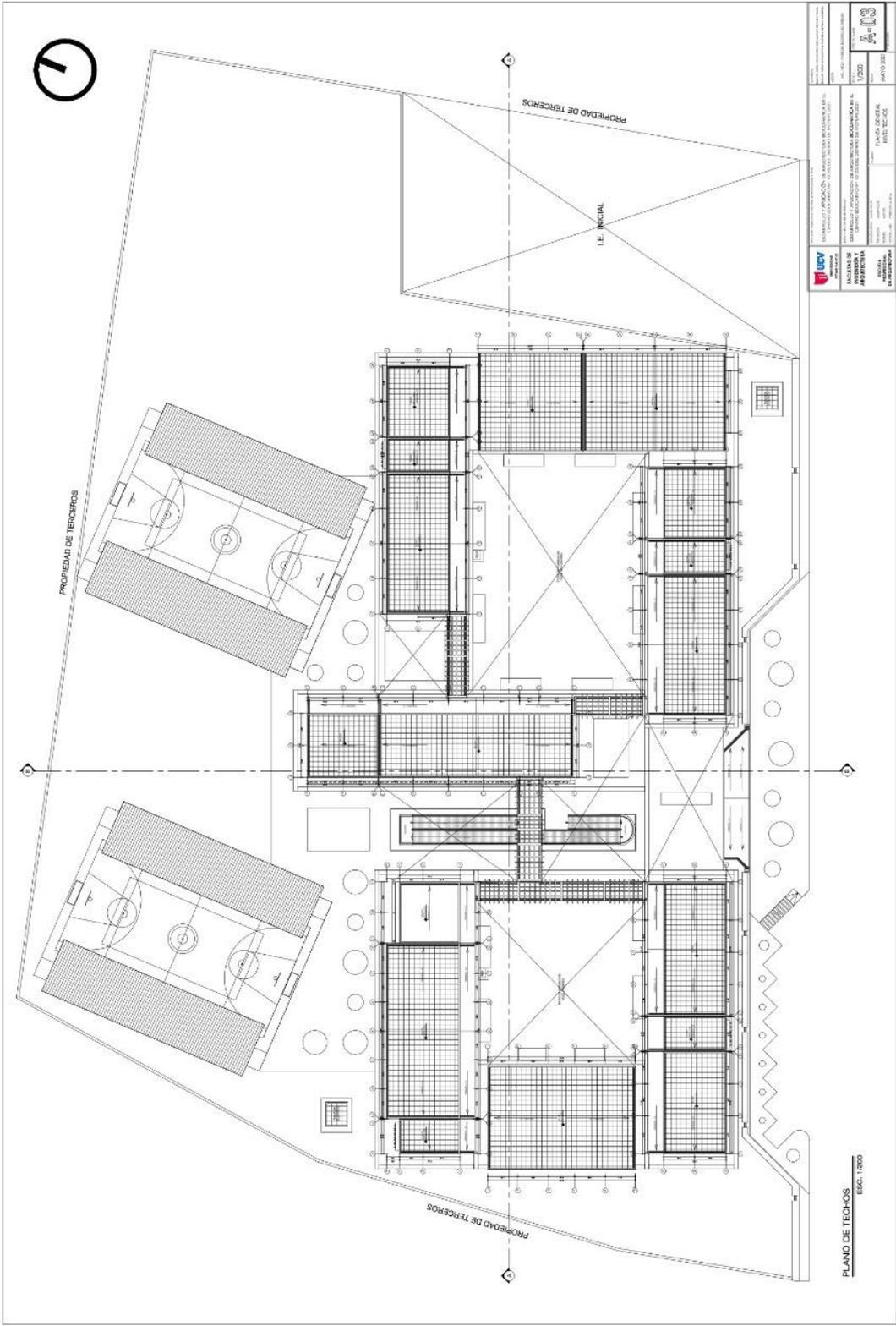
Fuente: Elaboración propia





Figura 32

Plano general - Techos



Fuente: Elaboración propia

Figura 33

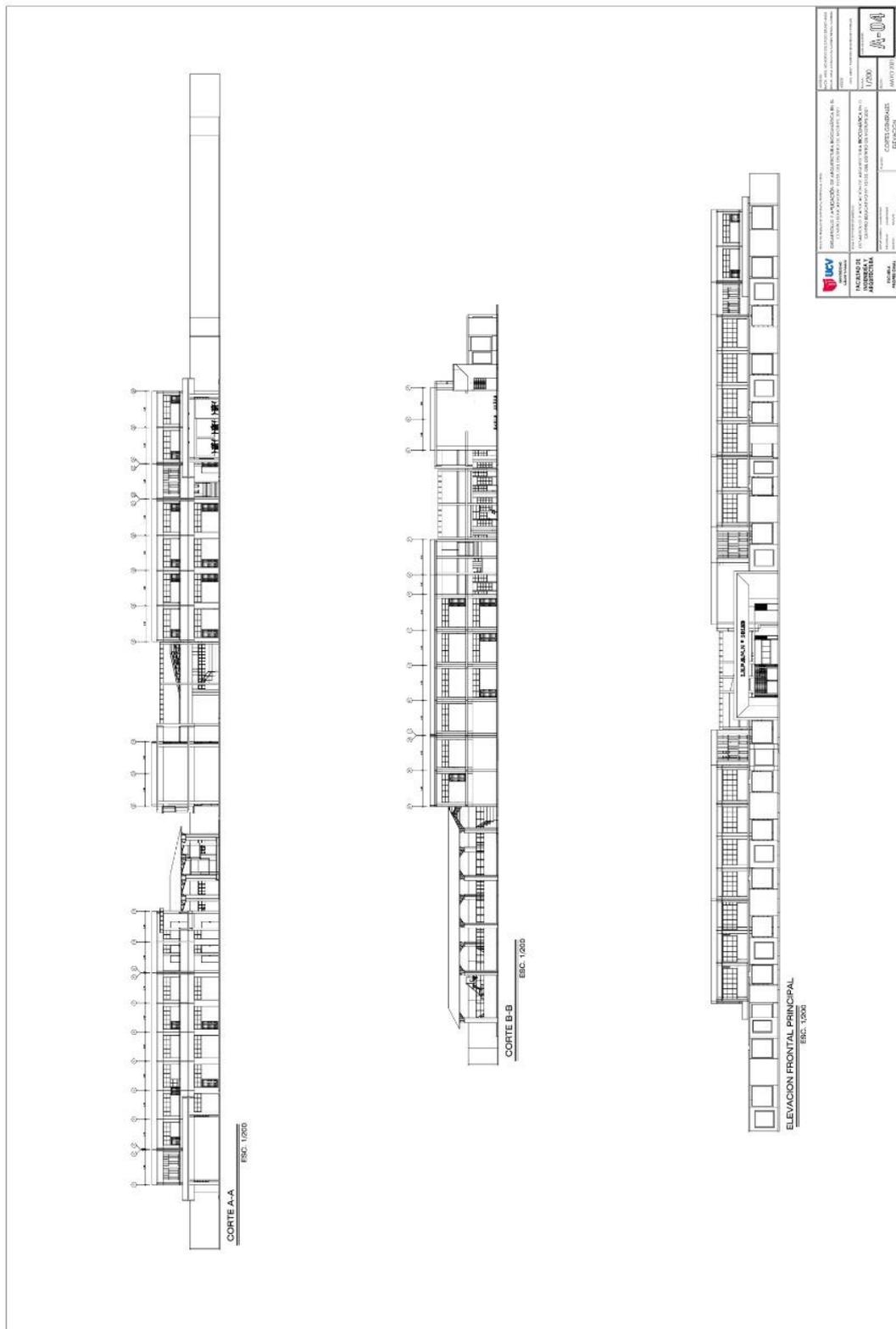
Planimetría sectorizada



Fuente: Elaboración propia

**Figura 34**

*Plano de cortes y elevaciones generales*

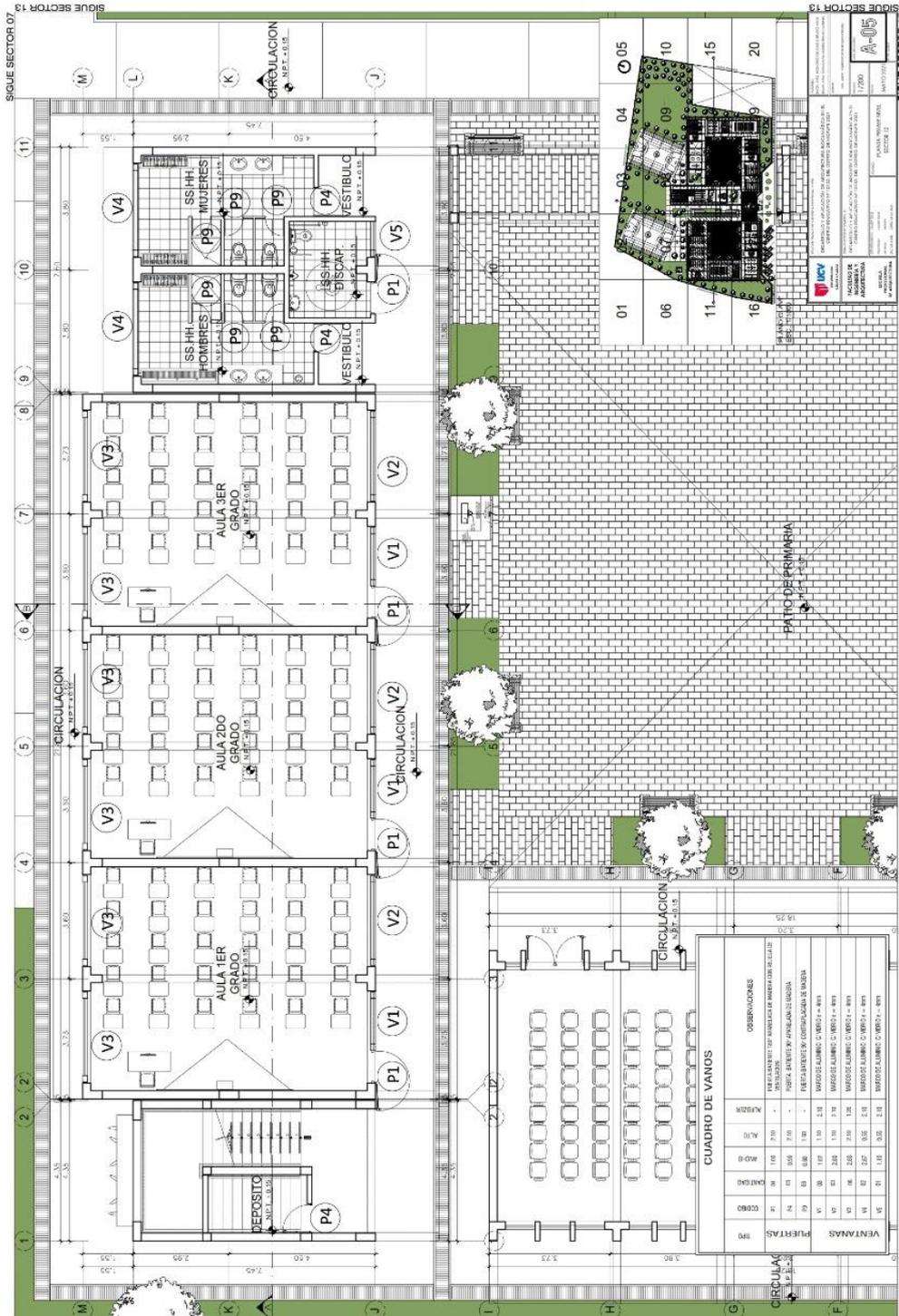


Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles

Figura 35

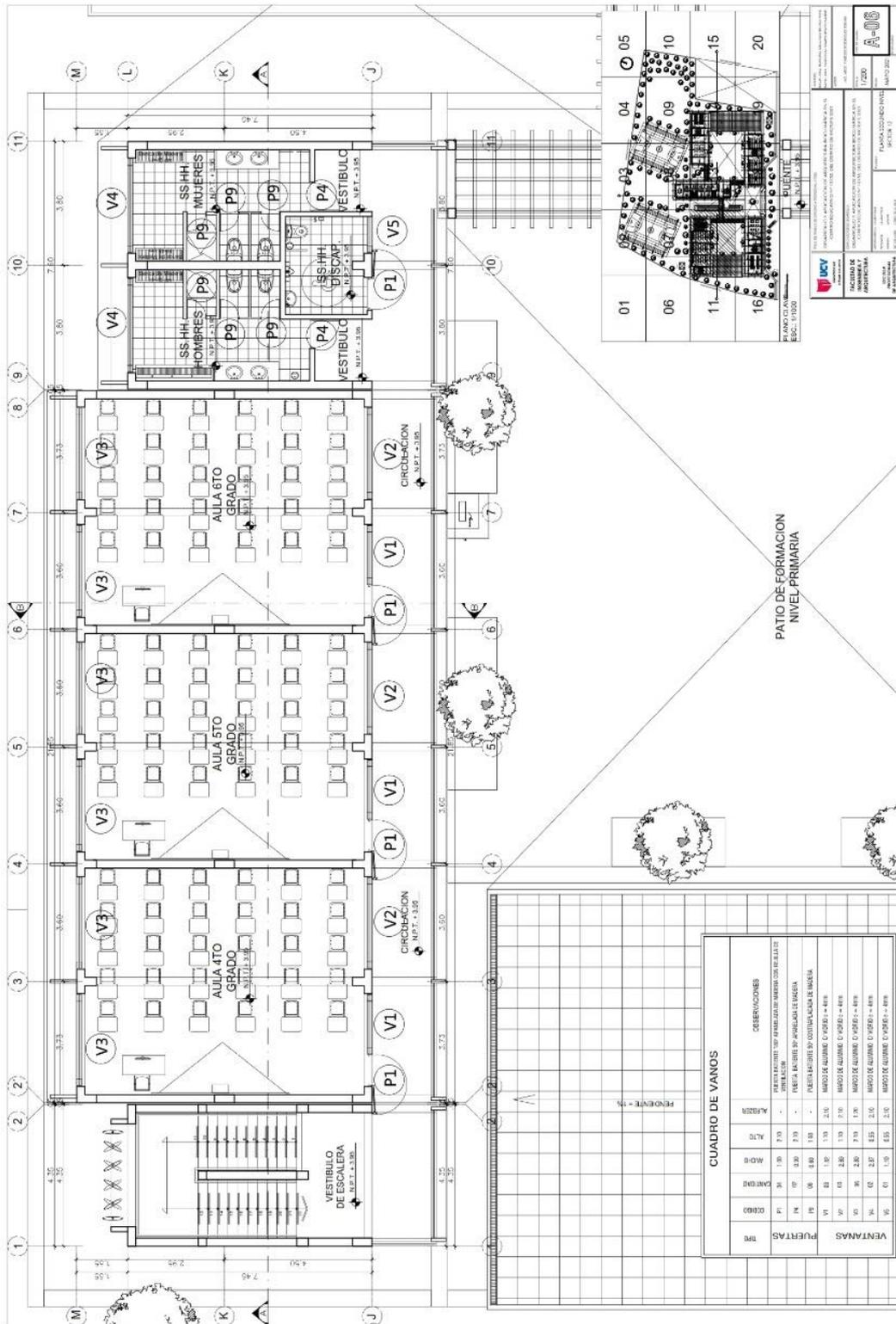
Plano primer piso – Sector 12



Fuente: Elaboración propia

Figura 36

Plano segundo piso – Sector 12



Fuente: Elaboración propia

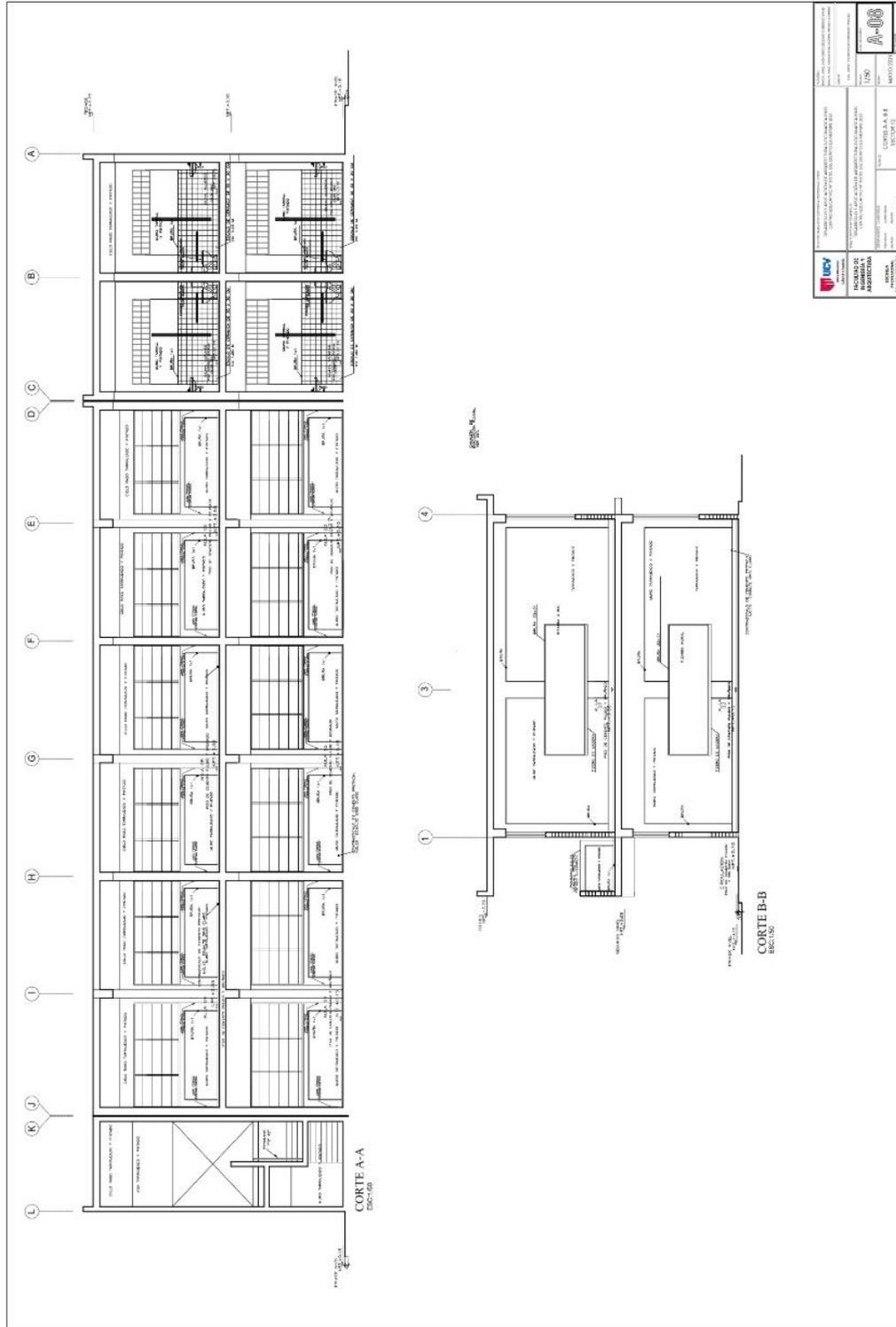




### 5.3.6. Plano de Cortes por sectores

**Figura 39**

*Plano de cortes – Sector 12*

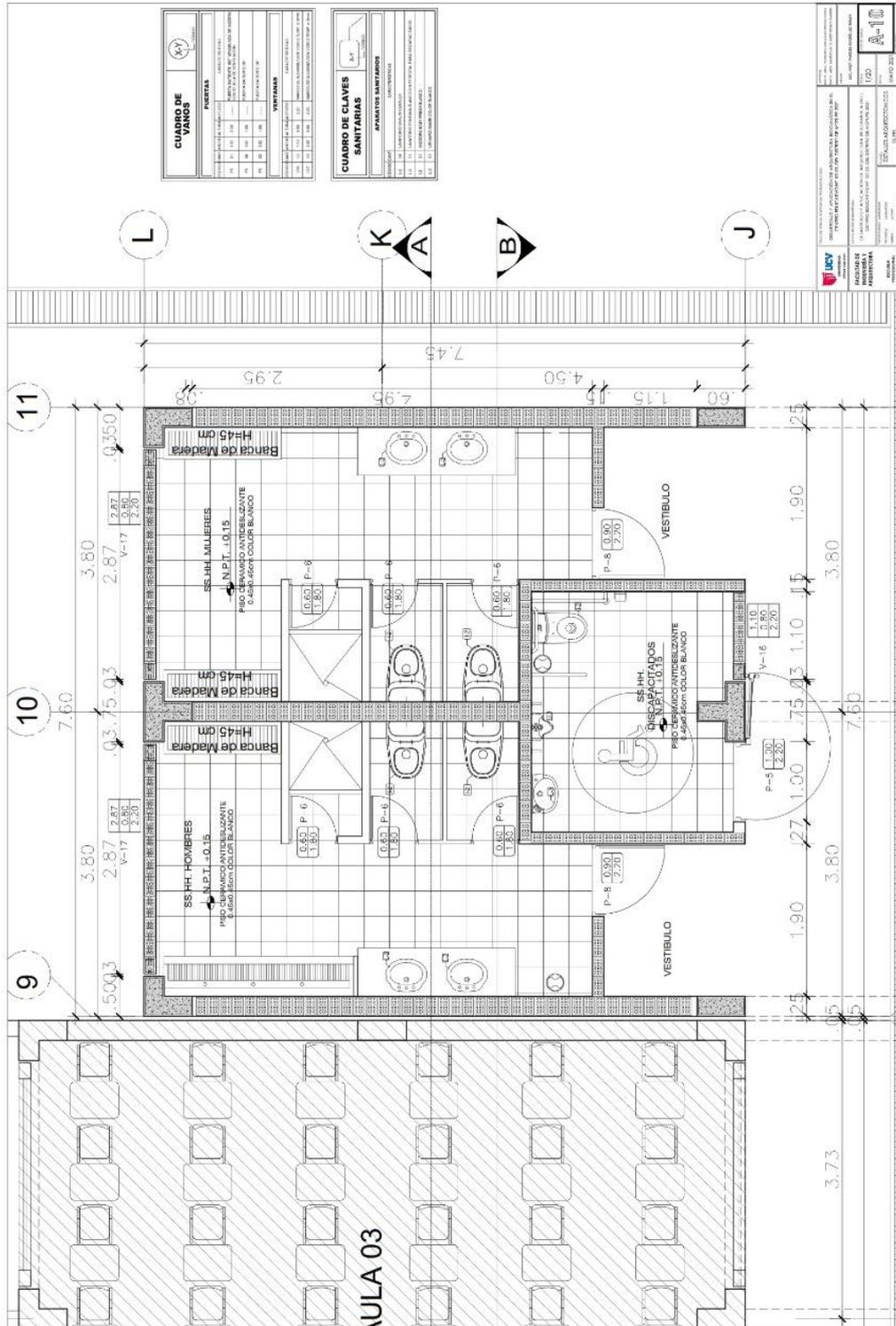


Fuente: Elaboración propia

### 5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos

**Figura 40**

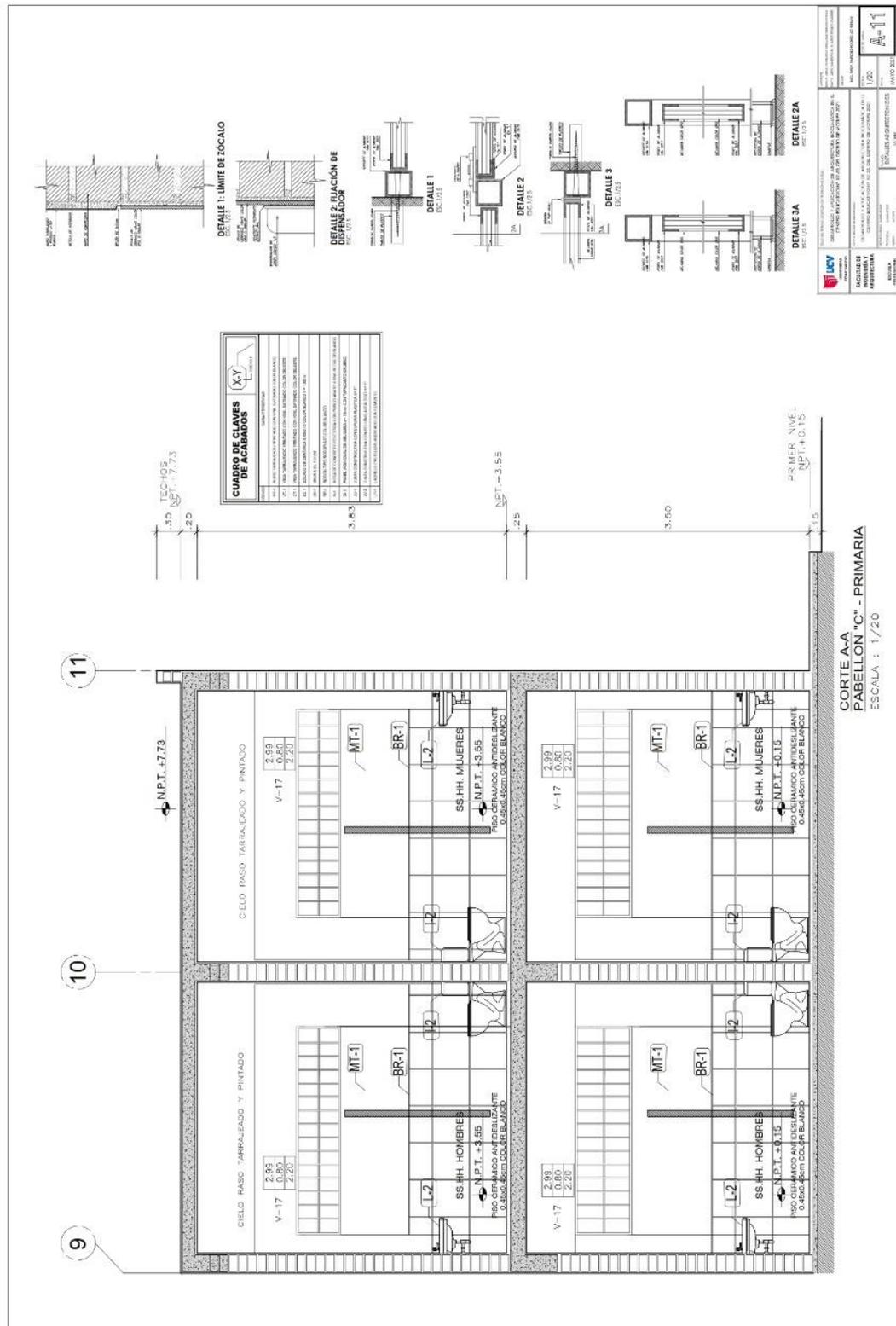
*Plano desarrollo de batería de baños - Planta*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 41**

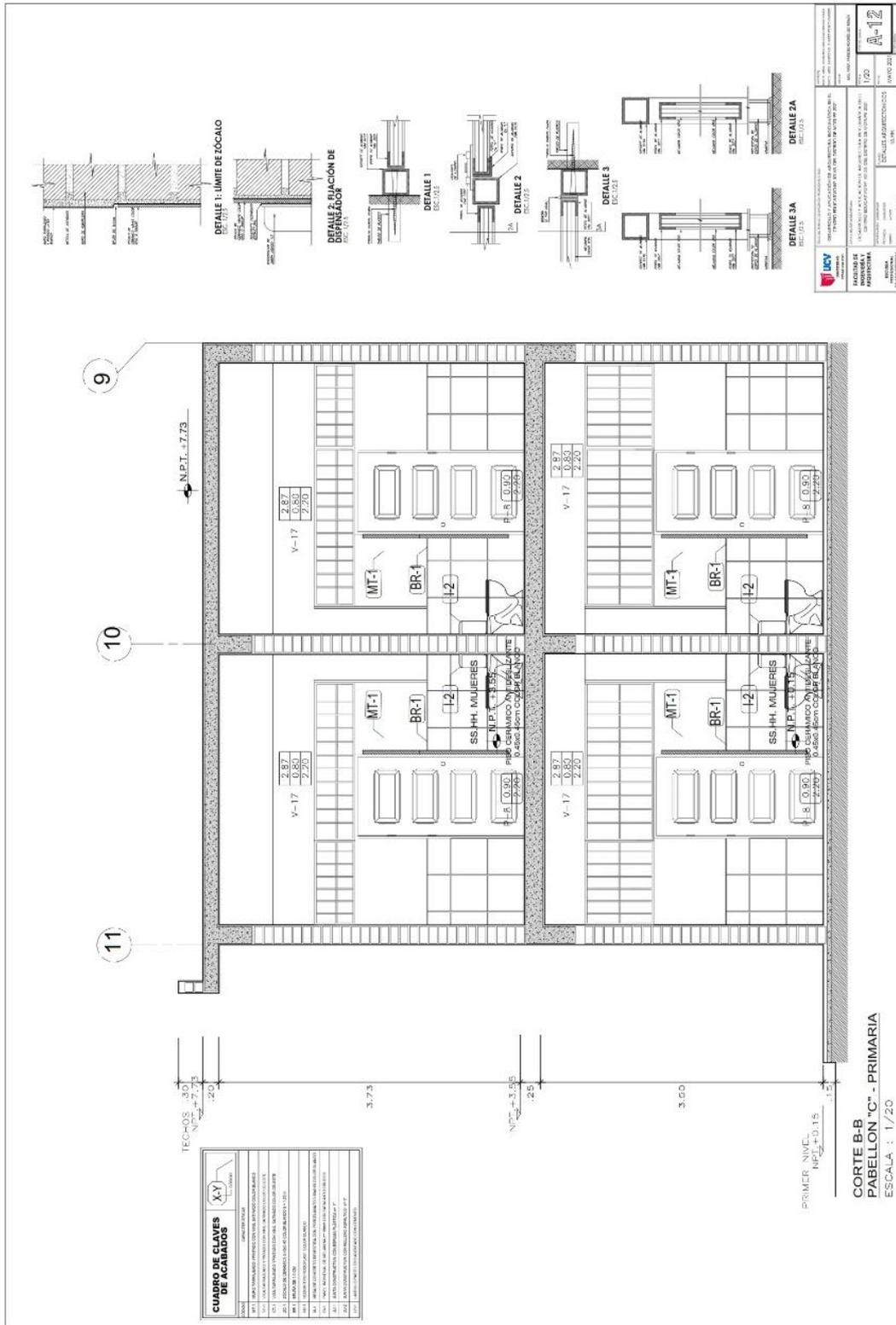
*Plano desarrollo de batería de baños – Corte A-A*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 42**

*Plano desarrollo de batería de baños – Corte B-B*

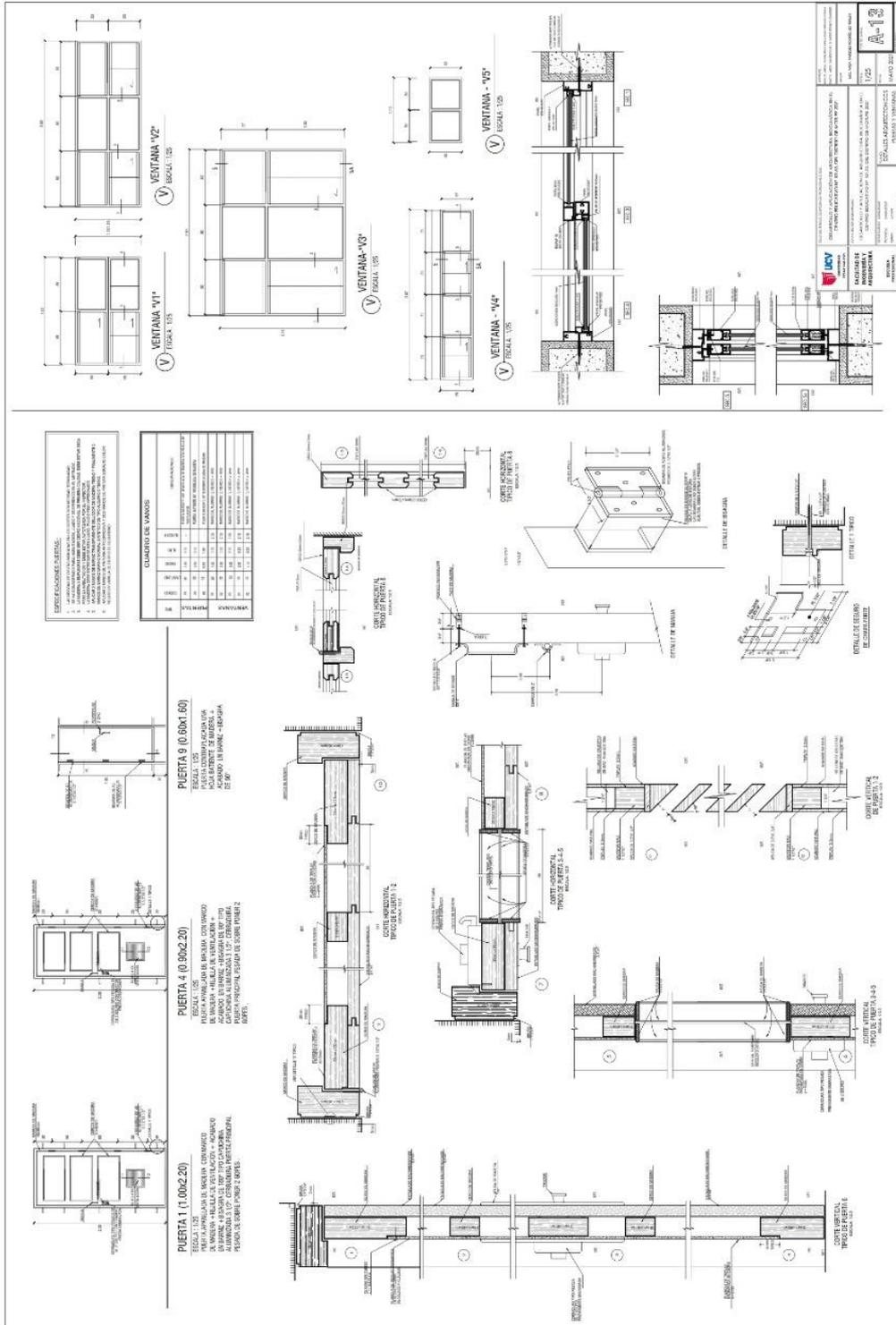


Fuente: Elaboración propia

### 5.3.8. Plano de Detalles Constructivos

Figura 43

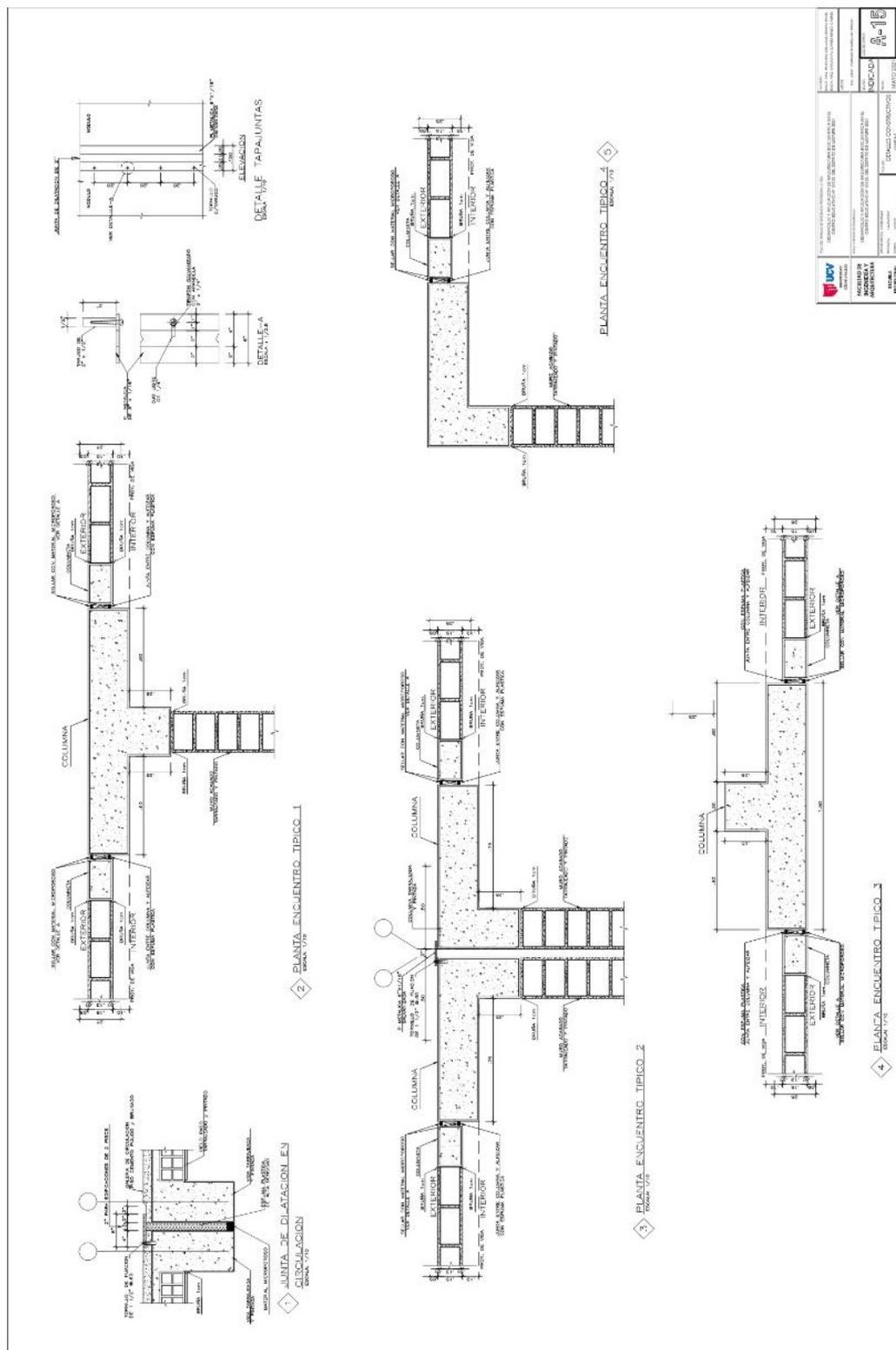
Plano de detalles constructivos – Puertas y ventanas





**Figura 45**

*Plano de detalles constructivos – Encuentro muros y columnas*

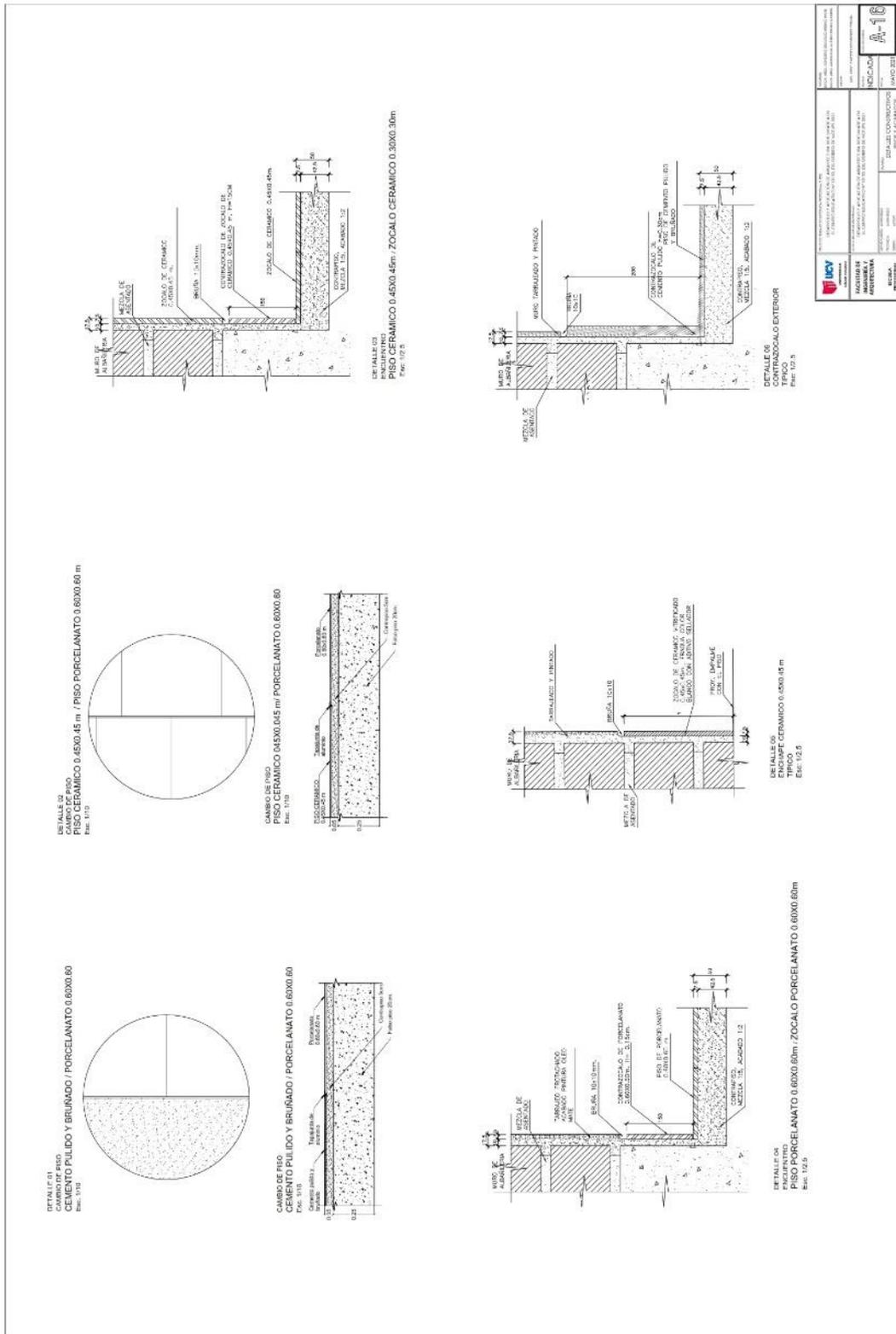


|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>UNIVERSIDAD CAROLINA DE GUAYAMA</b><br>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS<br>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS |  | INDICADOR<br>INDICADOR<br>INDICADOR                |
| TÍTULO DEL PROYECTO<br>TÍTULO DEL PROYECTO<br>TÍTULO DEL PROYECTO  |  | ESCALA<br>ESCALA<br>ESCALA                         |
| FECHA DE ELABORACIÓN<br>FECHA DE ELABORACIÓN<br>FECHA DE ELABORACIÓN   |  | TIPO DE DISEÑO<br>TIPO DE DISEÑO<br>TIPO DE DISEÑO |

Fuente: Elaboración propia

**Figura 46**

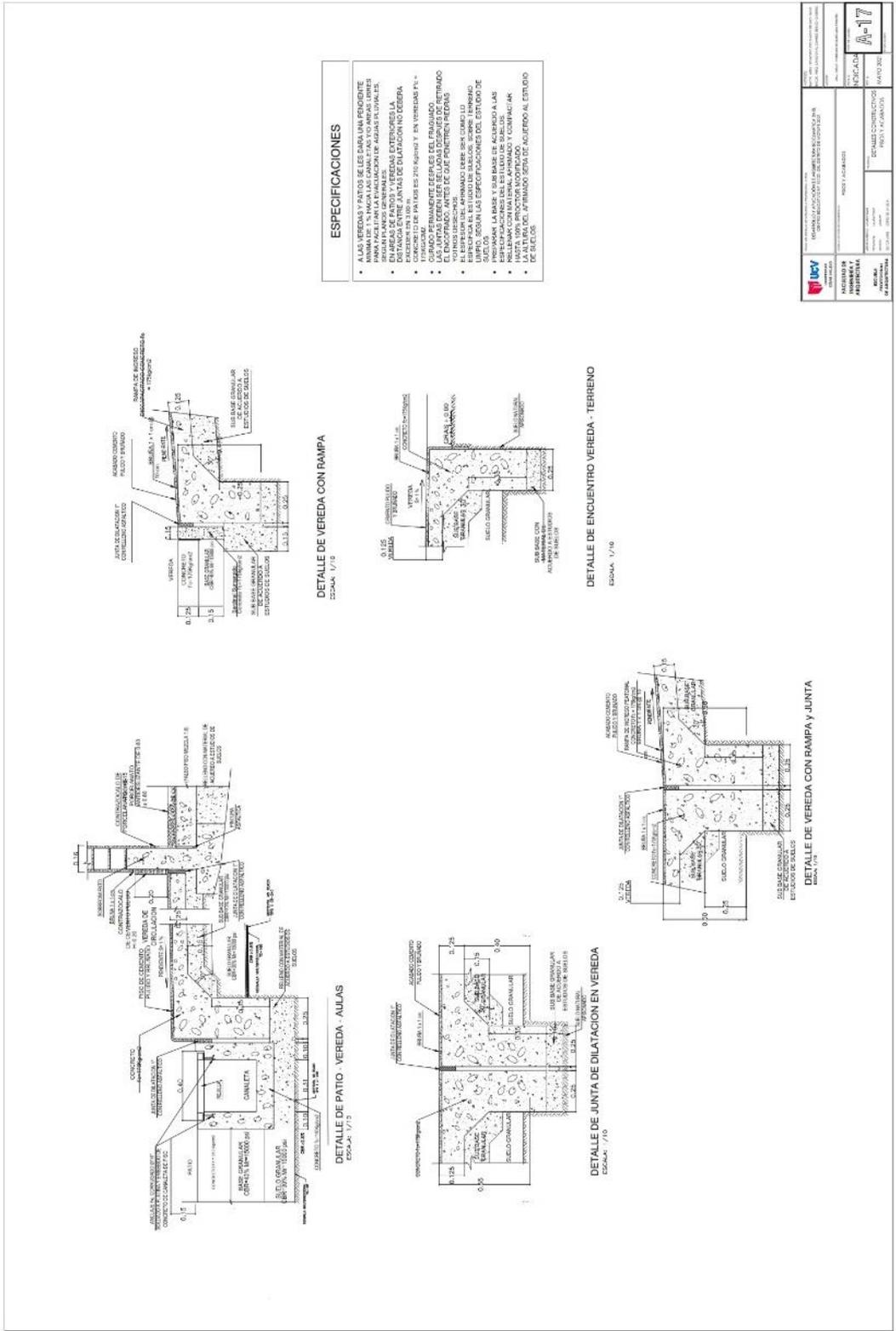
*Plano de detalles constructivos – Pisos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 47**

*Plano de detalles constructivos – Rampa y veredas*

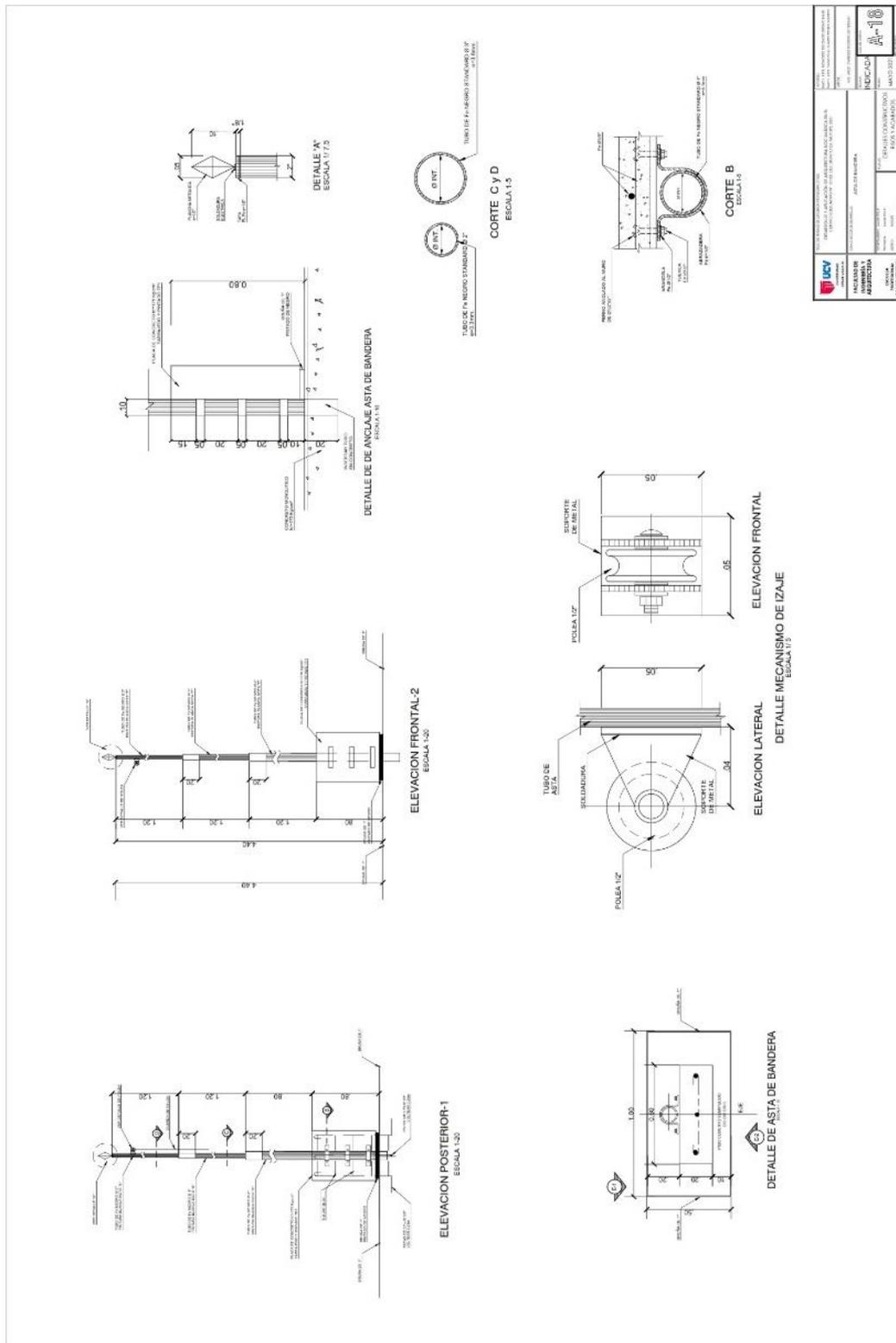


|  |  |                             |                  |
|--|--|-----------------------------|------------------|
|  | INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO<br>UCV | ESCALA CONSTRUTIVO<br>1:100 | INDICADA<br>A-17 |
|  | INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO<br>UCV | ESCALA CONSTRUTIVO<br>1:100 | INDICADA<br>A-17 |

Fuente: Elaboración propia

**Figura 48**

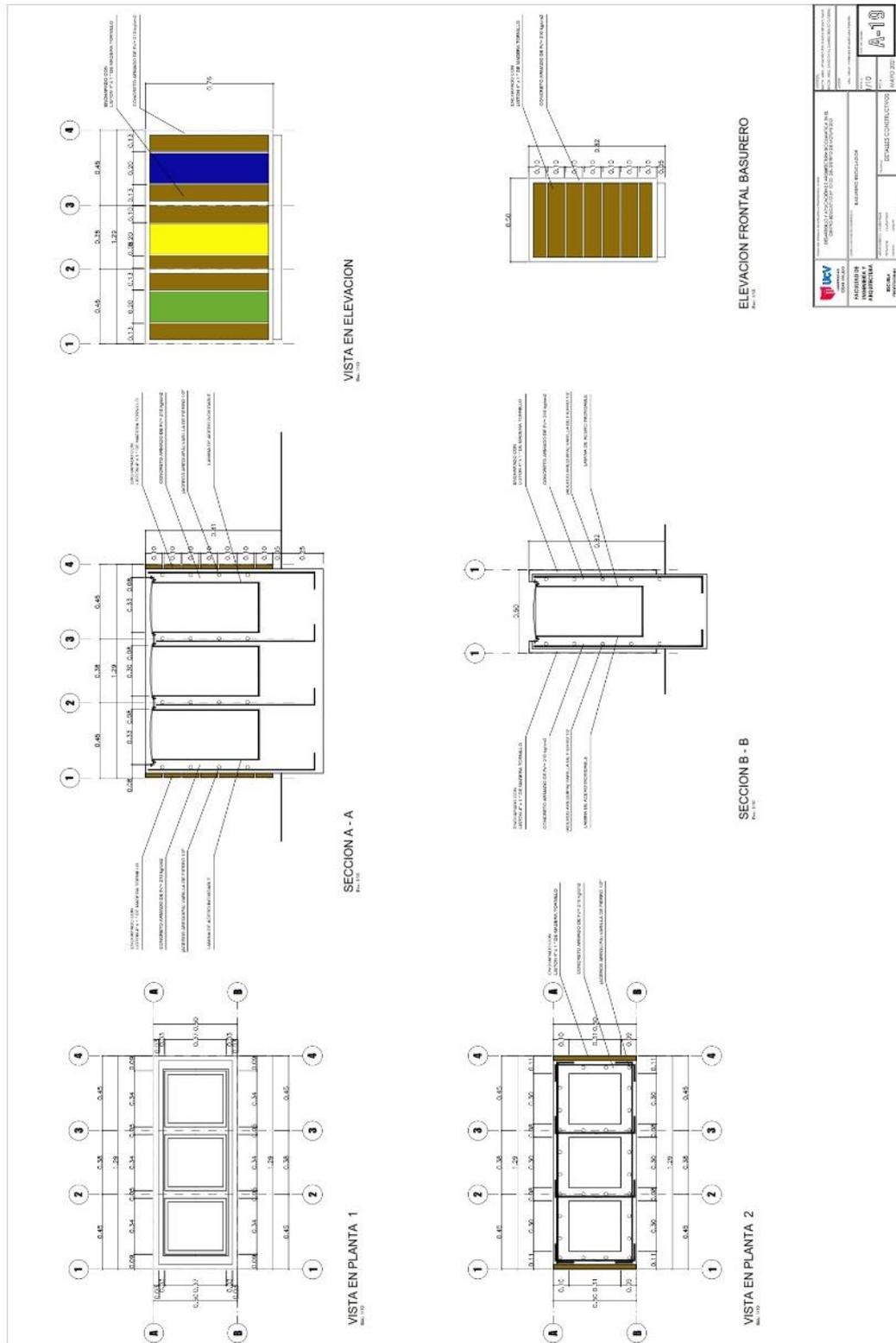
*Plano de detalles constructivos – Asta de bandera*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 49**

*Plano de detalles constructivos – Basurero*



Fuente: Elaboración propia









## **5.4. Memoria descriptiva de arquitectura**

### ***5.4.1. Antecedentes***

En el distrito de Motupe existe una emergencia educativa en cuanto a infraestructuras y reciben un servicio educativo inadecuado, debido a las limitadas y deficientes condiciones físicas de infraestructura (falta de cobertura en patios, desgaste en losas deportivas, pisos de aulas deteriorados, muros de adobes, techos de calamina, instalaciones eléctricas expuestas, aulas utilizadas como almacenes); es decir utilizan ambientes que no son los establecidos por el Ministerio de Educación según Las Normas Técnicas para el Diseño de Locales Escolares de Educación Básica Regular; así mismo el mobiliario es insuficiente y el existente se encuentra muy deteriorado.

Además, presenta un escenario climático donde se manifiestan intensamente las características extremas del clima cálido seco durante todo el año, el cual afecta de manera significativa el desempeño de los alumnos.

Por lo tanto, nuestro proyecto tiene como finalidad desarrollar de centro educativo aplicando arquitectura bioclimática dentro de las características del clima y entorno del distrito de Motupe.

### ***5.4.2. Objetivo del proyecto***

Aplicar arquitectura bioclimática y mejorar la infraestructura técnica del centro educativo N° 10153, del distrito de Motupe, provincia y departamento de Lambayeque.

### 5.4.3. Ubicación del proyecto

La institución educativa se encuentra ubicado en el Km 58 de la carretera Fernando Belaunde Terry, en el distrito de Motupe, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Lambayeque

Distrito : Motupe

Caserío : Cerro de La Vieja

Latitud : -6.2113

Longitud : -79.6962

**Figura 54**

*Ubicación del terreno*



Fuente: Google Earth

#### ***5.4.4. Descripción de la arquitectura del proyecto***

El proyecto arquitectónico, se ha planteado respetando las características de la zona y entorno, entendiendo como mejor propuesta el apoyo del edificio al suelo y la adaptación a los factores climáticos como ventilación y asoleamiento.

Sobre la institución educativa, podemos indicar que consta de dos niveles Primaria y Secundaria y está conformada por ambientes pedagógicos, administrativos, complementarios y de servicio, estos contarán con los equipos necesarios y mobiliarios acorde a las necesidades de cada ambiente.

El proyecto contará con ingresos amplios e independientes para cada nivel, de fácil accesibilidad para los alumnos, los profesores y el público en general, mediante una plaza de acceso y un área de estacionamientos.

En ambos casos inmediatamente al ingresar encontramos un espacio receptivo y una zona para el estacionamiento de bicicletas, de ahí se podrá identificar las edificaciones las cuales serán de 2 niveles a las que se accederá mediante núcleos de escaleras, una vez estando en el segundo nivel se encontrará una circulación de horizontal, que enlaza las edificaciones, por ellas, se podrá llegar a la zona administrativa del colegio, tanto de primaria como secundaria.

**Figura 55**

*Planta General del Proyecto Arquitectónico*



Fuente: Elaboración propia

Figura 56

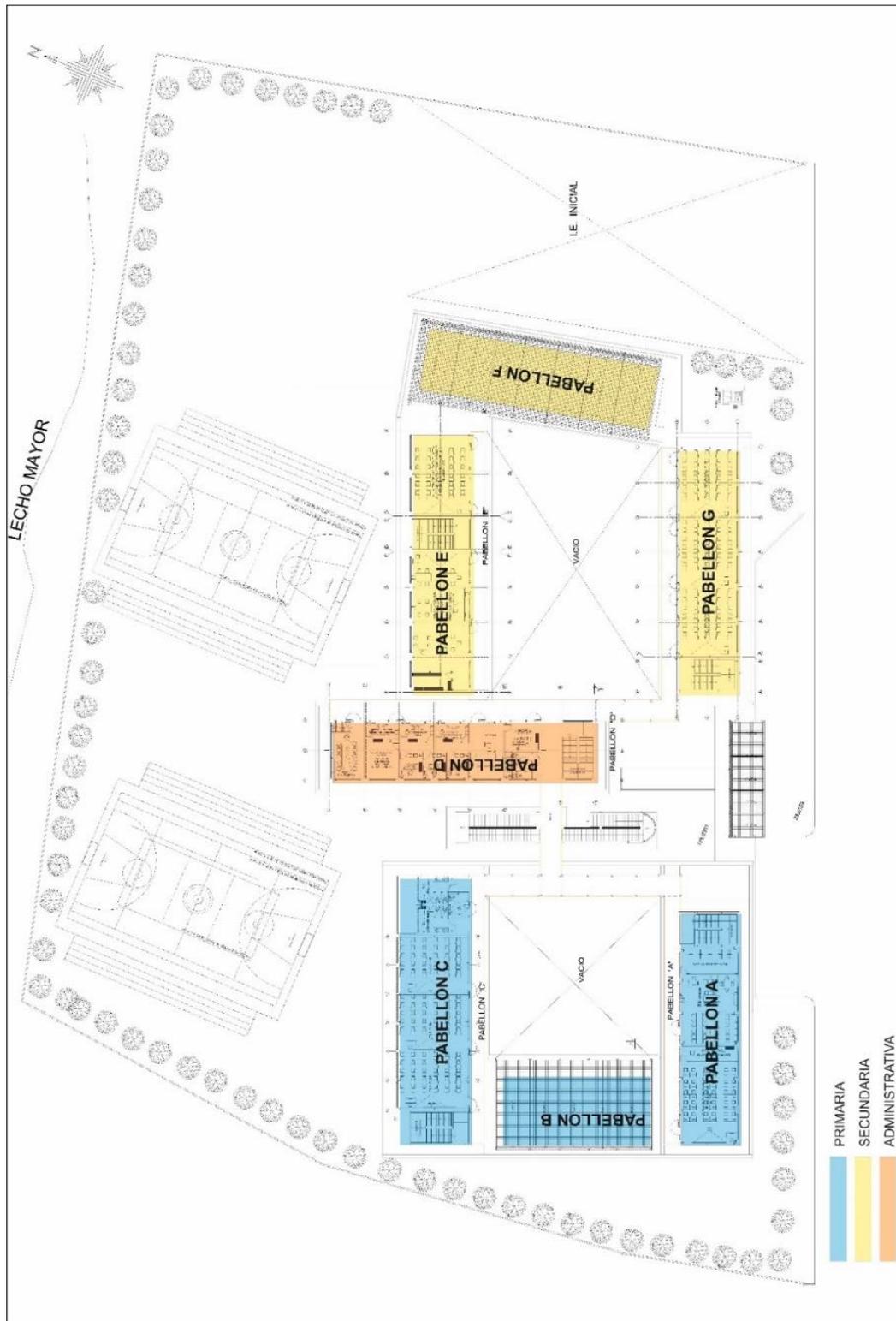
Ubicación de los Pabellones - Primer piso



Fuente: Elaboración propia

**Figura 57**

*Ubicación de los Pabellones - Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

### **Pabellón A – Primaria:**

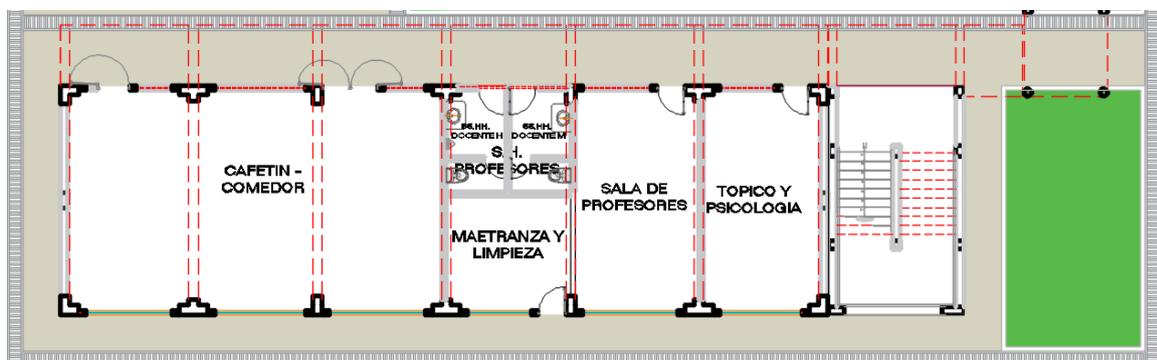
Edificación modular de dos niveles, con 08 ambientes, tarrajeados, bruñados y pintados, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto al pórtico de ingreso de nivel primaria, al costado izquierdo, para acceder a los ambientes en el primer piso se cuenta con un corredor de 1.8 m de ancho, para el piso superior se accede a través de una escalera, luego se toma una circulación horizontal de 1.80 m de ancho, la cual estará prevista de parapeto de albañilería de 1m de alto.

La edificación está orientada respecto al sur, de tal manera que el asoleamiento no perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

### **Figura 58**

*Pabellón A - Primer piso*



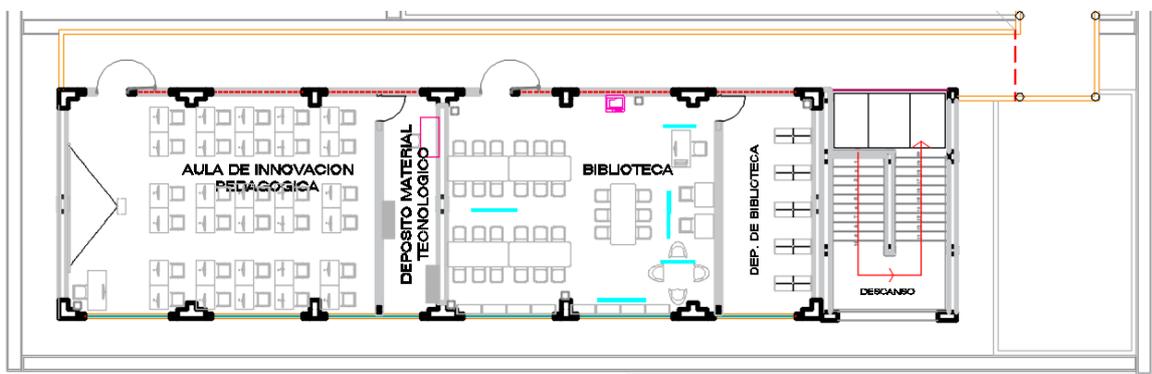
Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Cafetín – comedor
- Servicios higiénicos de docentes primaria
- Sala de profesores
- Maestranza y Limpieza
- Tópico y psicología

### Figura 59

*Pabellón A - Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Aula de Innovación Tecnológico + Deposito de material tecnológico
- Biblioteca + Deposito de biblioteca

### **Pabellón B – Primaria:**

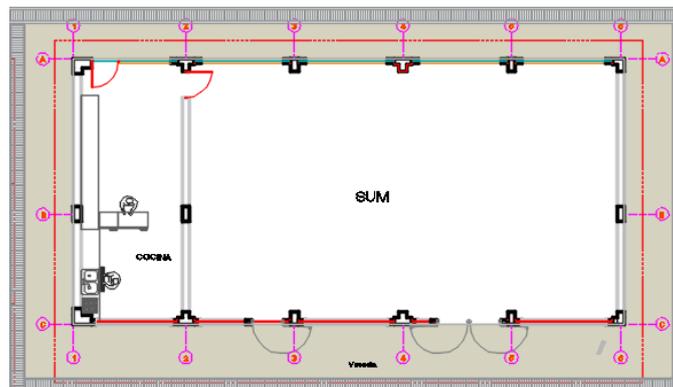
Edificación modular de un nivel, con 02 ambientes, tarrajeados, bruñados y pintados, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto el pórtico de ingreso de nivel primaria, al costado izquierdo, para acceder a los ambientes cuenta con un corredor de 1.8 m de ancho.

La edificación está dotada de parasoles en la parte posterior, estos están compuestos principalmente de planchas perforadas de acero galvanizados pintados para resistir las inclemencias climáticas, los parasoles cumplirán una función estética y funcional del conjunto arquitectónico y a la edificación en sí, añadirán la protección solar, de tal manera que el asoleamiento no lo perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

### Figura 60

*Pabellón B - Primer piso*



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- SUM
- Cocina

### **Pabellón C – Primaria:**

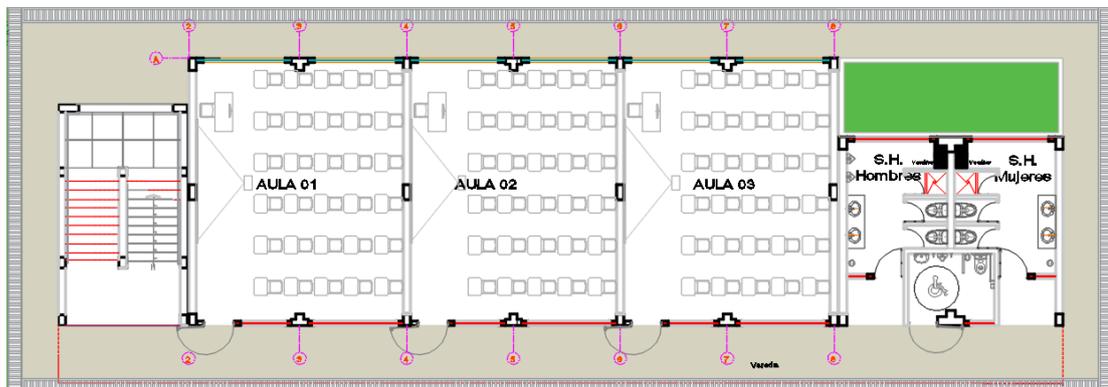
Edificación modular de dos niveles, con 08 ambientes, tarrajeados, bruñados y pintados, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto al pórtico de ingreso de nivel primaria, al costado izquierdo, para acceder a los ambientes en el primer piso se cuenta con un corredor de 1.8 m de ancho, para el piso superior se accede a través de una escalera, luego se toma una circulación horizontal de 1.80 m de ancho, la cual estará prevista de parapeto de albañilería de 1m de alto.

La edificación está orientada respecto al sur, de tal manera que el asoleamiento no perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

**Figura 61**

*Pabellón C - Primer piso*



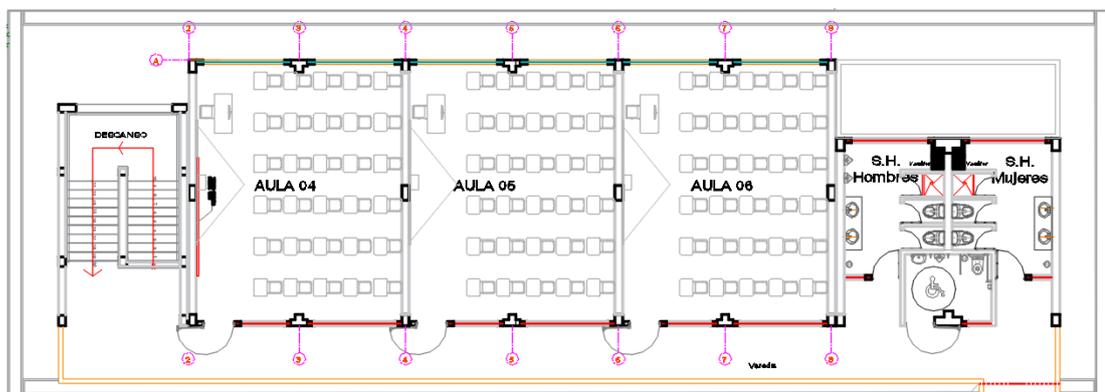
Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Aula 01
- Aula 02
- Aula 03
- Servicios higiénicos de alumnos

### Figura 62

*Pabellón C - Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Aula 04
- Aula 05
- Aula 06
- Servicios higiénicos de alumnos

### **Pabellón D – Secundaria - Administrativo:**

Edificación modular de dos niveles, con 18 ambientes, tarrajeados, bruñados y pintados, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto al pórtico de ingreso, al centro, para acceder a los ambientes cuenta con un corredor de 1.8 m de ancho, para el piso superior se accede a través de una escalera, luego se toma una circulación

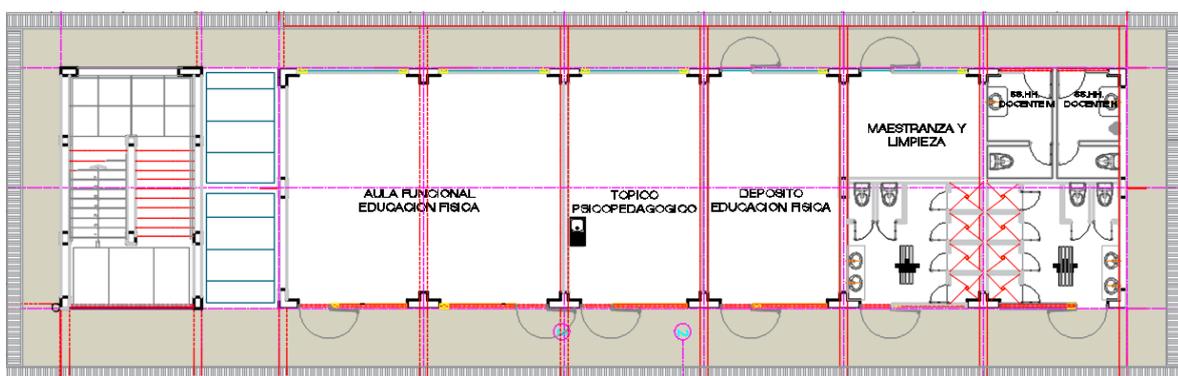
horizontal de 1.80 m de ancho, la cual estará prevista de parapeto de albañilería de 1m de alto.

La edificación está dotada de parasoles en la parte posterior, estos están compuestos principalmente de planchas perforadas de acero galvanizados pintados para resistir las inclemencias climáticas, los parasoles cumplirán una función estética y funcional del conjunto arquitectónico y a la edificación en sí, añadirán la protección solar, de tal manera que el asoleamiento no lo perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

### Figura 63

#### *Pabellón D - Primer piso*



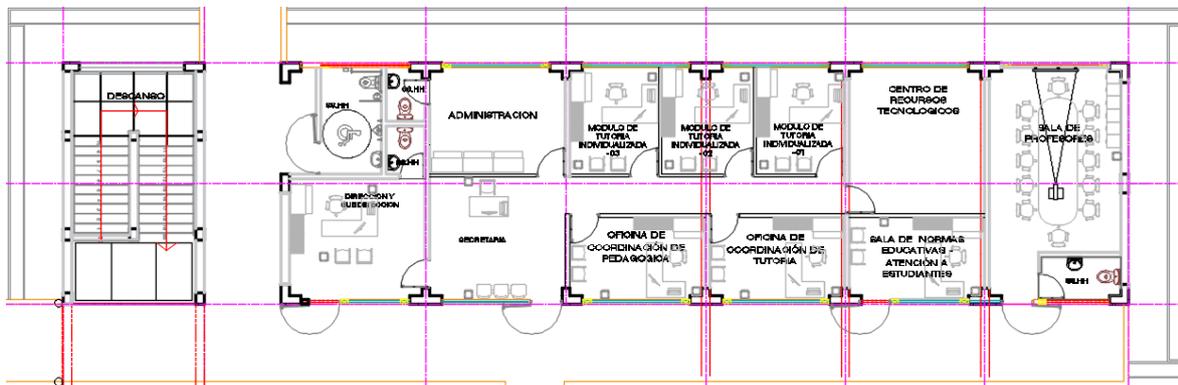
Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Aula funcional de educación física
- Tópico psicopedagógico
- Deposito educación física
- Maestranza y limpieza
- Vestuarios
- Servicios higiénicos de docentes secundaria

**Figura 64**

*Pabellón D - Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Servicios higiénicos para discapacitados
- Dirección y subdirección + servicios higiénicos
- Secretaria
- Administración
- Módulo de tutoría individualizada 01
- Módulo de tutoría individualizada 02
- Módulo de tutoría individualizada 03
- Oficina de coordinación pedagógica

- Oficina de coordinación de tutoría
- Centro de recursos tecnológicos
- Sala de atención a estudiantes
- Sala de profesores

**Pabellón E – Secundaria:**

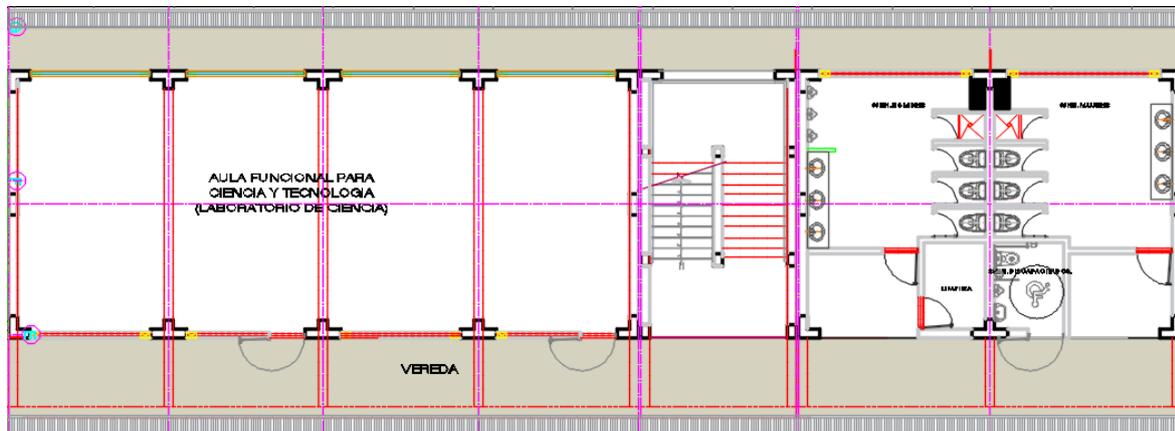
Edificación modular de dos niveles, con 04 ambientes, tarrajeados, bruñados y pintados, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto al pórtico de ingreso de nivel secundaria, al costado derecho, para acceder a los ambientes en el primer piso se cuenta con un corredor de 1.8 m de ancho, para el piso superior se accede a través de una escalera, luego se toma una circulación horizontal de 1.80 m de ancho, la cual estará prevista de parapeto de albañilería de 1m de alto.

La edificación está orientada respecto al sur, de tal manera que el asoleamiento no perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

**Figura 65**

*Pabellón E - Primer piso*



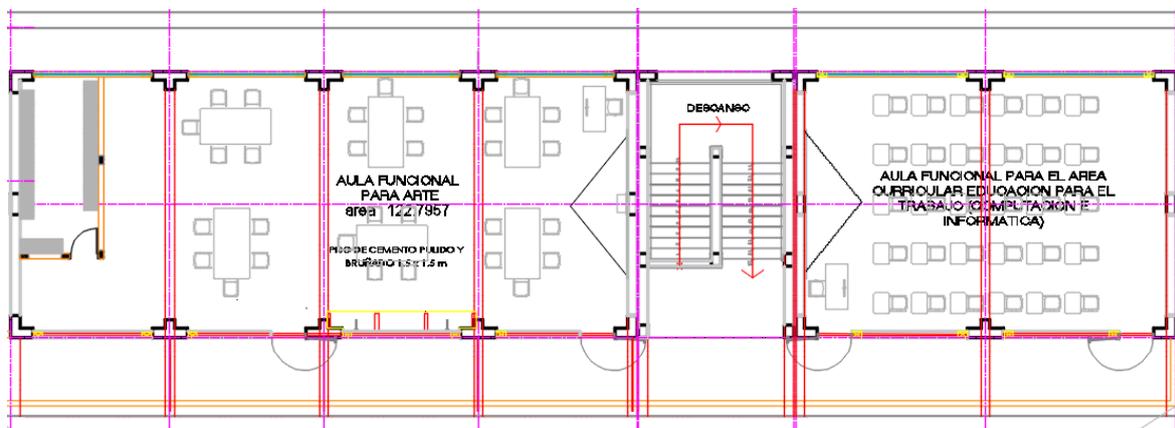
Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Planta primer nivel
- Está conformado por los siguientes ambientes:
- Aula funcional para ciencia y tecnología
- Servicios higiénicos para alumnos

**Figura 66**

*Pabellón E - Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Aula funcional para arte
- Aula funcional para el área curricular de educación para el trabajo

**Pabellón F – Secundaria:**

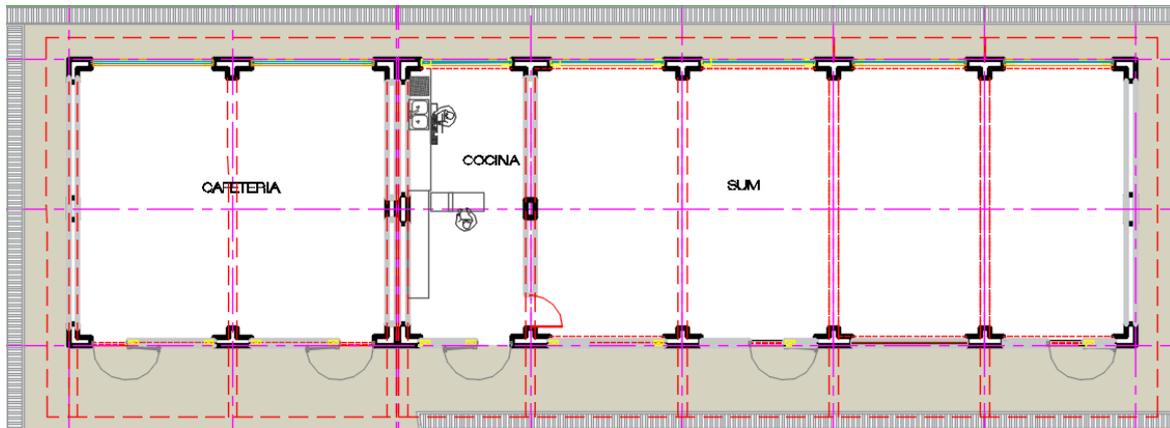
Edificación modular de un nivel, con 3 ambientes, tarrajeados, bruñados y pintados, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto al pórtico de ingreso de secundaria, al costado derecho, para acceder a los ambientes cuenta con un corredor de 1.80 m .

La edificación está dotada de parasoles en la parte posterior, estos están compuestos principalmente de planchas perforadas de acero galvanizados pintados para resistir las inclemencias climáticas, los parasoles cumplirán una función estética y funcional del conjunto arquitectónico y a la edificación en sí, añadirán la protección solar, de tal manera que el asoleamiento no lo perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

## Figura 67

### *Pabellón F – Primer piso*



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- SUM
- Cocina
- Cafetería

### **Pabellón G – Secundaria:**

Edificación modular de dos niveles, con 06 ambientes, tarrajados, bruñado y pintado, con cobertura de losa aligerada, se encuentra ubicado con respecto el pórtico de ingreso de nivel secundaria, al costado derecho, para acceder a los ambientes en el primer piso se cuenta con un corredor de 1.8 m de ancho, para el piso superior se accede a través de una escalera, luego se toma una circulación horizontal de 1.80 m de ancho, la cual estará prevista de parapeto de albañilería de 1m de alto.

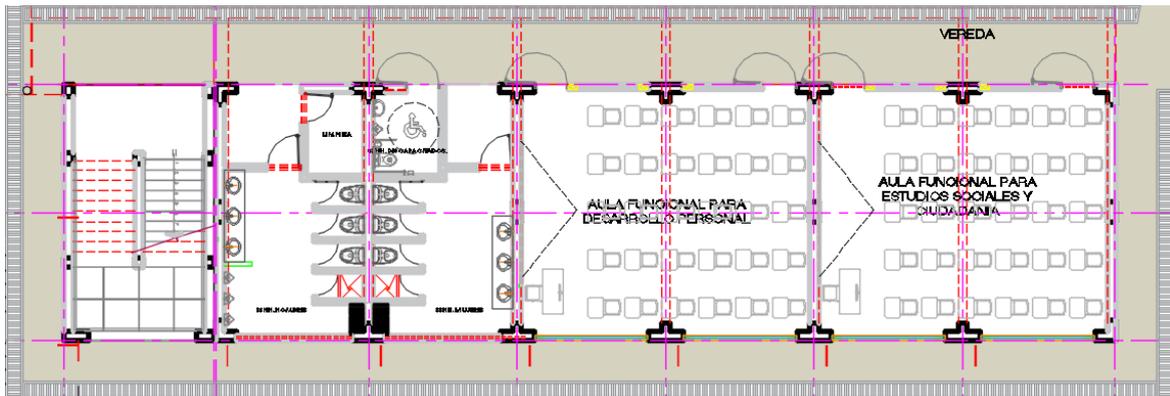
La edificación está orientada respecto al sur, de tal manera que el asoleamiento no perjudique a los usuarios, así mismo se planteó ventanas ubicadas de forma opuesta, para generar una ventilación cruzada, garantizando el confort en todos los ambientes.

El piso será de dos materiales: en las circulaciones se plantea un piso de cemento

pulido, en cambio para los ambientes interiores, se disponen pisos cerámicos de 0.60m x 0.60m de alto tránsito, las puertas en madera cedro de primera calidad, y ventanas en su totalidad fueron trabajadas en aluminio y vidrio templado de 8mm con sistemas de apertura corredizo.

### Figura 68

#### *Pabellón G – Primer piso*



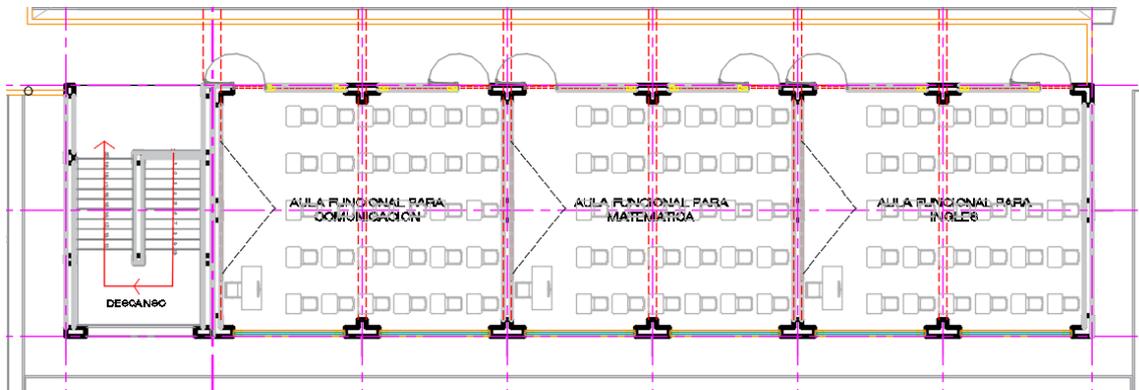
Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Servicios higiénicos
- Aula funcional para el desarrollo personal
- Aula funcional para estudios sociales y ciudadanía

## Figura 69

### Pabellón G – Segundo piso



Fuente: Elaboración propia

Está conformado por los siguientes ambientes:

- Aula funcional para comunicación
- Aula funcional para matemática
- Aula funcional para inglés

### Circulaciones:

La circulación es el nexo o vínculo entre espacios o edificaciones en el proyecto, siendo en este caso las circulaciones planteadas, el nexo entre las diferentes edificaciones y los ambientes. Este proyecto se cuenta con las siguientes circulaciones:

#### - **Circulación horizontal**

Es la que enlaza el ingreso principal de la Institución, la cual conlleva a todos los ambientes de cada nivel educativo, a través de corredores definidos, en donde será difícil desorientarse.

#### - **Circulación vertical**

A través de escaleras, enlaza el primer piso con el piso superior, se

encuentran distribuidas equitativamente de tal manera que en todos los ambientes siempre se encuentre una de ellas a 15 metros aproximadamente, en todo el emplazamiento de la Institución Educativa se distribuyeron 05 núcleos de escaleras.

Mediante un sistema de rampas, pensado para el desplazamiento de personas con discapacidad física, enlaza el primer piso con el piso superior, se encuentra ubicada de tal manera, que haciendo uso de estas nos permite el fácil acceso a todos los ambientes.

Figura 70

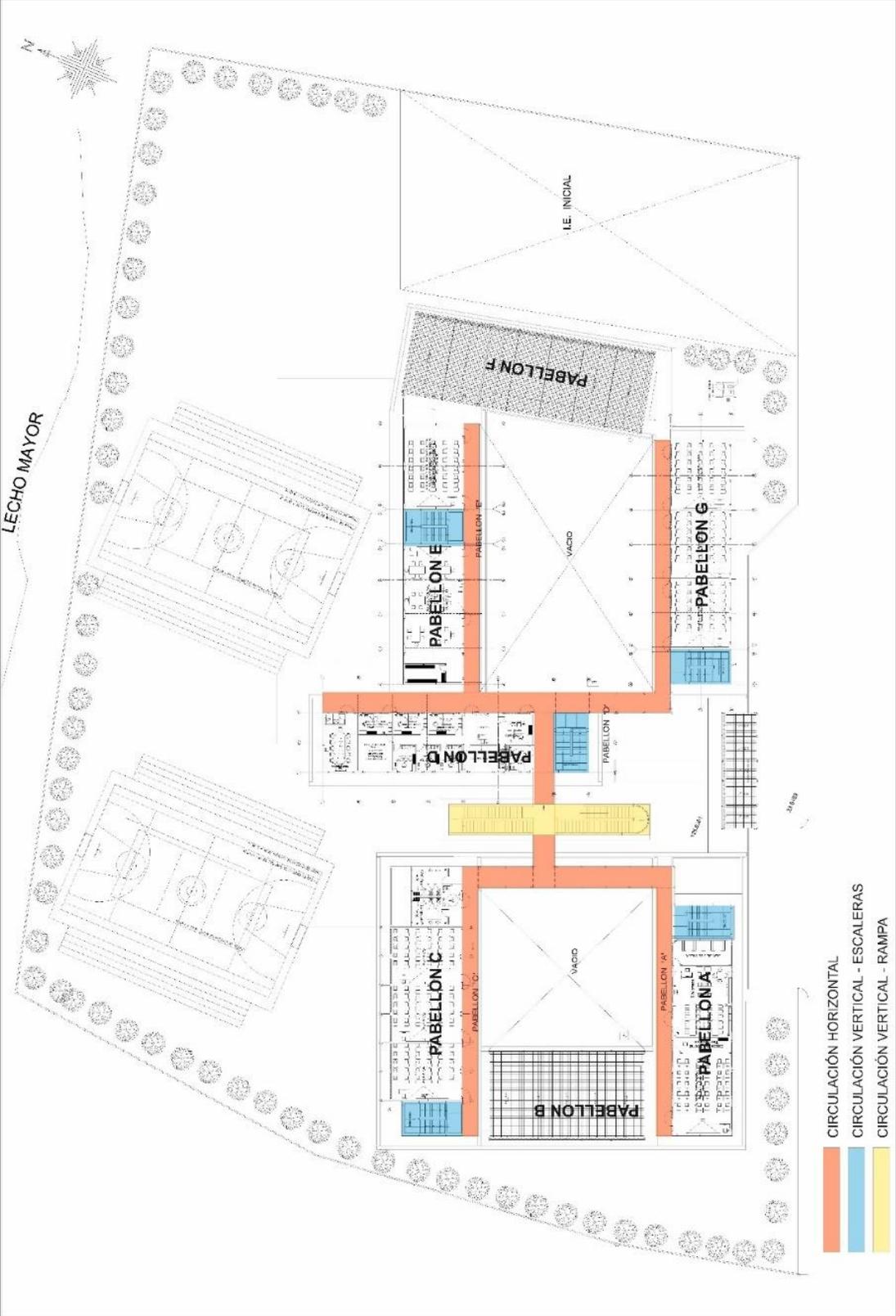
Planta circulación primer nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 71

Planta circulación segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

**Volumetría:**

Todas las edificaciones proyectadas fueron planteadas conservando características volumétricas similares, edificaciones con techo de losa, permitiendo de esta manera que las visuales del conjunto arquitectónico muestren un perfil horizontal, sencillo y muy práctico, consiguiendo brindar un carácter de infraestructura educativa.

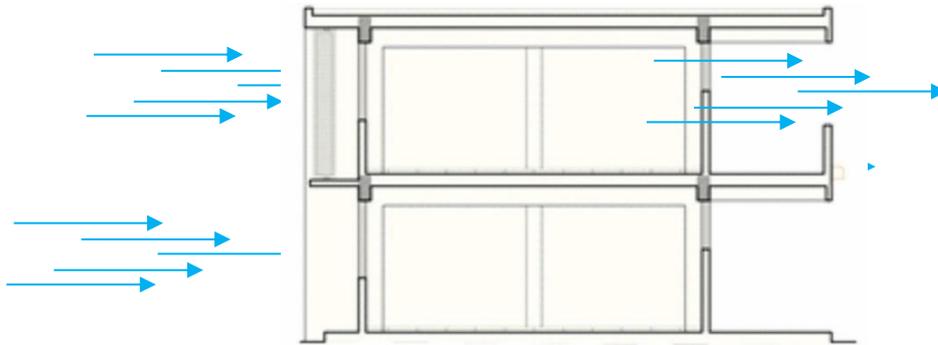
**Ventilación e iluminación natural:**

Mediante el análisis bioclimático se identificó los aspectos climáticos positivos y negativos, esto en relación con su influencia sobre el confort humano. Como resultado se pudo establecer las estrategias de diseño más adecuadas, incluyendo la configuración arquitectónica, la orientación y los requerimientos de protección solar en el emplazamiento del terreno establecido.

Las Edificaciones del conjunto Arquitectónico cuentan con aleros y/o parasoles que permiten proteger las edificaciones de los rayos directos del sol, con la finalidad de alcanzar un confort térmico y cuenta con grandes ventanas ubicadas en de manera opuesta con la finalidad de lograr una ventilación cruzada, de esta manera se consigue brindar sombra en los muros con vanos, obteniendo buena ventilación y regulación de la temperatura, como se muestra en los esquemas siguientes.

**Figura 72**

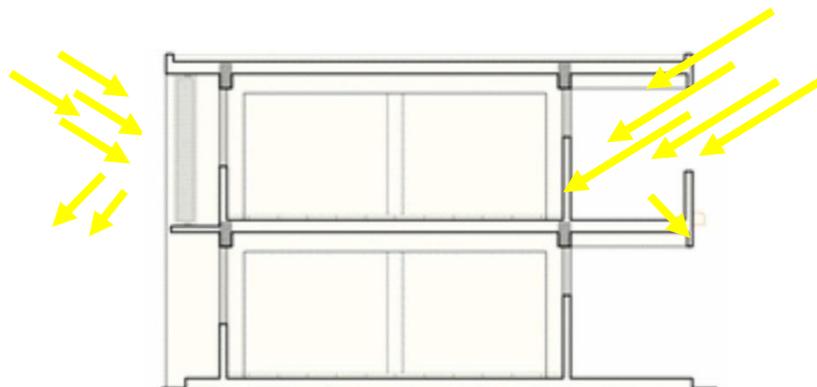
*Esquema de fluido de aires en ventilación cruzada*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 73**

*Esquema iluminación natural directa con aleros y parasoles de protección*



Fuente: Elaboración propia

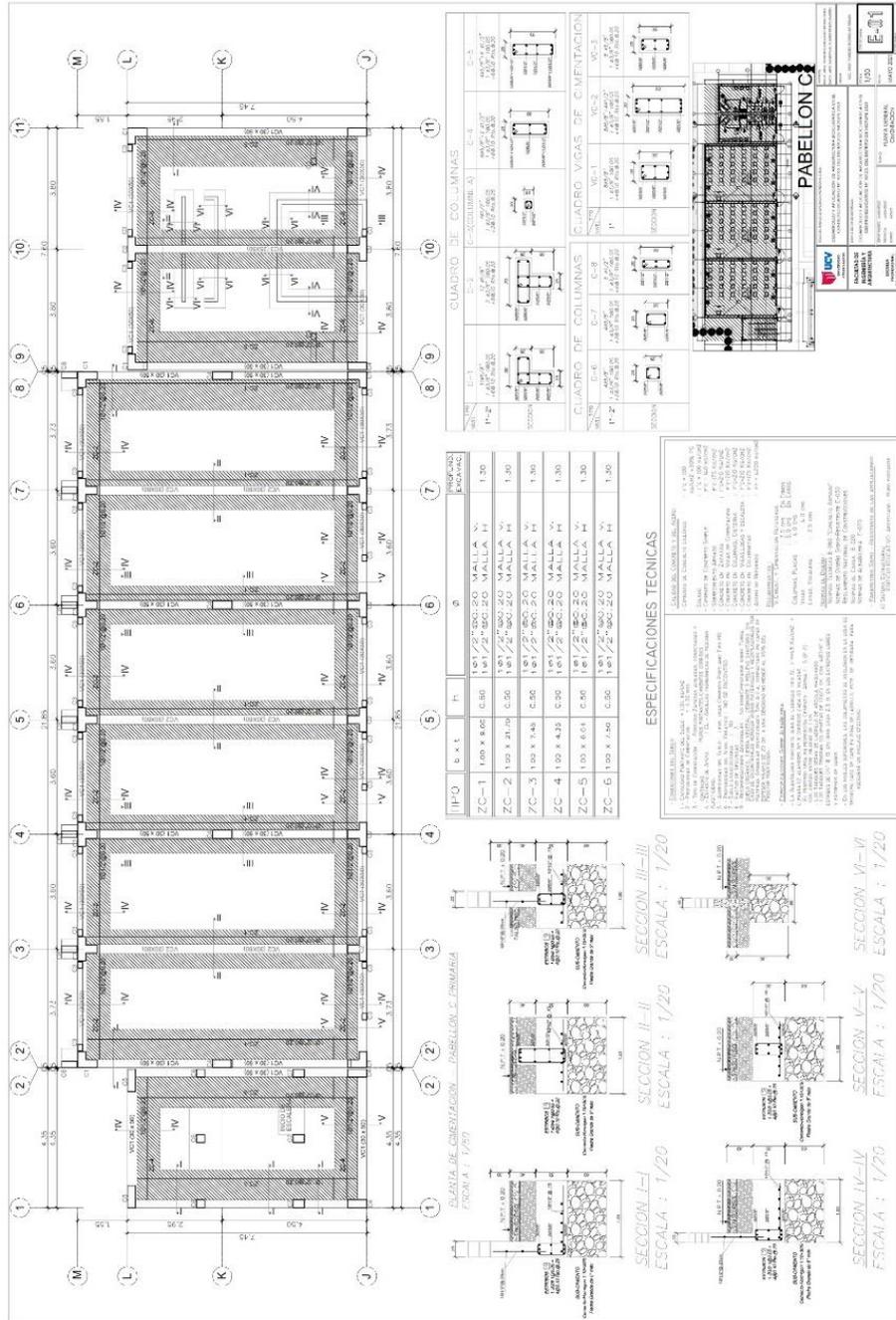
## 5.5. Planos de especialidades del proyecto (sector elegido)

### 5.5.1. Planos básicos de estructuras

#### 5.5.1.1. Plano de cimentación.

Figura 74

Plano de cimentación

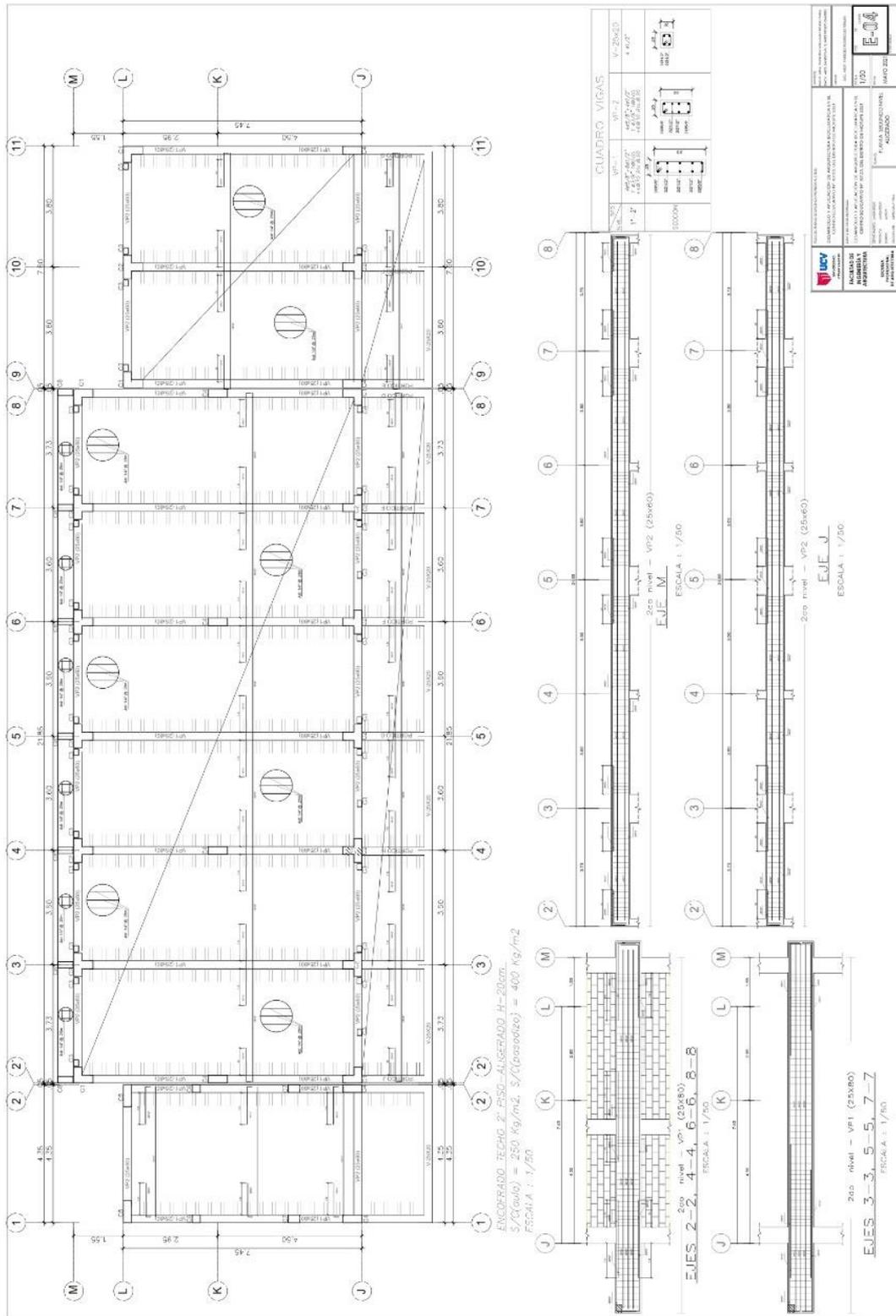


Fuente: Elaboración propia



**Figura 76**

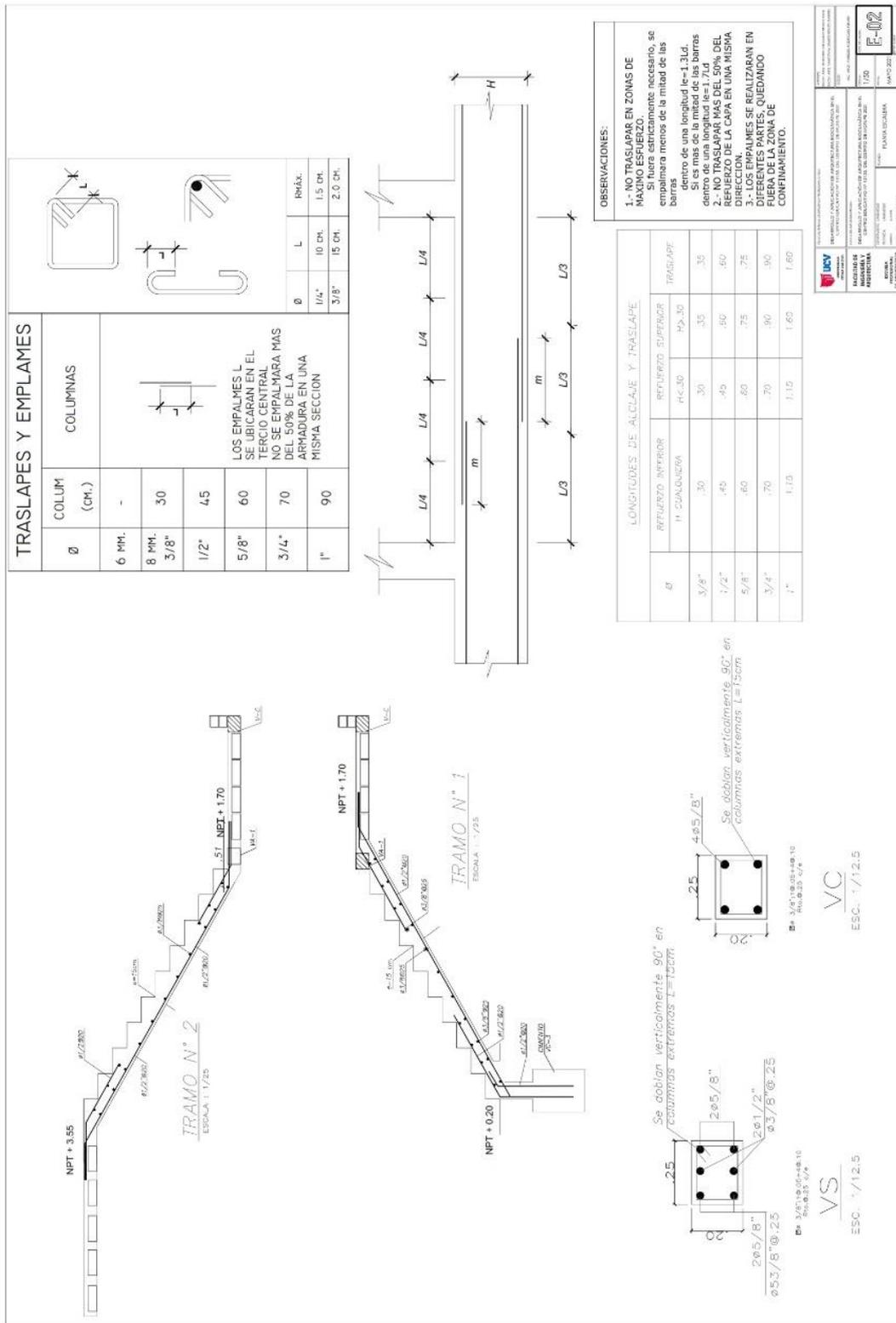
*Plano de aligerado – Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 77**

*Plano estructural de escalera*



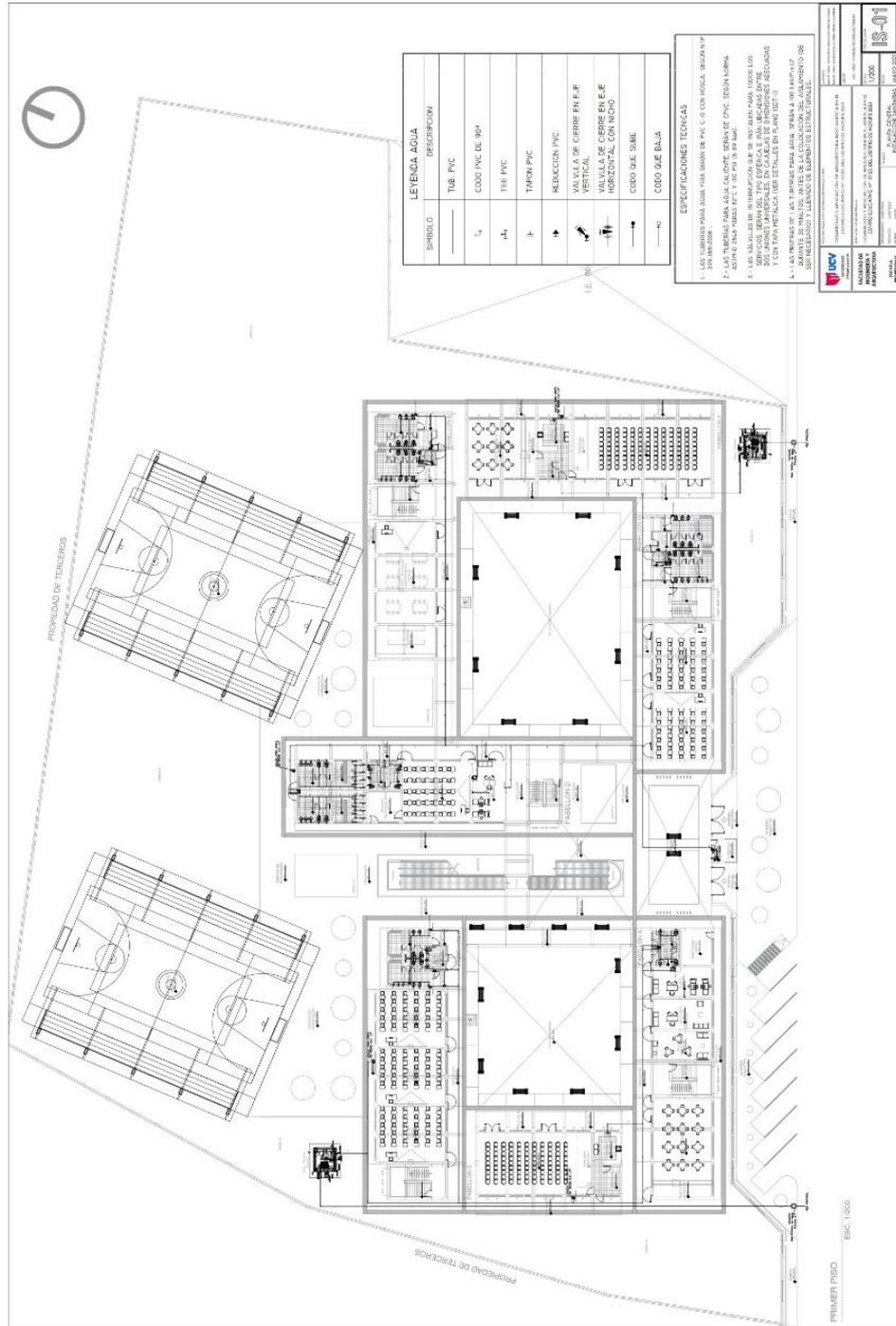
Fuente: Elaboración propia

## 5.5.2. Planos básicos de instalaciones sanitarias

### 5.5.2.1. Planos de distribución de redes de agua potable y contra incendio por niveles.

**Figura 78**

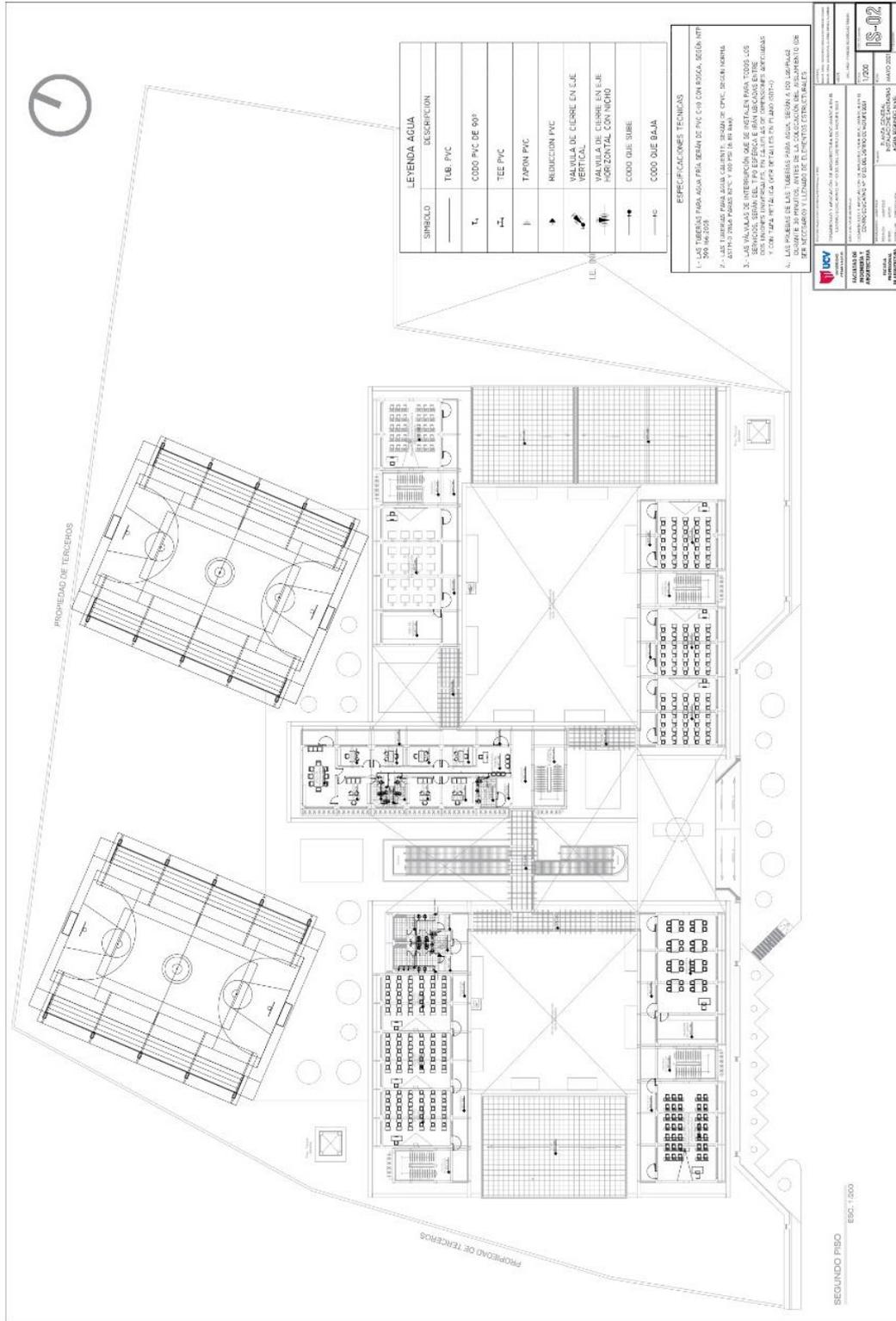
*Plano de distribución de red de agua – Primer piso*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 79**

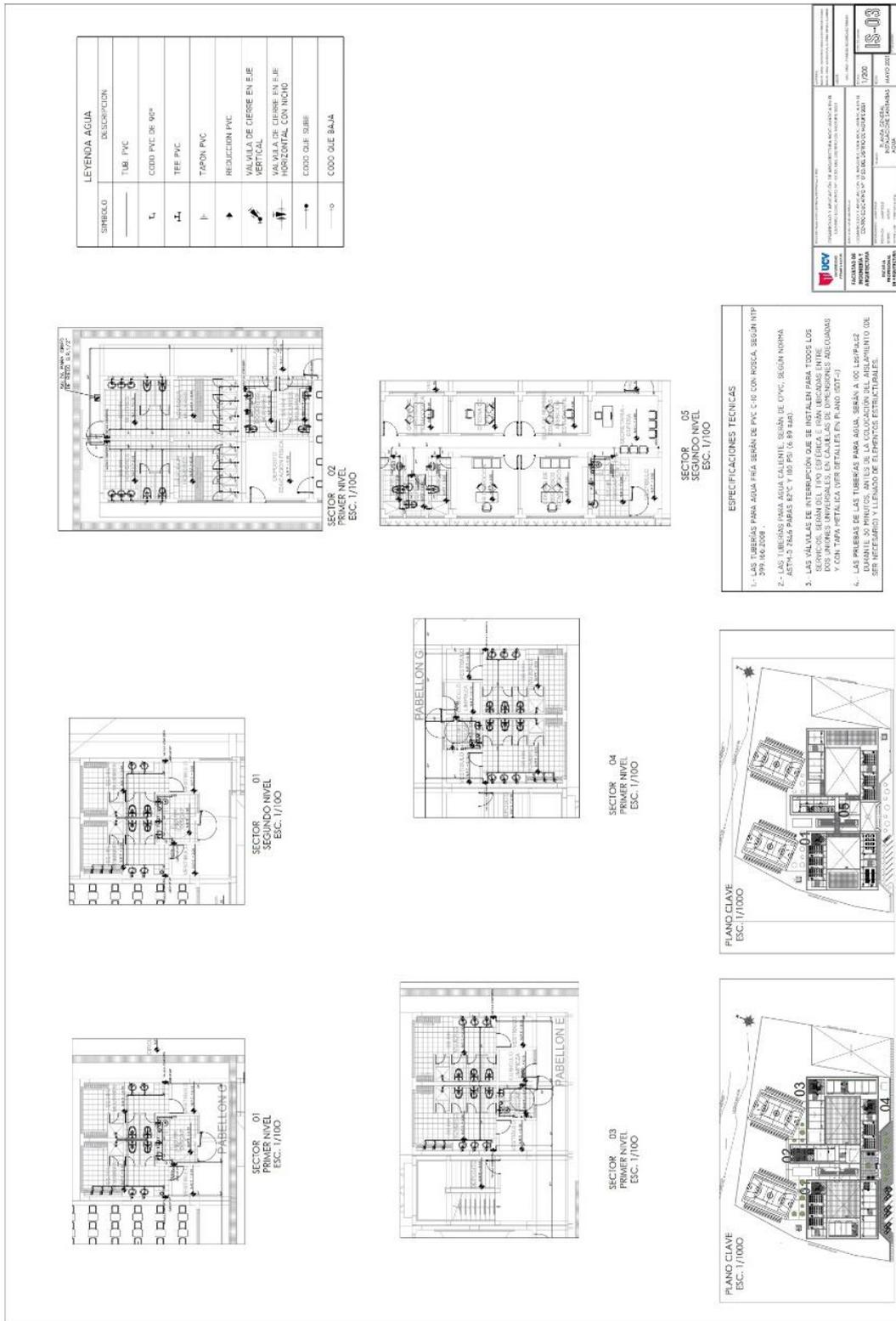
*Plano de distribución de red de agua – Segundo piso*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 80**

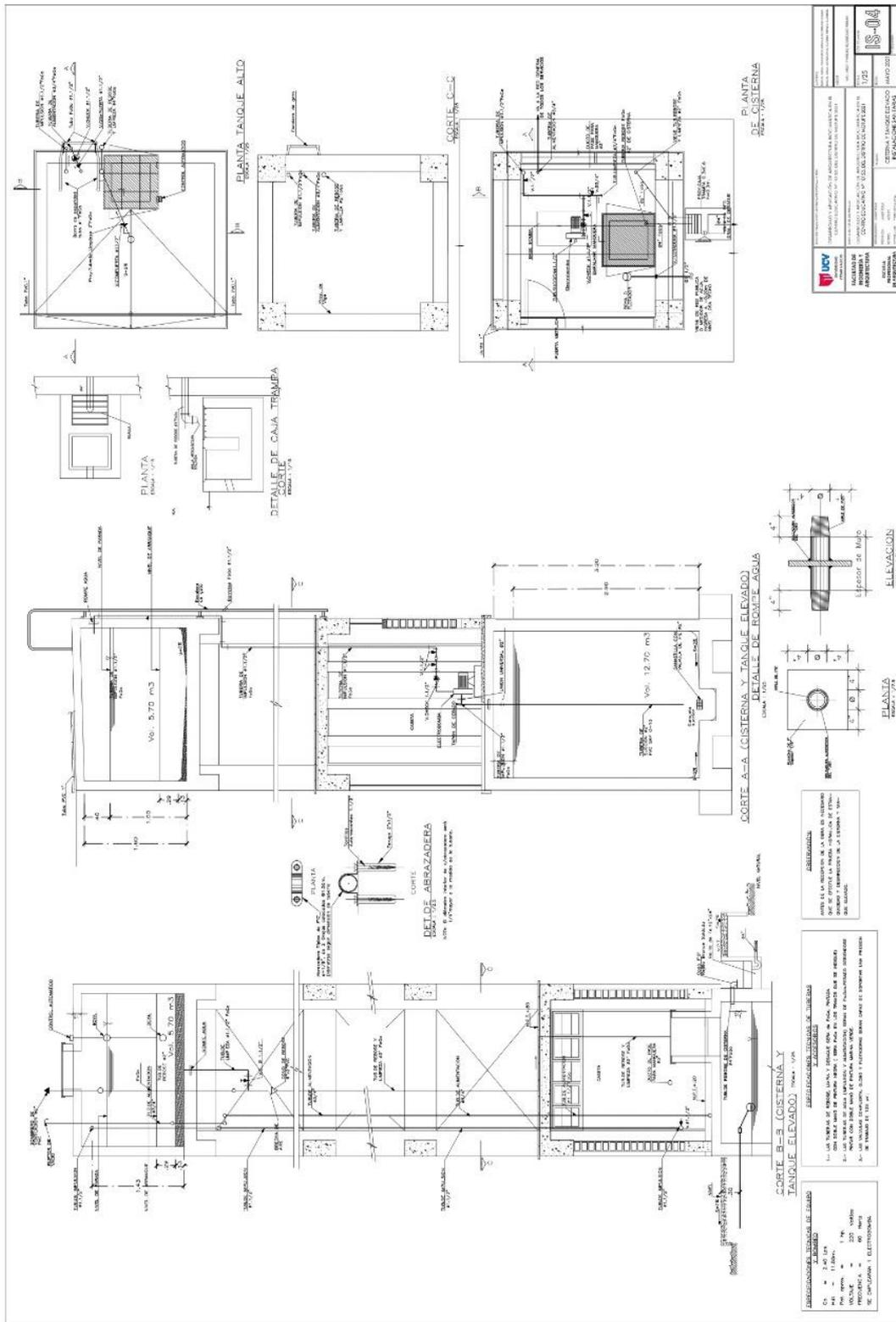
*Plano de distribución de red de agua – Sectores*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 81**

*Plano de distribución de red de agua – Tanque elevado y cisterna*



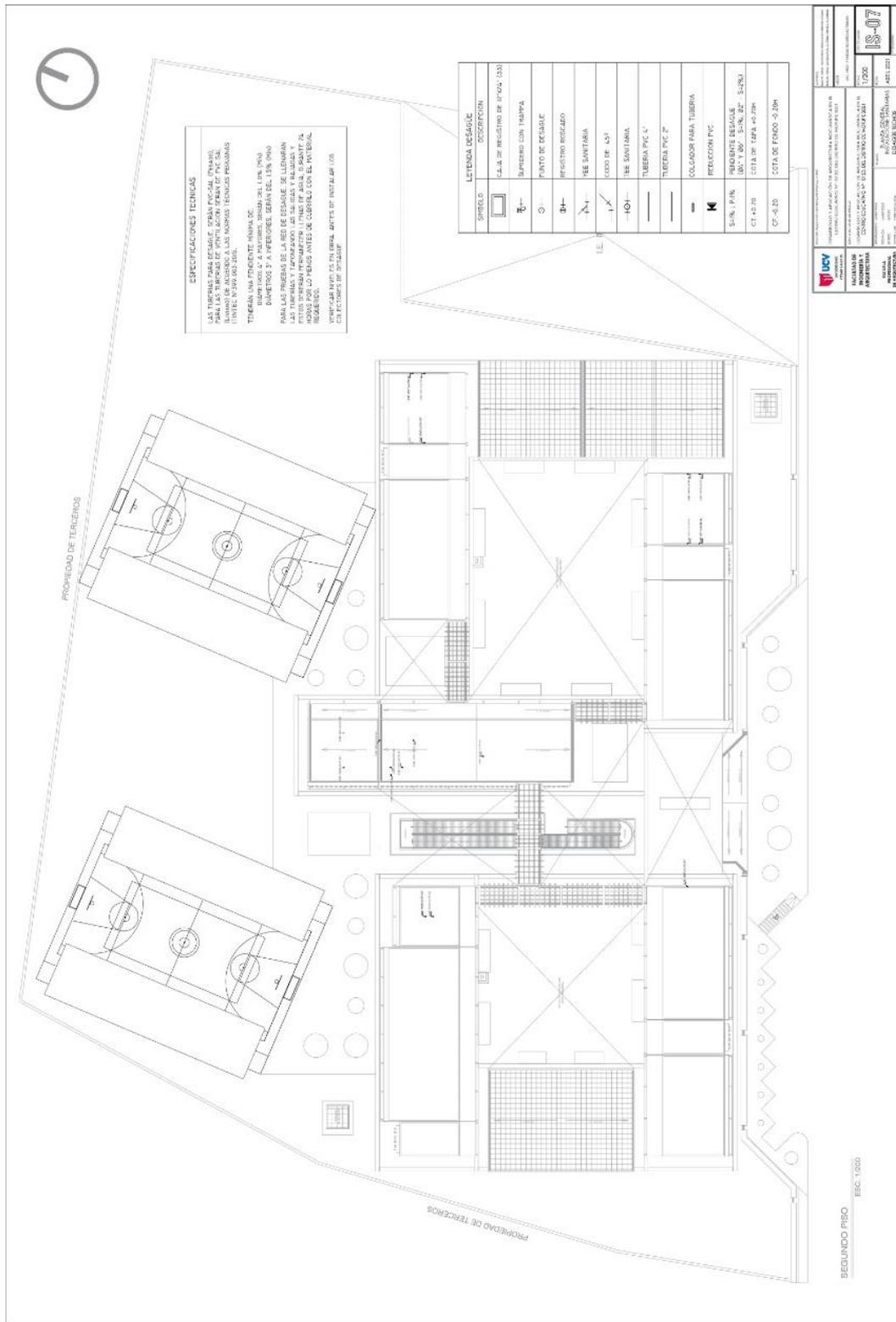
Fuente: Elaboración propia





**Figura 84**

*Plano de distribución de red de desagüe – Techos*



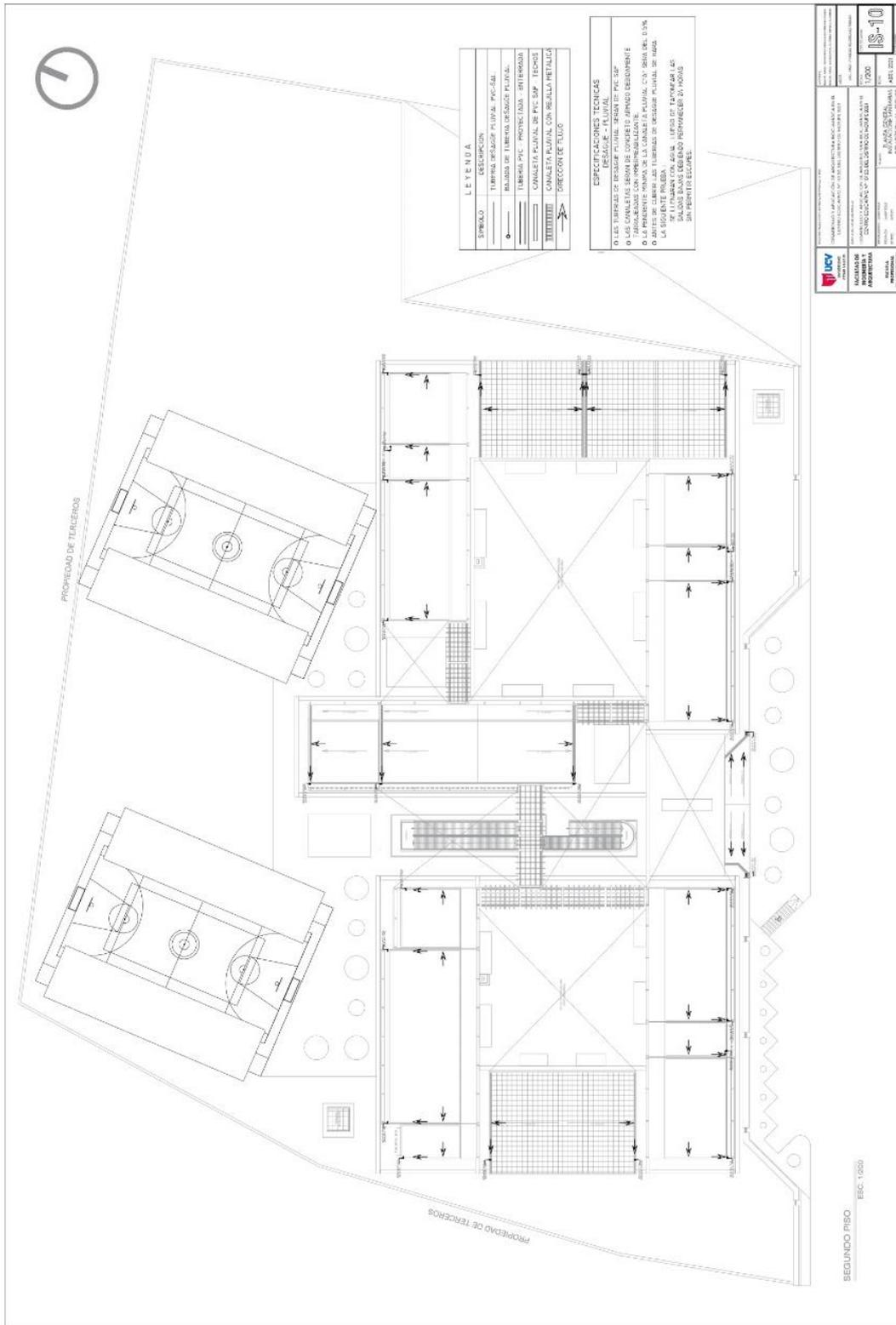
Fuente: Elaboración propia





**Figura 87**

*Plano de drenaje pluvial – Techos*



Fuente: Elaboración propia







## 5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 5.6.1. 3Ds del proyecto

#### Figura 91

*Vista de fachada principal y plaza exterior - 01*



Fuente: Elaboración propia

#### Figura 92

*Vista de fachada principal y plaza exterior – 02*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 93**

*Vista de fachada principal y plaza exterior - 03*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 94**

*Vista de fachada principal y estacionamiento*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 95**

*Vista de rampa y pabellón de administración*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 96**

*Vista de patio de secundaria - 01*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 97**

*Vista de patio de secundaria - 02*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 98**

*Vista de patio de primaria - 01*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 99**

*Vista de patio de primaria - 02*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 100**

*Vista de losa deportiva de secundaria*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 101**

*Vista interior de aula pedagógica - 01*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 102**

*Vista interior de aula pedagógica - 02*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 103**

*Vista interior de S.U.M. - 01*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 104**

*Vista interior de S.U.M. - 02*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 105**

*Vista interior de cafetería - 01*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 106**

*Vista interior de cafetería - 02*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 107**

*Vista aérea del proyecto - 01*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 108**

*Vista aérea del proyecto - 02*



Fuente: Elaboración propia

## VI. CONCLUSIONES

1. Se analizó el estado situacional del Centro Educativo N°10153, el cual se encuentra en un estado de deterioro de un 80%, no cumpliendo además con servicios básicos como: agua, desagüe y electrificación. Es necesario plantear un nuevo diseño arquitectónico acorde a las necesidades de la Institución Educativa.

2. Se analizó los factores climáticos del centro poblado Cerro la Vieja, el cual presenta temperaturas que varían desde los 19°C hasta los 35°C, siendo un clima seco caluroso con vientos de hasta 17 km/h soplando de dirección suroeste a noreste y periodos de lluvias que duran los cuatro primeros meses del año con una acumulación promedio de 13mm a 21mm, cuyos factores han influido en el diseño de la nueva propuesta de Centro Educativo.

3. Se logró diseñar un proyecto arquitectónico que responde a las condiciones climáticas del lugar, por medio de espacios bien organizados y debidamente orientados hacia el norte y sur respectivamente. Dicha disposición favorece al confort térmico de los ambientes, además de contar con elementos arquitectónicos como: parasoles, aleros en concreto armado y cerramientos de alerones de aluminio giratorios, los cuales ayudan a controlar el asoleamiento y a generar una excelente renovación de aire. Finalmente, la materialidad propuesta como: adoquines de piedra, concreto expuesto, madera tornillo y coberturas metálicas, ayudan a controlar la temperatura y proteger de las inclemencias climáticas de la zona.

4. En esta tesis se planteó un diseño arquitectónico que aprovecha los valores energéticos del territorio en favor de lograr el confort en las actividades educativas que satisfaga las necesidades del usuario.

5. La propuesta del proyecto arquitectónico logra mantener una integración con el entorno por medio de espacios abiertos, entre vegetación y plazas internas. Las cuales se conectan para vincularse a una alameda educativa con reseñas históricas locales y del Perú, a modo de recuperar y concientizar la identidad y memoria de sus habitantes. Aportando así una visión resiliente en relación a la arquitectura y la ciudad.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere que para futuros proyectos de infraestructura educativa se realicen estudios que involucren al centro poblado Cerro la Vieja, y así puedan desarrollarse en coordinación con los gobiernos locales.
2. Para los nuevos proyectos en el centro poblado es necesario realizar estudios de impacto ambiental para crear envolventes arquitectónicas confortables para el usuario.
3. Se recomienda que cada proyecto nuevo se aplique la arquitectura bioclimática como estrategia ambiental, la cual generan ambientes correctamente ventilados e iluminados de manera natural, logrando el confort térmico adecuado para mejorar el desempeño de las actividades del usuario dentro de la envolvente arquitectónica.
4. Promover la realización de nuevas infraestructuras educativas, con un diseño arquitectónico que se acondicione a las necesidades del usuario y aproveche los valores energéticos de territorio.
5. Cada proyecto arquitectónico debe mantener una estrecha relación con espacios vinculados al entorno, aportando mejoras en el diseño urbano y desarrollo progresivo del perfil urbano – arquitectónico.

## REFERENCIAS

- Castellanos, Maritza. (1997). Arquitectura bioclimática. Metodología de diseño. *Revista de Edición Universidad de Navarra*, 41-46.  
[https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/16980/1/RE\\_Vol%2026\\_05.pdf](https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/16980/1/RE_Vol%2026_05.pdf)
- Google Earth Pro. (2021). <https://www.google.com/earth/>
- INEI. (2019). *Estimaciones y proyecciones de población*. Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/population-estimates-and-projections/>
- López, F. (2019). *Modelo de Colegio Bioclimático nivel primaria y secundaria en San Juan Bautista – Iquitos – Loreto Región Selva (Tropical Húmedo)*. (Tesis de Pregrado). Repositorio de la Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/>
- Mazzanti, G. (2008). *Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti*. ArchDaily Perú. [https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti?ad_medium=gallery)
- Mazzanti, G. (2010). *Institución Educativa Flor del Campo / Plan:b arquitectos + Giancarlo Mazzanti*. ArchDaily Perú. [https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa?ad_medium=gallery)
- MINEDU. (2019). *Norma Técnica «Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria»*. Ministerio de Educación del Perú. [http://www.minedu.gob.pe/p/app\\_normatividad.php](http://www.minedu.gob.pe/p/app_normatividad.php)

MINEDU. (2019). *Estadísticas de la calidad educativa (ESCALE)*.  
<http://escale.minedu.gob.pe/>

Municipalidad Distrital de Motupe, S. 1. (2018). *INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO*. Lima.

[http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//7453\\_informe-de-evaluacion-del-riesgo-originados-por-erosion-pluvial-en-el-sector-1-del-distrito-de-motupe-provincia-y-departamento-de-lambayeque.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//7453_informe-de-evaluacion-del-riesgo-originados-por-erosion-pluvial-en-el-sector-1-del-distrito-de-motupe-provincia-y-departamento-de-lambayeque.pdf)

Rodríguez, M. (2016). *Colegio en la Lomas de Pachacamac*. (Tesis de Pregrado). Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/>

Rojas, J. (2018). *Características constructivas de una arquitectura bioclimática para una institución educativa secundaria con residencia en la comunidad Shawi distrito de Balsapuerto, 2018*. (Tesis de Pregrado). Repositorio de la Universidad César Vallejo.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/>

*Reglamento Nacional de Edificaciones*. (2020, julio).  
<https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Weatherspark. (2018). *El clima promedio de Motupe [Imagen]*.  
<https://es.weatherspark.com/y/19280/Clima-promedio-en-Motupe-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>