

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS
TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS**

PROFESORA: NORA CASTILLO

NELSON ZAMORANO

SEMESTRE X, AÑO 2020

JURADO EXAMINADOR

1- PROF:

2- PROF:

3- PROF:

Firma: _____

Firma: _____

Firma: _____

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este trabajo a mis padres, que con gran esfuerzo me dieron una educación basada en valores y a quienes respeto de gran forma. Este trabajo fue el resumen de mucha investigación y colaboración entre la Fundación Agua y Tierra, a la cual tuve la gran oportunidad de conocer y apreciar su gran labor con la naturaleza. Por eso hago mención de Jacinto Rodríguez, quien abrió las puertas de su fundación para realizar mis primeros trabajos de investigación y bocetos, que posteriormente me dieron las ideas para desarrollar mi proyecto de grado.



Un atardecer en la playa. Pintura digital por el Autor.

Un atardecer en la playa

Visitar el pueblo de Mata Oscura, ver sus paisajes, caminar sus playas, es uno de los mejores recuerdos. Esta pintura es inspirada en uno de esos días con atardeceres de ensueño. Cada hora, cada minuto vale para captar los mejores atardeceres. Un pequeño lugar que inspira y despierta la imaginación.

Nelson Zamorano.



"La arquitectura es el juego aprendido, correcto y magnífico de las formas ensambladas en la luz" - **Le Corbusier**

INDICE GENERAL

JURADO examinador	ii
Agradecimientos	iii
índice general	v
INTRODUCCIÓN	15
JUSTIFICACIÓN.....	17
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
CAPÍTULO N° 1	20
1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS Y DEMOGRÁFICOS	20
1.2 ASPECTOS POBLACIONALES O DEMOGRÁFICOS	22
1.3 TIPO DE VIVIENDA Y OCUPACIÓN	24
1.4 ECONOMÍA DE LA POBLACIÓN	26
1.5 MATERIALES	27
1.6 SERVICIOS PÚBLICOS	31
1.7 TURISMO EN LA ZONA.....	34
1.7.1 FERIA DE LA TORTUGA.....	36
1.7.2 FINCA AGROTURÍSTICA.....	37
1.7.3 CASCADAS	37
1.8 FAUNA Y FLORA DE LA ZONA	40
1.8.1 IMPORTANCIA DE LA FLORA Y FAUNA.....	40
1.8.2 TORTUGAS	43
CAPÍTULO N° 2	47
ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y ECOLÓGICOS	47
2.0.1 LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE	47
2.0.2 LÍMITES.....	47
2.0.3 HIDROGRAFÍA Y COBERTURA BOScosa	52
2.0.4 VIALIDAD	53
2.0.5 CLIMA	53
2.0.5.1 CLIMA SUBECUATORIAL CON ESTACIÓN SECA.....	53
2.0.6 TIPO DE SUELO.....	55

Capítulo NO. 2.1 ANÁLISIS DE TERRENO	57
2.1.1 TERRENO	58
2.1.2 ANÁLISIS DE SITIO	58
2.1.2.1 MORFOLOGÍA.....	58
2.1.3 ANÁLISIS CLIMÁTICO	58
2.1.3.1 ESTEREOGRAFÍA DE TEMPERATURA SOLAR.....	59
2.1.3.2 GRÁFICO DE HUMEDAD RELATIVA.....	59
2.1.3.3 GRÁFICO DE TEMPERATURA POR MESES.....	60
2.1.3.4 GRÁFICO DE LA ROSA DE VIENTOS.....	61
2.1.3.5 SOLEAMIENTO	62
2.1.3.6 VIENTO	62
2.1.4 TOPOGRAFÍA.....	63
2.1.5 MAREAS	65
2.1.6 ACCESIBILIDAD.....	65
2.1.7 SERVICIOS PÚBLICOS.....	66
2.1.8 AGUA	66
2.1.9 VALOR DE SUELO	66
2.1.10 COMUNICACIONES	66
2.1.11 IMPACTO SOCIAL.....	66
2.1.11.1 BENEFICIOS.....	66
2.1.11.2 PERJUICIO.....	66
Capítulo N° 3.....	68
3.1.1 PREMISAS PARA EL DISEÑO	68
3.1.1.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS	68
3.1.1.2 PREMISAS CLIMÁTICAS.....	69
3.1.1.3 IMPACTO SOLAR.....	69
3.1.1.4 VIENTO	70
CAPÍTULO No 3.2 Conceptualización del Diseño	72
3.2.1 CONCEPTO	72
3.2.1.1 LEVITAR ENTRE HOJAS DEL HORIZONTE.....	72
3.2.1.2 LEVITAR	72
3.2.1.3 UN TODO.....	72
3.2.1.4 IDEAS	73
3.2.1.4.1 IDEA 01 – LA COBERTURA.....	74
3.2.1.4.2 IDEA 02- EL PUENTE	74
3.2.1.4.3 IDEA 03- EL BARANDAL	74
3.2.2 NORMATIVAS	75
3.2.2.1 NORMAS DE ZONIFICACIÓN.....	75
3.2.2.2 NFPA 101- NORMAS DE SEGURIDAD HUMANA.....	76

3.2.3 REFERENCIAS.....	79
3.2.3.1 GRAM. FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ANIMALES MARINOS	79
3.2.4 BOCETOS	81
CAPITULO n° 4.....	87
4.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO	87
4.2 DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS.....	87
4.2.1 CIRCULACIÓN EXTERNA	87
4.2.2 CIRCULACIÓN INTERNA	88
4.2.3 ESPACIOS TEMPORALES	88
4.2.4 ÁREAS DE ACTIVIDAD	88
4.3 CRITERIOS DE DISEÑO	88
4.3.1 FLEXIBILIDAD	88
4.3.2 ARQUITECTURA VERNACULAR	89
4.3.3 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.	89
4.3.4 CONFORT	89
4.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	90
4.5.1 PLANTA BAJA.....	90
4.5.2 PLANTA ALTA.....	93
4.5.2.1 EDIFICIO A (PRINCIPAL).....	93
4.5.2.2 EDIFICIO B	95
4.6 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	96
4.6.1 MÁSTER PLAN	97
4.6.1 PLANTA BAJA.....	100
4.6.2. PLANTA ALTA.....	107
4.6.3. ELEVACIÓN FRONTAL	113
4.6.4. ELEVACIÓN POSTERIOR.....	113
4.6.5. ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA	114
4.6.6. ELEVACIÓN LATERAL DERECHA	114
4.6.7. SECCIÓN LONGITUDINAL.....	115
4.6.7. SECCIÓN TRANSVERSAL.....	118
4.6.8 ESQUEMA ESTRUCTURAL.....	140
4.7 EQUIPAMIENTO	142
Agua potable y aguas residuales	142
Planta de tratamiento.	143
Electricidad	144
Sistemas de aire acondicionado VRF.....	144
Paneles Solares.....	145
Cubierta vegetal.....	145

05-Tepe Urbanscape Sedum-mix.....	146
04-Sustrato Urbanscape Green Roll.....	146
03-Sistema de drenaje Urbanscape	146
02-Membrana antirraíces Urbanscape	146
01-Membrana impermeable	146
00-Estructura base de la cubierta	146
Alarmas de detección de gas	146
Sistema contra incendio y rociadores	147
Normativas con respecto a rociadores	147
Normativas con respecto a alarmas	147
Capítulo N° 5.....	151
5.1 Presupuesto	151
RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	151
5.1.1 Tablas de cuantificación	152
5.1.2 Calculo para 10 metros cuadrados de construcción.....	159
ANEXOS.....	160
BIBLIOGRAFÍA	168
BIBLIOGRAFÍAS TOMADAS EN CUENTA PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	169

INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1: Mapa turístico de Panamá realizado por exploradores estadounidenses.</i>	<i>20</i>
<i>Imagen 2: Materiales utilizados en las instalaciones de la fundación. Fotos tomadas en visita de sitio.</i>	<i>28</i>
<i>Imagen 3: Foto tomada en visita de sitio.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen 4: Las distintas actividades que se realizan dentro de la feria de la Tortuga. Foto tomadas en visita de sitio.</i>	<i>35</i>
<i>Imagen 5: Materiales utilizados en la infraestructura de la Fundación Mar y Tierra. Foto tomadas en visita de sitio.</i>	<i>36</i>
<i>Imagen 6: Cascadas que se encuentran dentro de Mata Oscura. Foto tomadas en visita de sitio.</i>	<i>37</i>
<i>Imagen 7: Parte de las actividades que se realizan dentro de la fundación. Foto tomadas por la fundación Agua y Tierra.....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen 8: Parte de las actividades que se realizan dentro de la fundación. Foto tomadas por la fundación Agua y Tierra.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen 9: Flora encontrada en Mata Oscura.....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen 10: Fauna encontrada en Mata oscura.</i>	<i>42</i>
<i>Imagen 11: Especies de tortugas que se buscan conservar dentro de la fundación.</i>	<i>43</i>
<i>Imagen 12: Ciclo de eclosión.</i>	<i>44</i>
<i>Imagen 13: Mapa de ubicación del proyecto. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador.</i>	<i>48</i>

<i>Imagen 14: Mapa de distrito de Mariato. Mapa extraído de ArcGis y editado en Ilustrador.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 15: Mapa de corregimiento de Quebro. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador.....</i>	<i>50</i>
<i>Imagen 16: Río Quebro- Mata Oscura.....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen 19: Carretera Santiago-Mariato Imagen 20: Mal estado de las carreteras.....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen 22. Mapa de hidrografía y cobertura Boscosa. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador.....</i>	<i>52</i>
<i>Imagen 23: Mapa de hidrografía y cobertura Boscosa. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador.....</i>	<i>53</i>
<i>Imagen 24: Mapa según Koppen.....</i>	<i>54</i>
<i>Imagen 25: Mapa según la clasificación de Mckay.....</i>	<i>55</i>
<i>Imagen 20: Tipo de suelo y rocas en el corregimiento de Quebro.....</i>	<i>55</i>
<i>Imagen 26: Localización y terreno. Producida en ilustrado.....</i>	<i>57</i>
<i>Imagen 27: Gráfica estereográfica de temperaturas. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano. .</i>	<i>59</i>
<i>Imagen 28: Gráfica sobre humedad relativa. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano</i>	<i>59</i>
<i>Imagen 29: Gráfica sobre temperaturas en el sitio. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>60</i>
<i>Imagen 30: Rosa de viento. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano.....</i>	<i>61</i>
<i>imagen 31: Soleamiento en el terreno. Editado en ilustrador.....</i>	<i>62</i>
<i>imagen 32: Circulación de los vientos en el proyecto. Producido en ilustrador por el autor.....</i>	<i>62</i>
<i>Imagen 33: Topografía en el terreno. Datos topográficos obtenidos de ASTER Global Digital Elevation Model V003. Earthdata. (2021). Retrieved 12 June 2021, from https://earthdata.nasa.gov/ / editado en ilustrador por el autor.....</i>	<i>63</i>
<i>Imagen 34: Sección topográfica. Producida en Archicad, editada en ilustrador. por el autor</i>	<i>64</i>
<i>Imagen 35: Tabla de mareas.....</i>	<i>65</i>
<i>Imagen 36: fotografía de transporte colectivo.....</i>	<i>65</i>
<i>Imagen 37: Formas tentativas. Creado en ilustrador por el autor</i>	<i>68</i>
<i>imagen 38: Análisis con dos formas tentativas y la circulación del sol. Editado en ilustrador por el autor.....</i>	<i>69</i>
<i>imagen 39: Análisis de circulación de los vientos con formas tentativas. Producido en ilustrador por el autor.....</i>	<i>70</i>
<i>Imagen 40: Premisas. Editada en Ilustrador por el autor</i>	<i>71</i>
<i>Imagen 41: Levitando entre hojas del horizonte. Sketch hecho en Photoshop por el autor.....</i>	<i>72</i>
<i>Imagen 42: Ideas para el diseño. Fotografías tomadas en la visita de sitio.....</i>	<i>73</i>
<i>Imagen 43-44: CRAM.....</i>	<i>79</i>
<i>Imagen 45-46: CRAM.....</i>	<i>80</i>
<i>Imagen 47: sketch realizado en Photoshop, editado en Ilustrador por el autor.....</i>	<i>81</i>
<i>Imagen 48: sketch realizado en Photoshop, editado en Ilustrador por el autor.....</i>	<i>82</i>
<i>Imagen 49: sketch realizado en Photoshop, editado en ilustrador por el autor.....</i>	<i>83</i>
<i>Imagen 50: sketch realizado en Photoshop, editado en ilustrador por el autor.....</i>	<i>84</i>
<i>Imagen 51: Esquema de relaciones de áreas. Producido en ilustrador por el autor</i>	<i>85</i>

<i>Imagen 52: Filtración y Sedimentación. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>142</i>
<i>Imagen 53: Rebosado y Captación de agua. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>143</i>
<i>Imagen 54: PTAR Ecoflo. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>143</i>
<i>Imagen 55: Sistema de aire Mono Split.</i>	<i>144</i>
<i>Imagen 56: Sistema de aire Mono Split.</i>	<i>144</i>
<i>Imagen 57: Sistema de aire VRF.</i>	<i>145</i>
<i>Imagen 58: Panel Solar</i>	<i>145</i>
<i>Imagen 59: Cubierta Vegetal, Detalle de capas.</i>	<i>146</i>
<i>Ilustración 1. Sistema de proporcionalidad modular. Fuente: Construcción de edificios, diseñar para construir. Arq. Nemecio M. Nieto.....</i>	<i>160</i>
<i>Ilustración 2. Proporciones del cuerpo humano. Fuente: Construcción de edificios, diseñar para construir. Arq. Nemecio M. Nieto</i>	<i>160</i>
<i>Ilustración 3. Rectángulo de oro Fuente: Construcción de edificios, diseñar para construir. Arq. Nemecio M. Nieto.....</i>	<i>161</i>
<i>Ilustración 4. Parasoles Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>161</i>
<i>Ilustración 5. Paneles solares Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro.....</i>	<i>162</i>
<i>Ilustración 6. Fachadas Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>162</i>
<i>Ilustración 7. Luz natural. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro.....</i>	<i>163</i>
<i>Ilustración 8. Luz natural. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro.....</i>	<i>163</i>
<i>Ilustración 9. Reciclaje de aguas. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>163</i>
<i>Ilustración 10. Uso de la cubierta Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>164</i>
<i>Ilustración 11. Filtración de aire. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>165</i>
<i>Ilustración 13. Detalles estructurales. Fuente: Construcción de estructuras de madera, Pascual Urbán Brotóns</i>	<i>166</i>
<i>Ilustración 14. Detalle muro de hormigón. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro.....</i>	<i>166</i>
<i>Ilustración 16. Reducción de consumo. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro.....</i>	<i>167</i>
<i>Ilustración 17. Grifos. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>167</i>

<i>Ilustración 18. inodoros. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro.....</i>	<i>167</i>
<i>Ilustración 19. Urinario. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro</i>	<i>167</i>

INDICE DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1: Vivienda vs Población. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>22</i>
<i>Gráfica 2: Población por sexo. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>23</i>
<i>Gráfica 3: Población por sexo. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>23</i>
<i>Gráfica 4: Tipo de vivienda. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>24</i>
<i>Gráfica 5: Tipo de ocupación. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>25</i>
<i>Gráfica 6: Grupo de edad. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>25</i>
<i>Gráfica 7: Tipo de empleado, trabajos. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>26</i>
<i>Gráfica 8: Ingresos económicos. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>27</i>
<i>Gráfica 9: Materiales de paredes. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>29</i>
<i>Gráfica 10: Materiales de techo. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>30</i>
<i>Gráfica 11: Materiales de pisos. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>31</i>
<i>Gráfica 12: Abastecimiento de agua. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>31</i>
<i>Gráfica 13: Gráfica de abastecimiento luz. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>32</i>
<i>Gráfica 14: Gráfica de servicios sanitarios. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.</i>	<i>33</i>

INDICE DE PROPUESTA

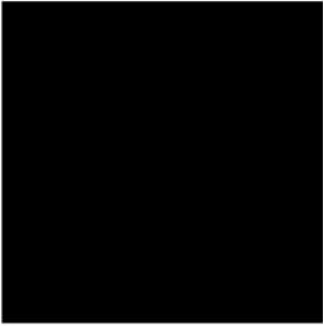
<i>Vista 1: Master Plan y Axonométrico. Producido en achicad por el autor.</i>	<i>97</i>
<i>Visualización 1. Vista desde playa. Producido en achicad por el autor</i>	<i>98</i>
<i>Visualización 2. Vista desde playa. Producido en achicad por el autor</i>	<i>99</i>
<i>Vista 2: Planta baja y tabla de áreas. Producido en achicad por el autor</i>	<i>100</i>
<i>Visualización 3. Vista desde Jardín hacia playa. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>101</i>
<i>Vista 3 Planta baja, edificio A. Producido en achicad por el autor.</i>	<i>102</i>
<i>Visualización 4. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.</i>	<i>103</i>
<i>Vista 5.</i>	<i>104</i>
<i>Visualización 5. Vista interna de restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>105</i>
<i>Visualización 6. Restaurante atardecer, Entrada. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>106</i>

<i>Vista 5: Planta alta. Producido en achicad por el autor, Propuesta 6: Áreas de planta alta. Producido en achicad por el autor</i>	<i>107</i>
<i>Visualización 7. Vista interna de restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>108</i>
<i>Vista 6: Planta alta, edificio A. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>109</i>
<i>Vista 7: Planta alta, edificio B. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>110</i>
<i>Visualización 8. Vista exterior del edificio B. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>111</i>
<i>Visualización 9. Vista exterior del edificio B. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>112</i>
<i>Vista 8: Alzado frontal. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>113</i>
<i>Vista 9: Alzado posterior. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>113</i>
<i>Vista 10: Alzado lateral izquierdo. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>114</i>
<i>Vista 11: Alzado lateral derecho. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>114</i>
<i>Vista 12 Sección Longitudinal. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>115</i>
<i>Vista 13: Sección Frontal. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>116</i>
<i>Vista 14: Sección 3d. Producido en achicad por el autor.....</i>	<i>117</i>
<i>Vista 15: Sección lateral derecho. Producido en achicad por el autor</i>	<i>118</i>
<i>Visualización 10. Vista hacia el vivero. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>120</i>
<i>Visualización 13. Vista exterior del edificio A. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor....</i>	<i>123</i>
<i>Visualización 14. Vista exterior del Jardín. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>124</i>
<i>Visualización 15. Vivero. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>125</i>
<i>Visualización 16. Vista hacia edificio B. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>126</i>
<i>Visualización 17. Vista hacia horizonte desde restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>127</i>
<i>Visualización 18. Vista nocturna hacia Jardín. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor...</i>	<i>128</i>
<i>Visualización 19. Vista nocturna hacia Jardín. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor...</i>	<i>129</i>
<i>Visualización 20. Vista nocturna hacia entrada de proyecto. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>130</i>
<i>Visualización 21. Vista hacia horizonte desde restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>131</i>
<i>Visualización 22. Vista hacia horizonte desde Servidumbre costera. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>132</i>
<i>Visualización 23. Vista hacia horizonte desde Edificio A. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>133</i>
<i>Visualización 24. Vista hacia calle de servicio. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor...</i>	<i>134</i>
<i>Visualización 25. Vista interna de área de exhibiciones. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>135</i>
<i>Visualización 26. Vista de estanque para tortugas. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.</i>	<i>136</i>

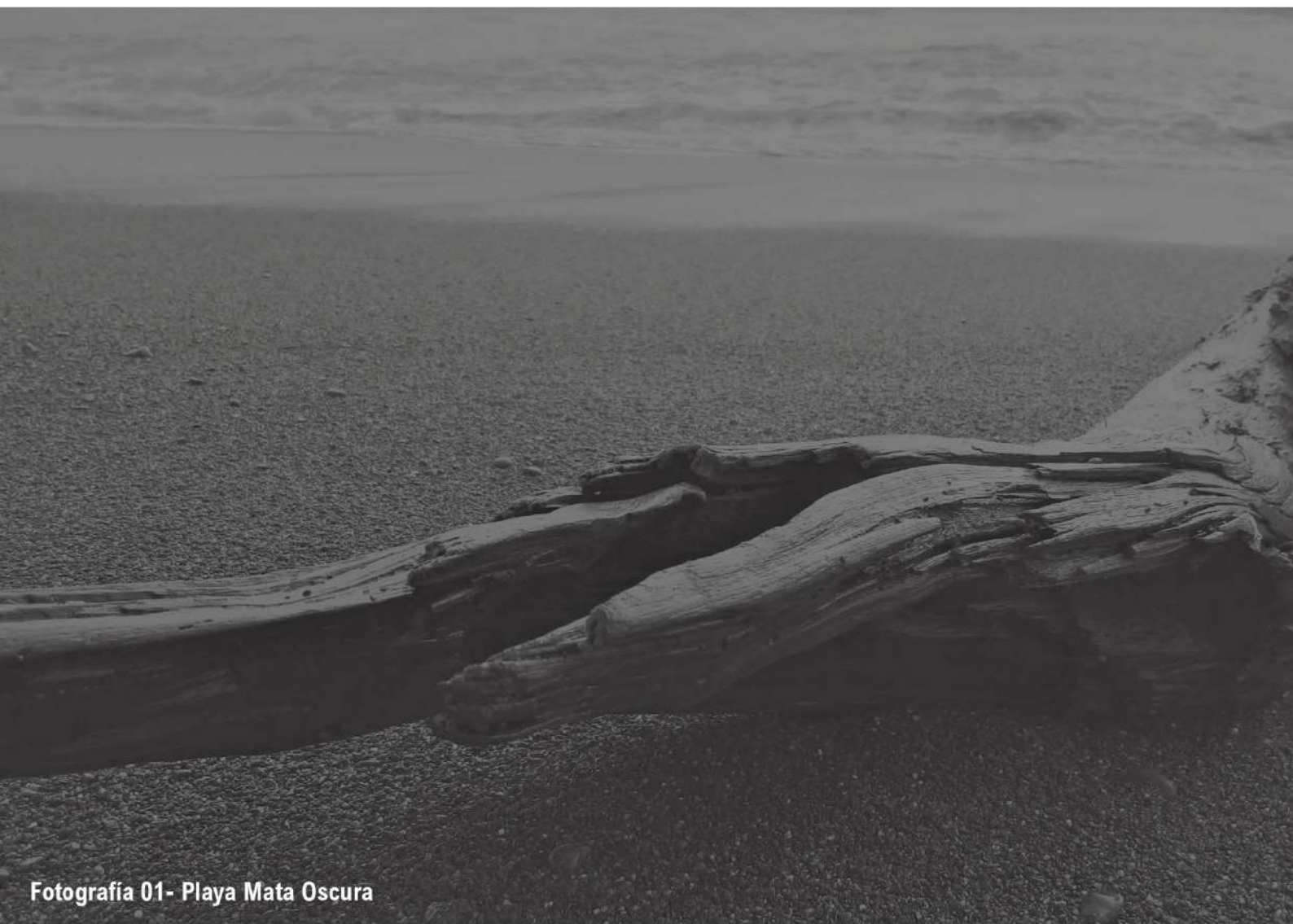
<i>Visualización 28. Habitación. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor</i>	<i>138</i>
<i>Visualización 29. Habitación de turistas. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.....</i>	<i>139</i>
<i>Vista 17: Diagrama estructural.</i>	<i>140</i>
<i>Vista 18: Diagrama de techo en planta.....</i>	<i>141</i>
<i>Vista 19: Diagrama de equipamiento.....</i>	<i>148</i>
<i>Vista 20: Diagrama de sistemas contra incendio, ubicaciones de rociadores y salidas de emergencia.</i>	<i>149</i>
<i>Vista 21: Diagrama de 10 metros cuadrados.</i>	<i>159</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Especies encontradas en visita de sitio.</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 5: Totales. Producida en Excel.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 6: áreas de planta baja. Producida en Excel.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 7: área de planta alta. Producida en Excel</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 8: totales. Producida en Excel.....</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 9: costos de mobiliarios planta baja. Producida en Excel</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 10: costos de mobiliarios planta alta. Producida en Excel</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 11: totales mobiliarios. Producida en Excel</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 12: costos de equipamiento. Producida en Excel</i>	<i>158</i>



MARCO GENERAL



Fotografía 01- Playa Mata Oscura

INTRODUCCIÓN
JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

EL CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS, es un espacio dedicado a la capacitación, protección e investigación de esta especie marina.

El centro biológico desarrollará espacios para usos comunes o específicos, que en algunos casos podrán contener multiplicidad de funciones. Otros de carácter temporal, se pretende que algunos recintos con el cambio de temporada adquieran características y usos distintos. Además, que la arquitectura del proyecto sea un atractivo turístico.

Resumo el proyecto en 3 áreas de trabajo:

1. Área de capacitación: Espacios flexibles dedicados a las actividades educativas.
2. Área turística: Este segmento estará dirigido a los visitantes, voluntarios y científicos, cuya ocupación dependerá de la estadía del visitante y la temporada de avistamiento y ovación de las tortugas. Su uso podrá ser modificado de acuerdo con la necesidad de espacio de cada temporada, incluido un centro de exhibición.
3. Área científica y de investigación: Dedicados al estudio y conservación de las especies marinas, dotado con un laboratorio especializado, que servirá de apoyo a la labor científica y de campo, para el visitante y personal del centro.

Teniendo claras las áreas en las que se organizará el programa de diseño, el proyecto deberá permitir que lo habiten científicos, turistas, voluntarios y visitantes. El diseño busca la utilización de materiales amigables con el medio ambiente, tomando en cuenta los factores ambientales como: importancia al clima, la orientación del sol, viento y humedad, entre otros.

Para dar inicio con la elaboración de mi propuesta, establecí contacto con miembros de la Fundación Agua y Mar, organización dedicada a la conservación y protección de las tortugas marinas en la comunidad de Mata Oscura; una zona donde antiguamente los lugareños se dedicaban extraer los huevos de tortugas para la venta y consumo.

Las tortugas marinas son organismos muy exigentes en cuanto a la condición ambiental de la playa, requieren de un ambiente tranquilo, oscuro, con suficiente volumen de arena, de forma que se facilite la excavación de las fosas donde depositarán sus huevos y su posterior anidación; características importantes para la preservación de las crías.

Jacinto Rodríguez creador de la Fundación Agua y Mar, decide realizar su sueño de proteger a las tortugas y adquiere un globo de terreno que poco a poco acondiciona para la anidación de esta especie. Así mismo, comienza el proceso de capacitación de la comunidad, buscando cambiar la conciencia de los moradores del área y hacerlos entender lo importante de adoptar una actitud conservacionista y protectora de la tortuga marina.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Es así, como inicia una jornada de trabajo, creyendo en un cambio por parte de la comunidad, el sueño de sacar a la tortuga marina de las listas de extinción. Con dedicación y sacrificio, después de años de trabajo, logra poner en el mapa de Panamá y el mundo a la Fundación Agua y Mar, atrayendo a turistas, universidades internacionales, pasantes de biología y no solo esto, sino empoderando a la comunidad en la tarea de conocer y conservar esta especie. Hoy es una realidad que las playas de Mata Oscura se han recuperado de esta maligna caza indiscriminada, el trabajo de un hombre se convirtió en el de un grupo de personas motivadas por el sueño de proteger la diversidad de tortugas que existen.

La realidad es que hoy Mata Oscura y su gente ha cambiado, las personas son conscientes de la situación; porque fueron educadas por parte de la fundación. La playa luce limpia, y hoy día han pasado de depredadores, a defensores de las tortugas marinas. La comunidad participa activamente en las jornadas de capacitación y en los eventos culturales y sociales que lleva a cabo la fundación.

La propuesta busca mediante la arquitectura, que esta fundación tenga un equilibrio entre sostenibilidad y funcionalidad. Es prioridad, espacios de hospedaje de calidad, que incluyan los servicios básicos necesarios para los visitantes, que llegan desde diversos países a conocer el proceso de protección y conservación de las tortugas. Un centro de exhibiciones pensado como pieza de arte, para la observación de la vida marina y a la vez, pueda ser utilizado para actividades educativas y de capacitación. Por último, lo que será la principal razón del sitio, espacios específicos adaptados a las necesidades de investigación. Es fundamental para el proyecto, crear una relación clara entre el medio y la arquitectura.

JUSTIFICACIÓN

En una entrevista con el encargado de la Fundación Agua y Mar, Jacinto Rodríguez, hablábamos de los problemas que existen actualmente en su proyecto, uno de los más importante es la falta de ingresos para la fundación, lo que amenaza la noble labor que hacen estos biólogos para proteger y preservar las 4 especies de tortugas marinas que existen: la Lora, Carey, Verde y Canal. Al año anidan aproximadamente 200 tortugas, las cuales dejan 20,000 huevos, de los que nacen 17,000 neonatos, 3000 aproximadamente no llegan a nacer debido a las condiciones ambientales, caza de huevos, peligros a la hora del transcurso playamar. Los biólogos a través del constante patrullaje recolectan los huevos y salvaguardan las diferentes etapas naturales para el correcto nacimiento.

Actualmente, en tiempos de pandemia, la fundación no para de trabajar en patrullajes nocturnos y los únicos ingresos que entran, son de terceros, como personas de las comunidades aledañas y pequeñas ayudas de organizaciones como Mar Viva.

Es decir que, para proteger y preservar, se necesita fortalecer la parte comercial. De ahí, que será este segmento del proyecto sobre el cual dedicaré mayor esfuerzo, para atraer el turismo investigativo como una fuente de ingreso a la fundación. El programa de voluntariado y de acogida de visitantes comienza a dar frutos, pero esto trae como consecuencia, la carencia de espacios para hospedar; también los lugares para realizar actividades económicas en beneficio de la gestión de la fundación.

La fundación comienza a ir a las escuelas, los programas de voluntariado comienzan a tener mayor número de participantes, por ende, la necesidad de capacitación es aún mayor. Otra de las áreas, bajo la cual trabajará el proyecto es permitir a los visitantes la observación del proceso y labor de protección de los biólogos, pero también es vital que los niños y personas de la comunidad sean partícipes en la creación de una conciencia de conservación y protección de nuestra fauna marina y terrestre.

Mi propuesta busca el equilibrio entre la parte científica y económica, es decir, la fundación debe generar para subsistir, solucionar esto mediante espacios que fortalezcan la parte turística y que generen ingresos como hospedajes. Pero no siempre hay avistamientos de tortugas, nacimientos o temporada de patrullajes, así que se debe pensar en otros espacios, que en estas temporadas donde no hay actividad, pueda ofrecer algo al turista o visitante. Para eso creamos un centro de exhibiciones donde se podrá conocer acerca de la historia, procesos, peligros que enfrentan las tortugas marinas.

Para fortalecer el estudio científico se piensa incluir espacios para el tratamiento de tortugas heridas o golpeadas y darles refugio temporal. Además de laboratorios para biólogos, donde se puedan estudiar con más detalle las poblaciones marinas de esta especie.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS dedicado a la protección, conservación de las tortugas marinas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las condiciones climáticas y ambientales del sitio, buscando establecer los parámetros para una arquitectura sostenible y amigable con el ambiente.
- Diseñar laboratorios con las adecuaciones necesarias para el estudio y manejo de esta especie marina.
- Realizar un centro de exhibición cultural que le permita conocer al visitante el origen de la fundación, su evolución y experiencia en cuanto al manejo de esta especie, al igual que su hábitat, sus hábitos alimenticios y los peligros a que se enfrentan en su estado natural.
- Proyectar espacios que permitan a la fundación, proyectarse a la comunidad y colegios, brindando capacitaciones, alojamiento, asesoría técnica y talleres en cuanto al cuidado y conservación de esta especie.

01

CAPÍTULO -01

ASPECTOS
HISTORICOS E
DEMOGRÁFICOS

Fotografía 02- Playa Mata Oscura

HISTORIA
DEMOGRAFÍA

TURISMO
SITIO
FLORA
FAUNA
TORTUGAS

CAPÍTULO N° 1

1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS Y DEMOGRÁFICOS

La provincia donde llevaré acabo mi proyecto de tesis es Veraguas, es preciso conocer algo de su historia con un párrafo extraído del compendio de Historia de Panamá por los historiadores Juan B. Sosa y Enrique J. Arce.

“Independencia de Veraguas; congratulaciones del Libertador. —El primero de diciembre del mismo año (1821) un acto semejante por sus resultados al de Panamá, tuvo lugar en Santiago, cuyo Ayuntamiento, compelido por las corporaciones patriotas de Natá y Los Santos, decidió proclamar también la independencia de la provincia de Veraguas del poder español.

El clero panameño, presidido por el Obispo Durán contribuyó por su parte a prestarle al movimiento de la independencia su apoyo moral y el material, facilitándole al Estado los medios de hacerse de algunos recursos, ofreciéndole para hipotecas los bienes de la iglesia. Bolívar supo en enero de 1822 las ocurrencias del Istmo y desde su Cuartel General de Popayán destacó a uno de sus edecanes, el coronel Daniel Florencio O’Leary, para que se trasladara a Panamá como portador de una nota laudatoria para Fábrega y para que presentara a los istmeños las congratulaciones á que eran acreedores por la libertad de su patria.”¹

Veraguas es una provincia que tiene acceso a ambos mares, una vez abarcó extensión que incluía las actuales provincias de Chiriquí, Bocas del Toro, Herrera, Coclé y Los Santos, su nombre de fundación fue Veragua, nombrada así por los nativos de la zona, era próspera en oro y despertó el interés de los españoles, donde los indígenas caminaban desnudos con collares de oro, esto relatado por Cristóbal Colón en su cuarto viaje a América.



Imagen 1: Mapa turístico de Panamá realizado por exploradores estadounidenses.

Como se observa en la imagen 1, se resalta las piezas prehistóricas encontradas en la zona, como se ha escrito en los libros de historia, Veraguas fue una provincia con una herencia

¹ (Sosa, 2003)

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

indígena, con oro y con muchas playas, posteriormente en la época republicana se instala la cárcel de Coiba.

El Centro biológico y cultural para la conservación y preservación de las tortugas marinas en Mata Oscura, es una propuesta que toma en cuenta la historia, la fauna y flora, y se vuelve parte del proyecto, esa relación que tiene con el medio que lo rodea se fortalece más con la historia del lugar y la evolución que ha de venir.

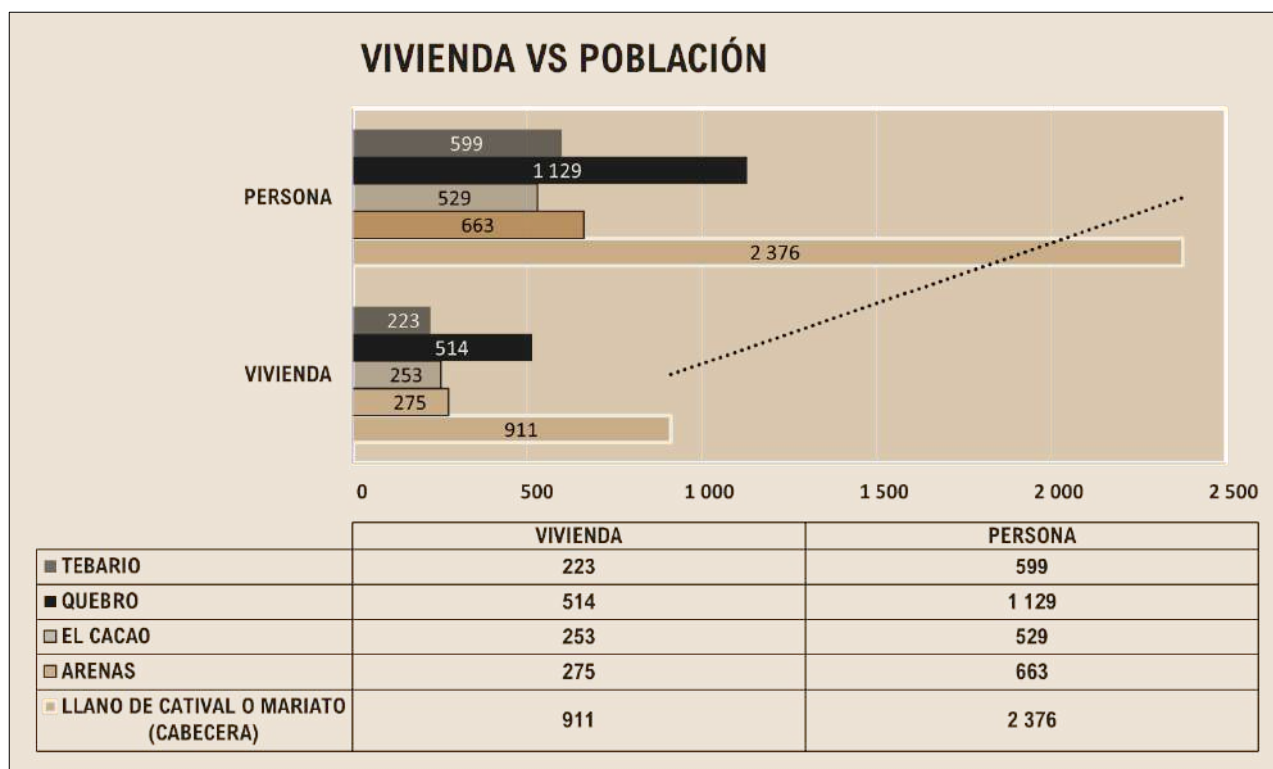
La comunidad de Mata Oscura, ubicada en el corregimiento de Quebro, Distrito de Mariato, es una de esas historias cautivadoras de cambios sustanciales que pueden beneficiar la economía de personas, a través de la protección de la flora y fauna de la región. Hablar de Mata Oscura hace años atrás, era recordar una población alejada, desconocida, sin valor alguno para el turismo. Hoy en día gracias a los esfuerzos de sus propios pobladores en conjunto con fundaciones, con especialistas en fauna marina y flora, han dado a conocer el valor que esta pequeña región posee.

Gracias a la labor que desempeñan estas fundaciones se ha podido identificar diferentes actividades turísticas, culturales y ecológicas, trayendo beneficios económicos y educativos a los pobladores de esta pequeña comunidad, ya que a través de estas fundaciones, son capacitados en diferentes aspectos para que puedan mostrar a los extranjeros y nacionales todas las riquezas naturales de esta parte del país.

Uno de los logros más importantes de la Fundación Agua y Tierra ha sido concienciar a los moradores de la comunidad, en la protección del medio ambiente, enfatizando en la conservación de las especies en extinción, a través de charlas en escuelas aledañas y reuniones a la comunidad.

1.2 ASPECTOS POBLACIONALES O DEMOGRÁFICOS

El distrito de Mariato cuenta con una población de 5296 personas entre mujeres y hombres, el Corregimiento de Quebro cuenta con 1129 y la comunidad de Mata Oscura cuenta con 60 pobladores.

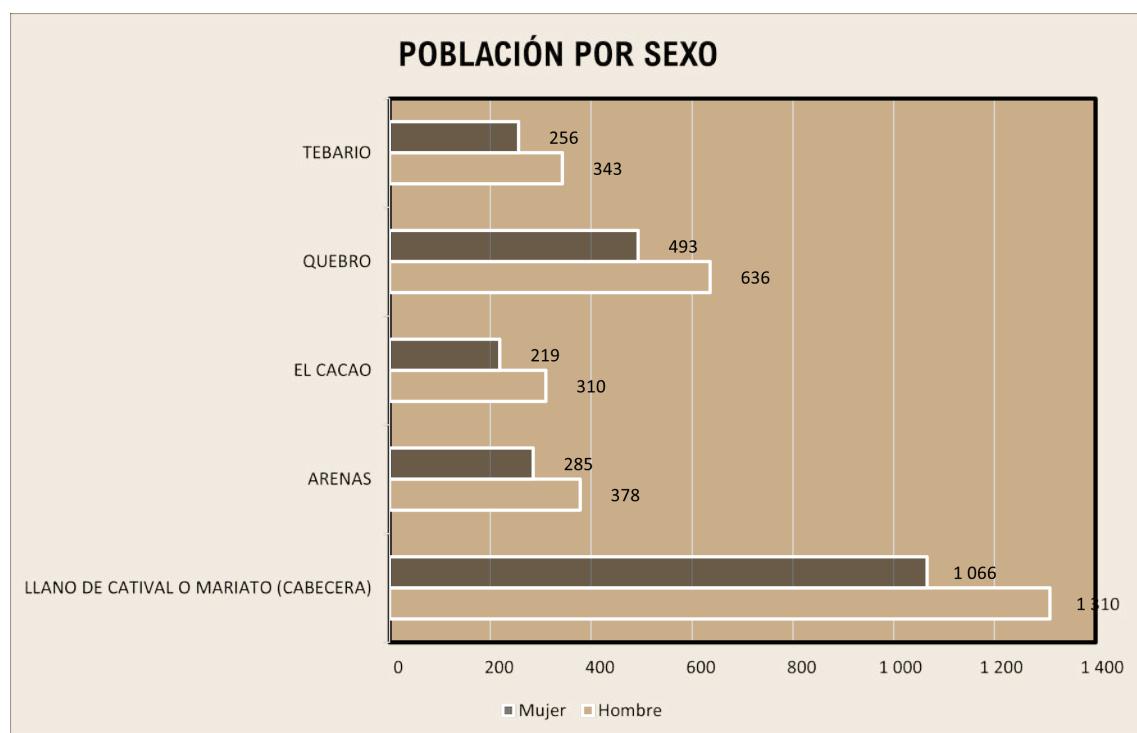


Gráfica 1: Vivienda vs Población. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.²

En la gráfica N°1 se muestra la cantidad de viviendas vs población para el corregimiento de Quebro, es importante para mí mostrar los datos de personas que serán impactadas de forma directa e indirecta por una propuesta para su comunidad de tal envergadura. Simultáneamente, se muestran datos de población de los corregimientos aledaños.

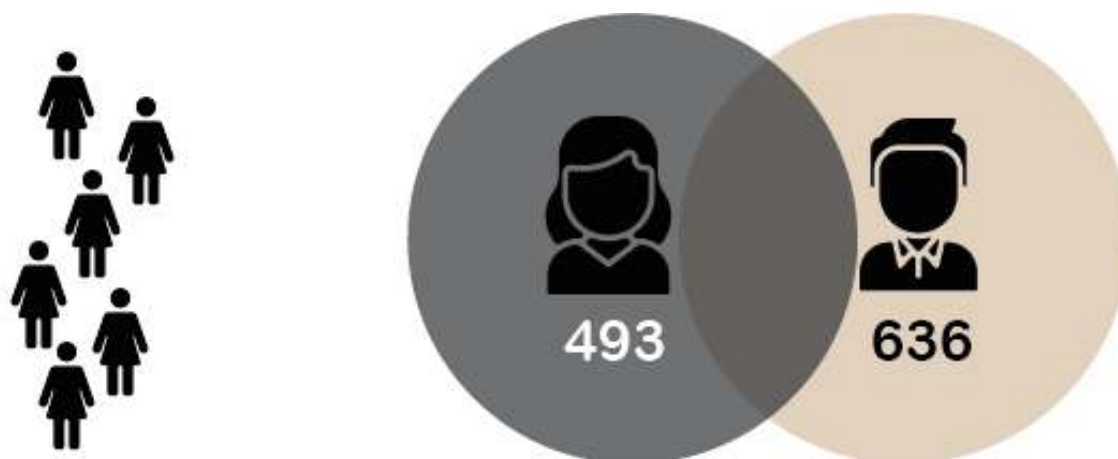
² Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Gráfica 2: Población por sexo. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.³

La gráfica N° 2, 3 muestra la población de los corregimientos de Mariato por sexo, en el caso de Mata Oscura el hombre se dedica a la pesca, agricultura, ganadería. Con el auge del turismo en la zona, las mujeres comienzan a desarrollar comercios de souvenirs, artesanías.

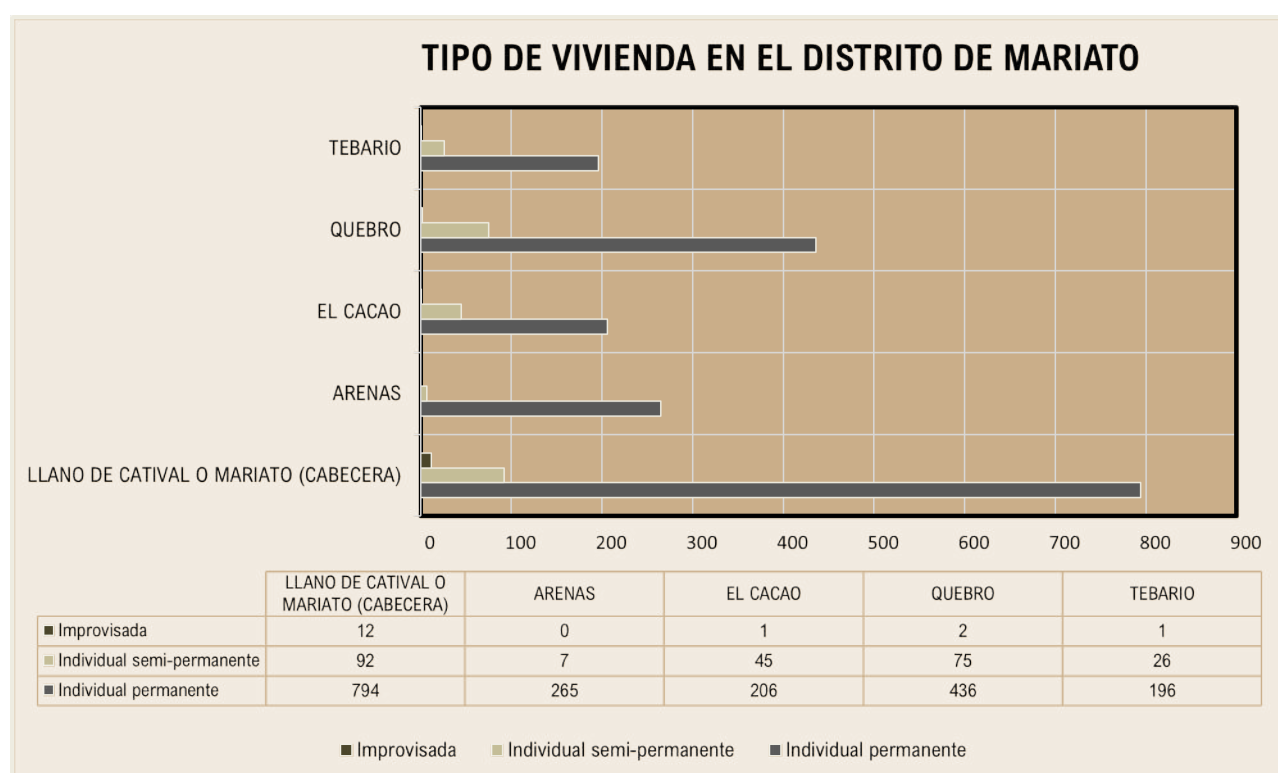


Gráfica 3: Población por sexo. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.

³ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

1.3 TIPO DE VIVIENDA Y OCUPACIÓN

Las condiciones de vivienda para estas comunidades son favorables, con bajos índices de improvisación. Actualmente, muchas personas del corregimiento de Quebro, construyen cuartos anexos, para brindar hospedaje a turistas, brindando así otra forma de obtener pequeños ingresos familiares.

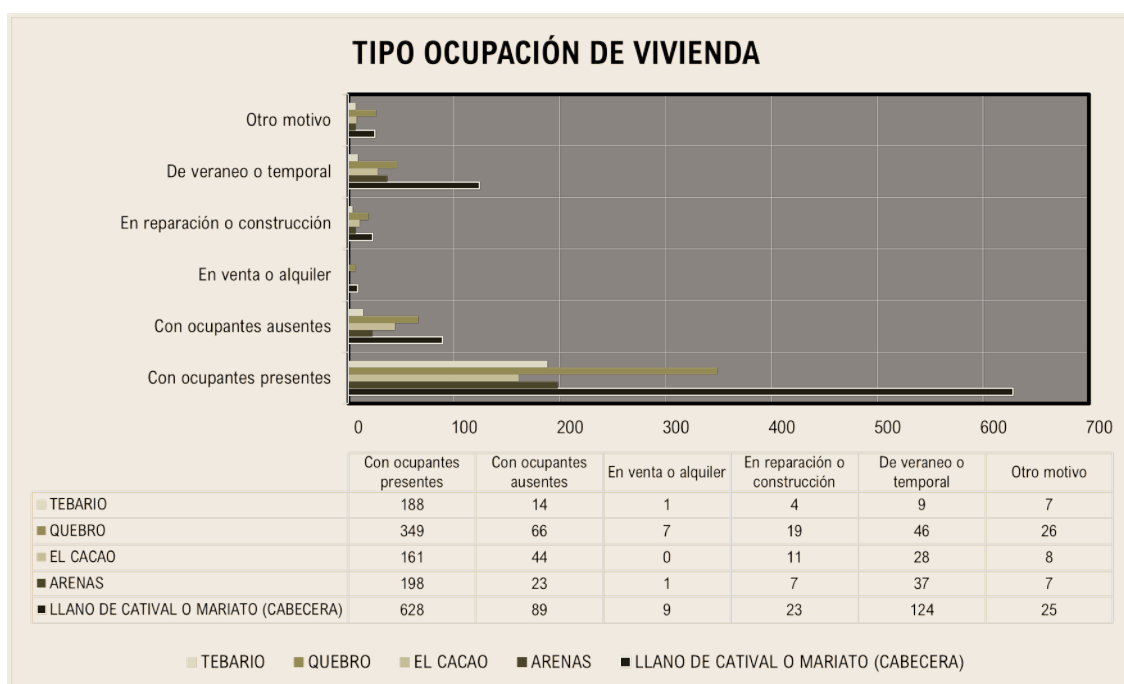


Gráfica 4: Tipo de vivienda. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.⁴

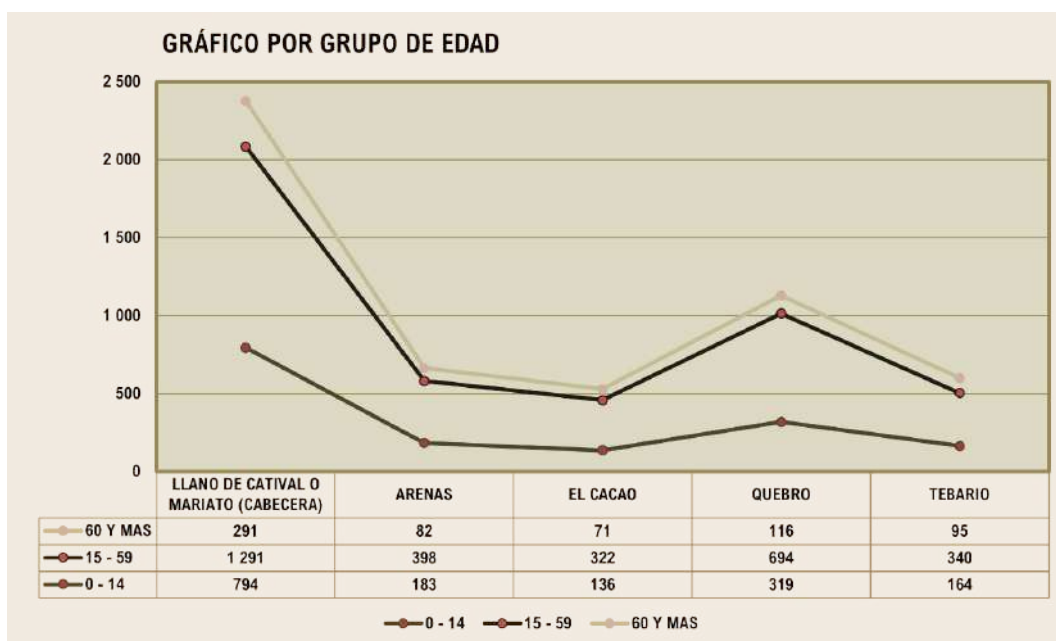
Como se observa en la gráfica N° 4 los niveles de venta o alquiler para Quebro son igual de altos que el corregimiento Mariato Cabecera que cuenta con la mayoría de la población. Otro dato interesante es el índice de casa de veraneo o temporal, que es para la alta población de extranjeros jubilados que hay en el corregimiento de Quebró que ocupan en su mayoría los lotes de playa.

⁴ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Gráfica 5: Tipo de ocupación. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.⁵



Gráfica 6: Grupo de edad. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.⁶

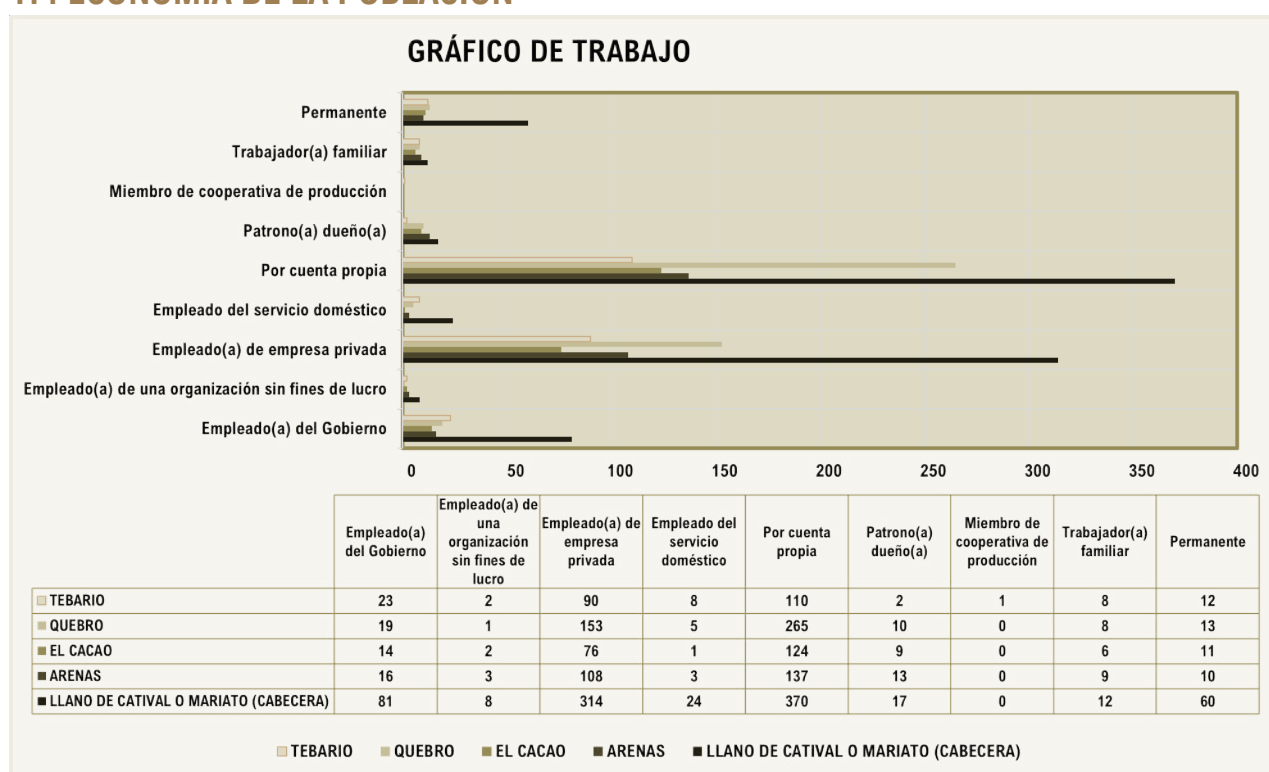
⁵ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

⁶ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

La edad es un factor importante en una comunidad y distrito, precisamente es Quebro quien posee el segundo índice más altos de población entre los 15-59 y 0-14. Lo que es positivo ya que existe un buen relevo generacional para esta área rural, FUNDAT (Fundación Agua y Tierra), desde el 2009 visita las escuelas para capacitar a estos niños en cuanto a proteger a las tortugas y sus huevos. Esta reacción se ve reflejada hoy en día con la disminución de la caza de huevos por los pobladores.

1.4 ECONOMÍA DE LA POBLACIÓN



Gráfica 7: Tipo de empleado, trabajos. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.⁷

En áreas rurales los trabajos gubernamentales se ven muy reducidos, son bajos los índices, pero altos con respecto a la empresa privada. El comercio de la pesca, la venta de artesanías, agricultura, turismo son los fuertes para el Distrito de Mariato. Pero también muchas personas lucran de la venta ilegal de huevos de tortugas y carne de tortuga, que para muchos es un alimento exótico.

⁷ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>



Gráfica 8: Ingresos económicos. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.⁸

Los ingresos económicos para la mayoría de la población del Distrito de Mariato son de menos de 100 según el censo del 2010 del INEC.

1.5 MATERIALES

Históricamente la vivienda en Veraguas era de barro, con sus cocinas independientes conocidas como fogones, según el libro del Hábitat Rural de Etanislao Arias⁹, con el tiempo la vivienda evoluciona a paredes de bloques, techos de zinc, que representa un avance significativo en la economía de estos pobladores. Que se ven beneficiados de actividades agrícolas, pesca, entre otros.

⁸ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

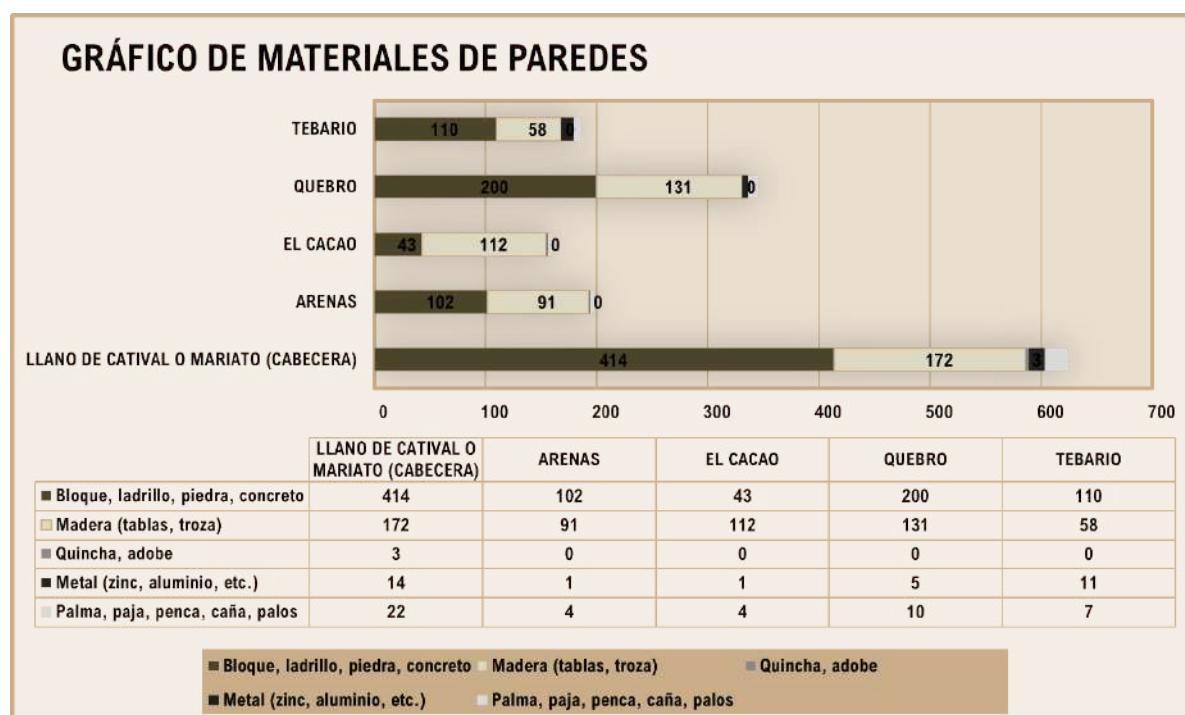
⁹ Arias Peña, Etanislao. (1981). El habitat rural en panamá diagnóstico análisis y clasificación de la vivienda. Panamá : Talleres Diálogo, 1981

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Imagen 2: Materiales utilizados en las instalaciones de la fundación. Fotos tomadas en visita de sitio.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

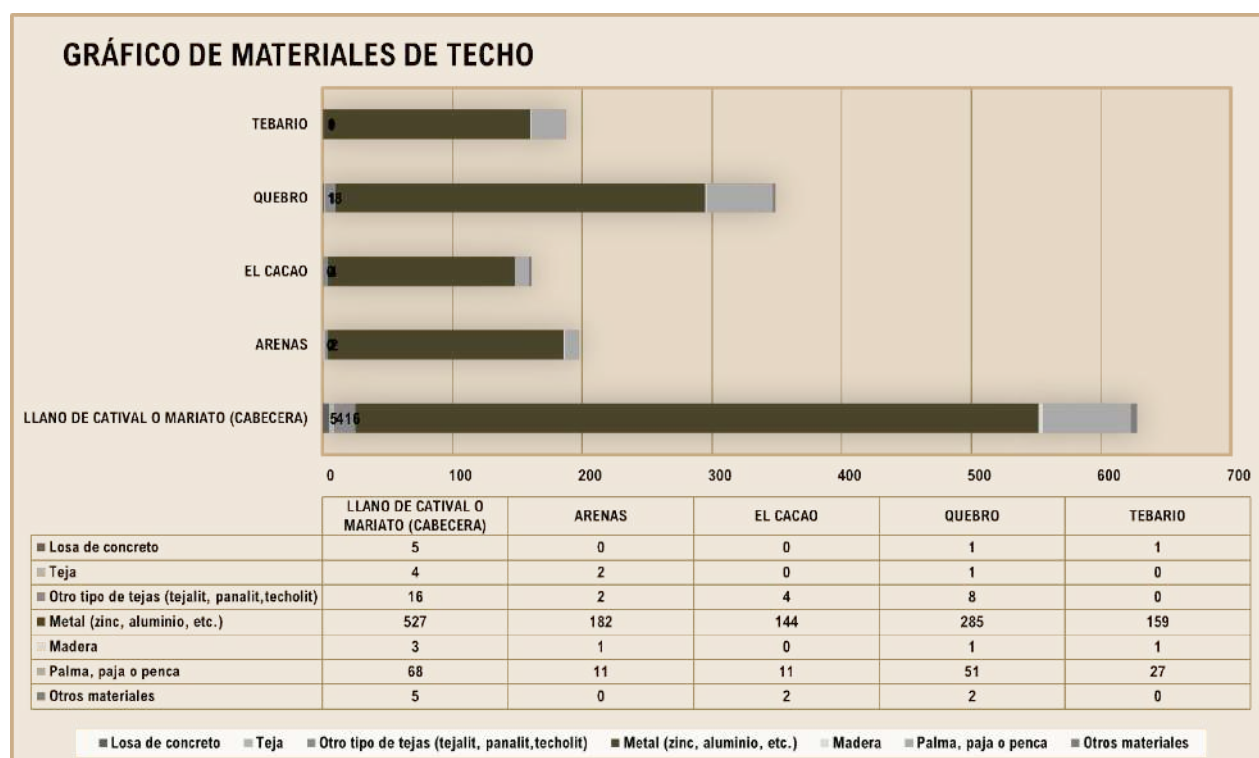


Gráfica 9: Materiales de paredes. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.¹⁰

La gráfica N°8, N°9, N°10 muestra los tipos de materiales utilizados para paredes, piso y techos. Donde resalto que aun muchas personas mantienen paredes de madera, esto responde a la antigua tipología de vivienda costera, que luego es reemplazada por los sistemas de construcción modernos, paredes de blocks.

¹⁰ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

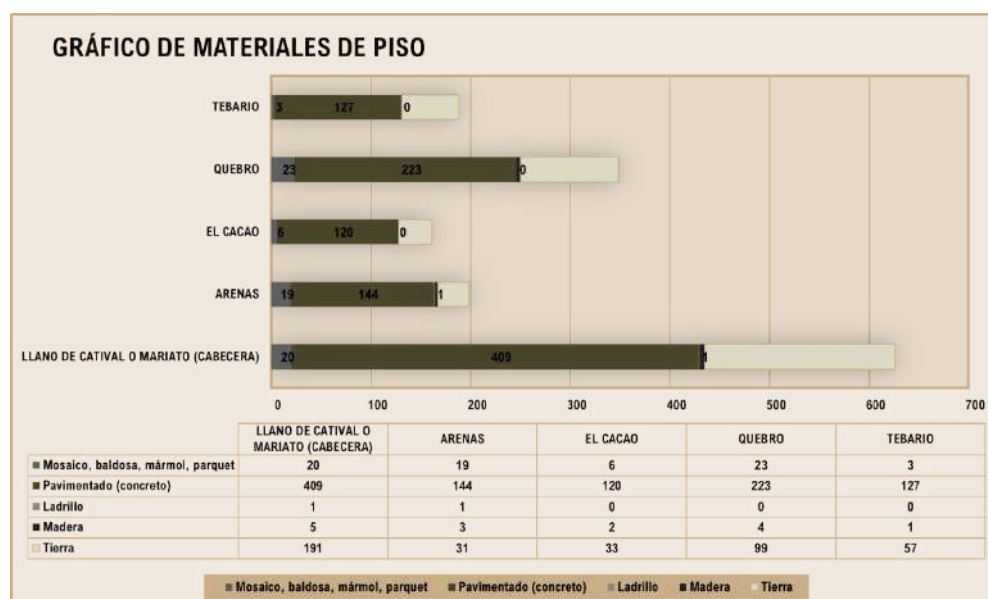


Gráfica 10: Materiales de techo. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.¹¹

El material que prevaleció durante muchos años debido a factores climáticos fue el techo de paja, penca o palma, donde muchas casas lo utilizan hoy en día porque es económico, y de una mejor respuesta al calor. Pero también es reemplazado por el material moderno zinc que tiene una mayor durabilidad, pero menor respuesta al factor clima. En zonas costeras el zinc suele oxidarse con mayor facilidad, debido al salitre, pero también disminuye la palma debido al uso de los terrenos para la ganadería.

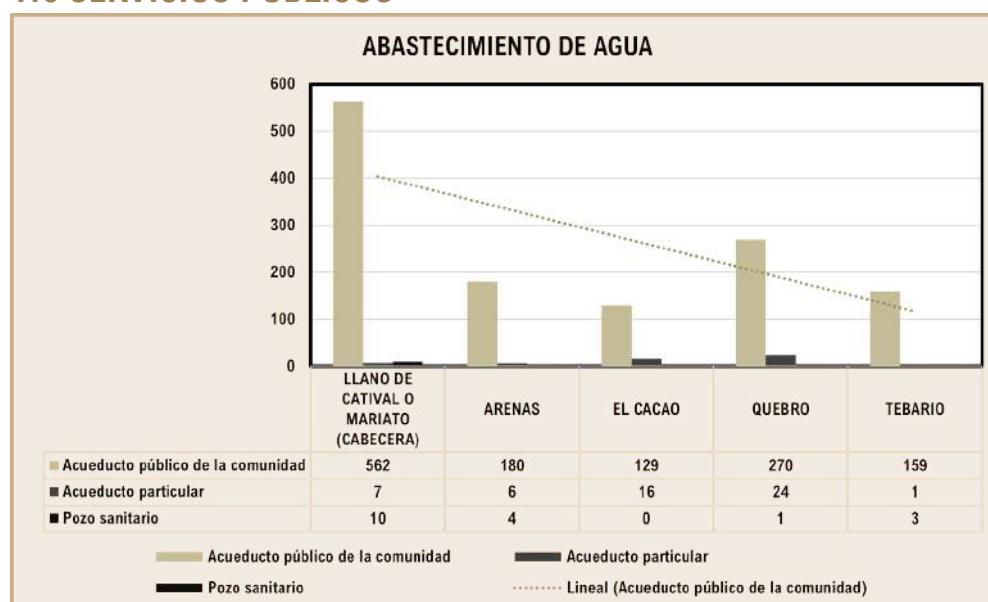
¹¹ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Gráfica 11: Materiales de pisos. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.¹²

1.6 SERVICIOS PÚBLICOS



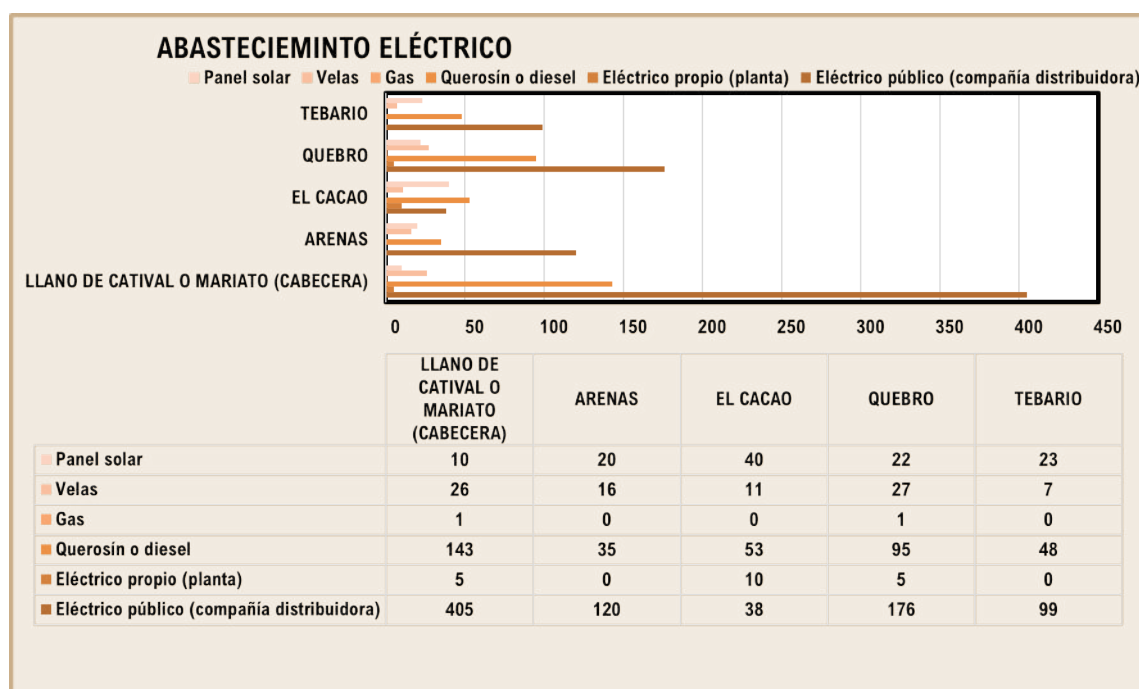
Gráfica 12: Abastecimiento de agua. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.¹³

¹² Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

¹³ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Los servicios públicos son parte fundamental para el diario vivir de todas las personas en general, la compañía encargada del abastecimiento de agua para estas comunidades es el IDAAN. La mayoría están conectadas al acueducto público de la comunidad, pocas a acueductos particulares, ya que son más costosos.

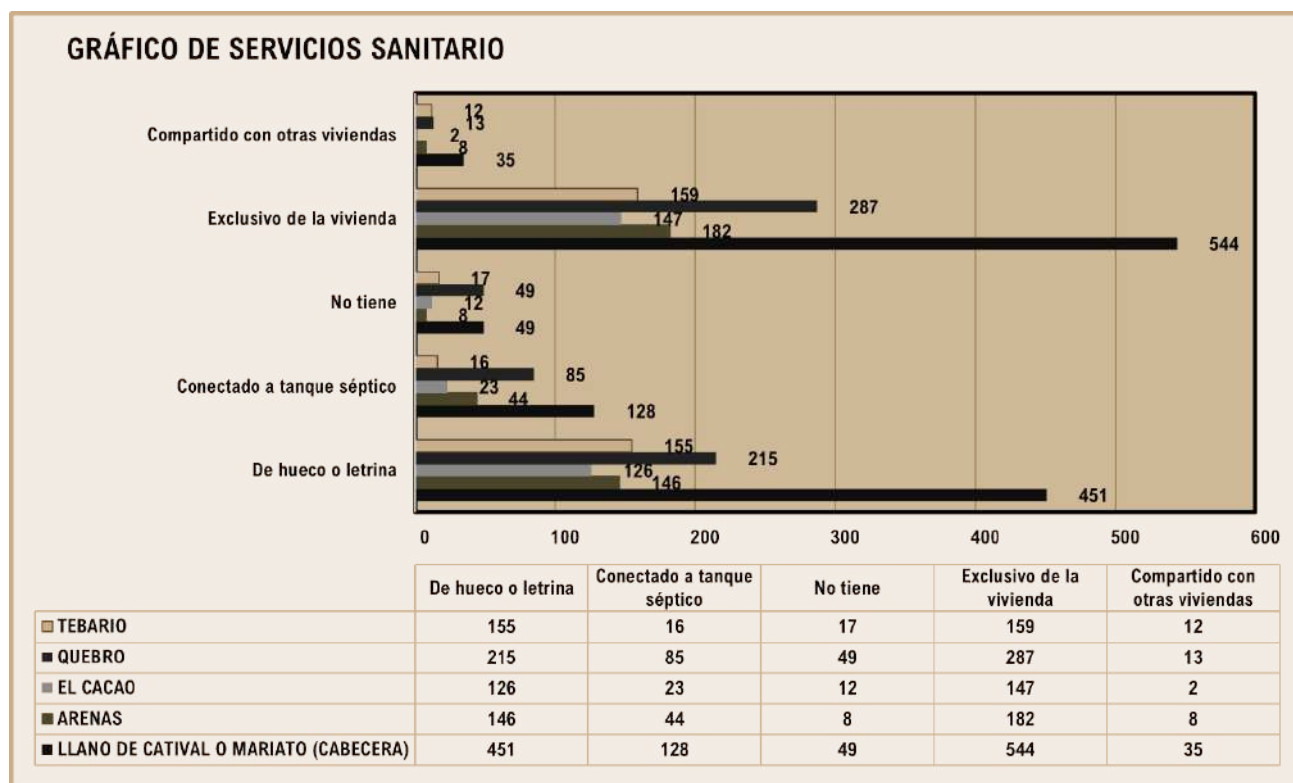


Gráfica 13: Gráfica de abastecimiento luz. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.¹⁴

La compañía de luz encargada del abastecimiento en Mata Oscura y el Distrito de Mariato es Ensa, en la gráfica N° 12 muestra el uso de electricidad pública con la mayoría con excepciones el corregimiento del Cacao donde abunda el uso de querosín. También se puede observar el uso de paneles solares como una forma de obtener energía limpia.

¹⁴ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Gráfica 14: Gráfica de servicios sanitarios. Producida en Excel. Elaborado por N. Zamorano.¹⁵

Para los corregimientos del distrito de Mariato se puede apreciar el uso de letrinas en gran número y los exclusivos de vivienda que se conectan a tanques sépticos, debido a la falta de plantas de tratamientos en la zona.

Una vez realizado el análisis de las características físicas de la zona del proyecto, se piensa implementar una de las tipologías más destacadas en áreas costeras, que es el uso de madera, utilizada en las paredes de distintos tipos de viviendas frente a las costas debido al salitre. En la zona donde se desarrollará el proyecto utilizan mayormente en sus viviendas, lo que son paredes de bloques y de madera, techo de zinc, pisos de concreto, estos son materiales que para su entorno significan una evolución. En cuanto al abastecimiento público, en Quebro se utiliza en su mayoría, el acueducto público de la comunidad; el abastecimiento eléctrico se da mediante compañías eléctricas, siendo este un punto principal para el desarrollo del proyecto.

¹⁵ Centre, R. (2022). Sistema de consulta: Censos de Población y Vivienda de Panamá. Retrieved 31 July 2022, from <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2010>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

1.7 TURISMO EN LA ZONA

El turismo es fundamental para el desarrollo de estas pequeñas comunidades en el Sur de Veraguas, donde principalmente se realizan actividades de subsistencia como la ganadería, agricultura, pesca. En el caso de Mata Oscura no había actividades turísticas, con la llegada de algunas fundaciones como Agua y Tierra poco a poco los turistas están llegando a esta apartada zona del país, impactando de forma positiva la economía de esta población.

Imagen 3: Foto tomada en visita de sitio.



**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



ARTESANÍAS- FERIA DE LA TORTUGA

Imagen 4: Las distintas actividades que se realizan dentro de la feria de la Tortuga. Foto tomadas en visita de sitio.

Con este proyecto busco dotar al lugar con los espacios necesarios para desarrollar diversas actividades y que las personas que lo visiten se sientan cómodos en un ambiente agradable, realizando la parte natural.

La Fundación Agua y Tierra ha empoderado a la comunidad para la realización de diferentes actividades dentro de los terrenos de la fundación, como también fuera de ella.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



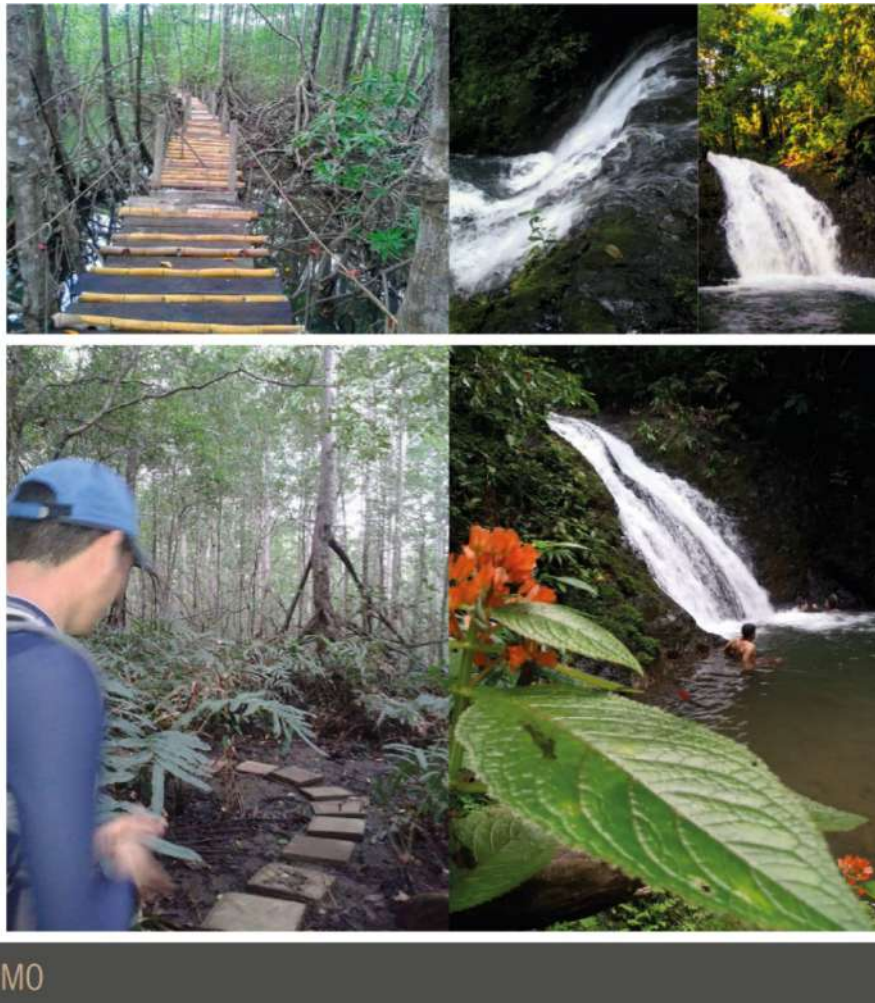
Imagen 5: Materiales utilizados en la infraestructura de la Fundación Mar y Tierra. Foto tomadas en visita de sitio.

Existen diferentes actividades en la comunidad de Mata Oscura, que enriquecen la experiencia de los turistas como las ventas de artesanías, polleras, sombreros pintados, la venta de platillos típicos, bailes folclóricos.

1.7.1 FERIA DE LA TORTUGA

Es un día festivo para que los artesanos puedan llevar sus obras; los cocineros, sus platillos, se realizan presentaciones típicas y culturales y se hacen donaciones de juguetes para los niños de la comunidad.

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



TURISMO

Imagen 6: Cascadas que se encuentran dentro de Mata Oscura. Foto tomadas en visita de sitio.

1.7.2 FINCA AGROTURÍSTICA

Una de las actividades que se realizan es la ordeña de vacas, donde los turistas pueden observar cómo es el proceso de ordeño y a la vez participar de la tradicional molienda de caña a caballo.

1.7.3 CASCADAS

La Finca de las Cascadas ofrece un tour donde se debe escalar para llegar a una serie de cascadas y con suerte observar los monos aulladores en su medio natural.

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**

EDUCACIÓN

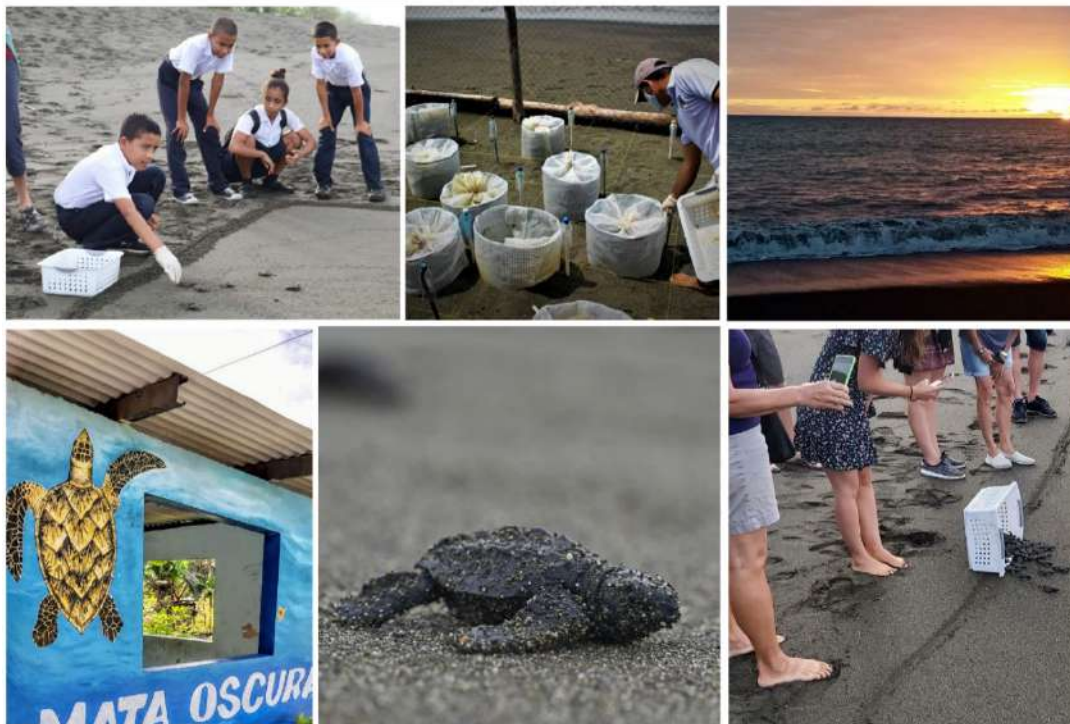


Imagen 7: Parte de las actividades que se realizan dentro de la fundación. Foto tomadas por la fundación Agua y Tierra.

La Fundación Agua y Tierra realiza capacitaciones en las escuelas del distrito de Mariato para concienciar a los niños sobre la protección de las tortugas y la importancia de proteger el medio ambiente.

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Imagen 8: Parte de las actividades que se realizan dentro de la fundación. Foto tomadas por la fundación Agua y Tierra.

También se realizan actividades culturales y recreativas dentro del sitio, se desfilan polleras locales, se hacen bailes típicos donde participan niños, jóvenes y adultos de la comunidad de Mata Oscura.

1.8 FAUNA Y FLORA DE LA ZONA

Palma de Coco	Cocos Nucifera
Calabacito de Playa	Amphitecna latifolia
Guarumo	Cecropia sp
Majagüillo de playa	Talipariti tiliaceum
Mangle Piñuelo	Pelliciera rhizophorae
Mangle botón	Conocarpus erectus
Mangle rojo	Rhizophora mangle
Almendro cultivado	Terminalia catappa

Tabla 1: Especies encontradas en visita de sitio. .¹⁶

1.8.1 IMPORTANCIA DE LA FLORA Y FAUNA

Reconocer la flora presente en el medio es indispensable para la elección de la vegetación a utilizar en el proyecto. El terreno actualmente está en su mayoría cubierto por árboles nativos como no nativos. Uno de los árboles más abundantes es el coco nucifera, cedro espino y calabacito de playa (*Amphitecna latifolia*), para el proyecto se piensa utilizar los almendros y calabacitos que ofrecen sombra y ayudan a regular las altas temperaturas costeras.

La fauna en su mayoría es costera, lo más abundante son los cangrejos, los caracoles que acceden al terreno, la Fundación Agua y Tierra cree que los animales del lugar deben ser protegidos y hay que crear una especie de convivencia con los presentes. Utilizar materiales que ayuden a la convivencia con estas especies, que en ocasiones pueden generar cierta incomodidad, como asombro en turistas y biólogos. La interacción entre tortugas y visitantes es menor debido a la forma en que éstas salen del mar, que en la mayoría de los casos son nocturnas, solo el visitante que participe de los patrullajes puede llegar a observar el proceso de ovación.

¹⁶ Smithsonian Tropical Research Institute-Administrador de Archivos Digitales. (2021). Retrieved 27 May 2021, from <https://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/24470?&lang=es>

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Terminalia Catappa



Hymenocallis caribaea



Amphitecna latifolia



Pelliciera rhizophorae



Plumeria rubra



Cocos Nucifera



Cecropia sp

FLORA

Imagen 9: Flora encontrada en Mata Oscura.¹⁷

¹⁷ Smithsonian Tropical Research Institute-Administrador de Archivos Digitales. (2021). Retrieved 27 May 2021, from <https://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metastats/view/24470?&lang=es>

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Imagen 10: Fauna encontrada en Mata oscura. ¹⁸

¹⁸ Smithsonian Tropical Research Institute-Administrador de Archivos Digitales. (2021). Retrieved 27 May 2021, from <https://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/24470?&lang=es>

1.8.2 TORTUGAS

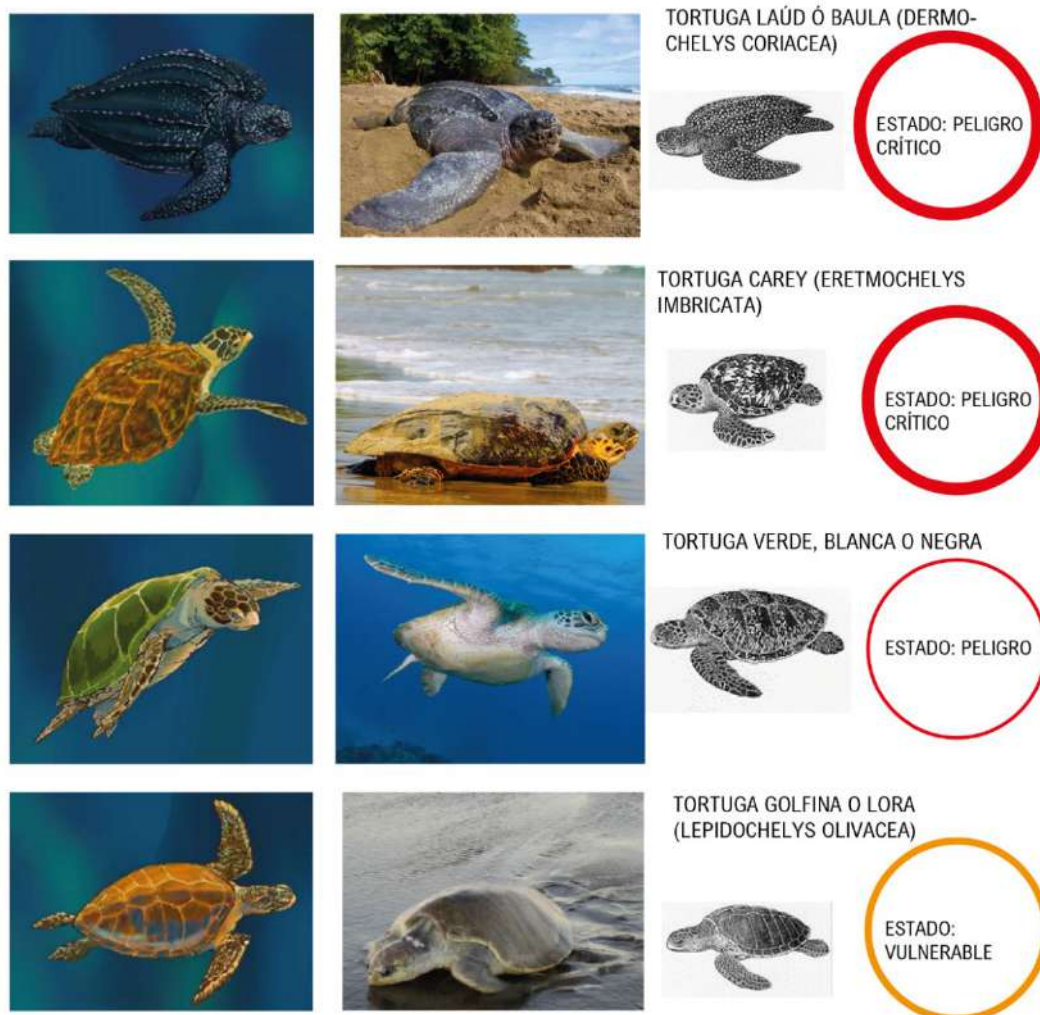


Imagen 11: Especies de tortugas que se buscan conservar dentro de la fundación. ¹⁹

Las cuatro especies de tortugas que anidan en Mata Oscura son: Tortugas Lora (*L. olivacea*) 50 y 70 cm de longitud, Tortugas Verde (*C. mydas*) 1.5 metros de longitud, Tortuga Carey (*E. imbricata*) 60 y 95 cm de longitud, Tortuga Canal (*D. coriacea*) 2.4 metros de longitud.

¹⁹ (2022). Retrieved 31 July 2022, from <http://www.iacseaturtle.org/docs/publicaciones/5-EspeciesTortugasMarinasMundoesp.pdf>

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**

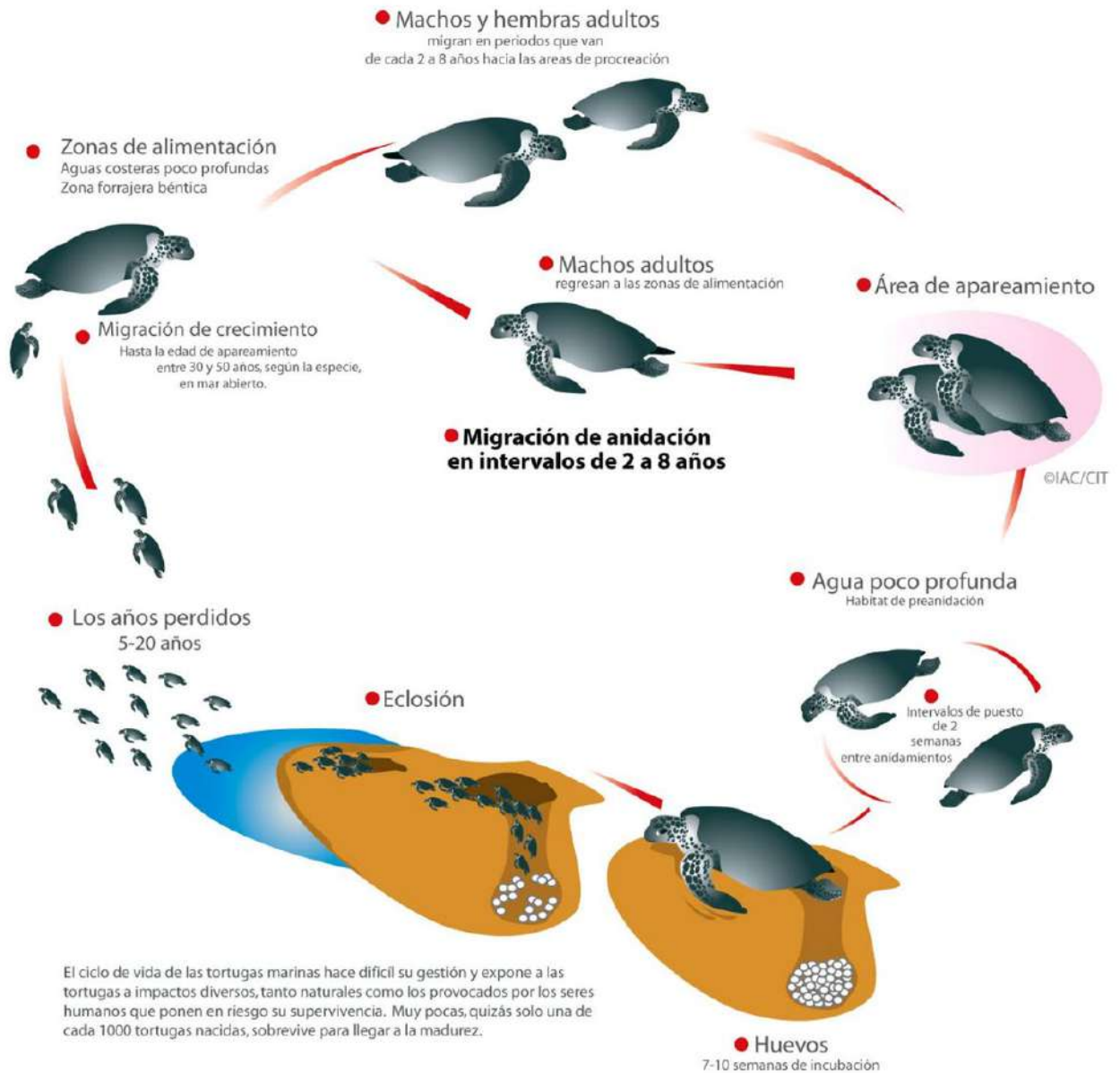


Imagen 12: Ciclo de eclosión. ²⁰

Posteriormente para el proyecto se propone tinajas de estancia para tortugas, en caso de tener tortugas lastimadas, o con objetos dentro de ellas. Es importante reconocer sus medidas, su peso y condición de vida. Luego de aparearse las hembras migran hacia las playas de

²⁰ Inter-American Sea Turtle Convention. (2021). Retrieved 27 May 2021, from <http://www.iacseaturtle.org/>

anidación, generalmente a la misma playa donde nacieron. Según la especie, ponen entre 50 y 200 huevos por nido. Una vez que terminan de depositarlos, los cubren con arena. Una hembra usualmente no anida en los años siguientes; tardará normalmente de dos a cuatro años en regresar, con la posible excepción de las tortugas lora. Según la especie, las crías tardan entre 45 y 75 días en nacer. Los sexos de las crías se determinan por la temperatura de la arena durante la incubación las temperaturas altas producen hembras y las temperaturas bajas producen machos. Se cree que de las tortuguitas que emergen solo una de cada 1000 sobrevivirá para llegar a la madurez²¹.

AMENAZAS

Una de las amenazas más significativas que enfrenta la tortuga es la caza intencional de los adultos y la recolección de sus huevos en playas de anidación y áreas de forraje. La carne de la tortuga verde es considerada como un manjar exótico, por esta razón se explota comercialmente. La captura incidental en las pesquerías marinas, la degradación del hábitat y las enfermedades son otras amenazas perjudiciales a esta especie²².

²¹ (2021). Retrieved 27 May 2021, from <http://www.iacseaturtle.org/docs/publicaciones/5-EspeciesTortugasMarinasMundoesp.pdf>

²² Secretaría Pro Tempore de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), San José, Costa Rica, abril, 2005

02

CAPÍTULO -02

ASPECTOS
GEOGRÁFICOS
ECOLÓGICOS

Fotografía 03- Residuos de coral



LOCALIZACIÓN
LÍMITES
DISTRITO
CORREGIMIENTO

HIDROGRAFÍA
CLIMA
TERRENO
ANÁLISIS DE SITIO
TOPOGRAFÍA

CAPÍTULO N° 2

ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y ECOLÓGICOS

2.0.1 LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE

El **CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS** se ubicará en la provincia de Veraguas, Distrito de Mariato, Corregimiento de Quebro, el área donde se desarrolla el proyecto es la parte sur de Veraguas, en la imagen 13 se observa la localización y la proximidad al Océano Pacífico. Entre 7.46456 de Latitud Norte (N 7°27'52") y -80.93189 de Longitud Oeste (W 80°55'54"). Zona Sur de Veraguas, declarada por la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), en el 2008, como Zona Especial de Manejo Marino Costero (ZEMMC). Ver imagen 13, 14 donde se muestra la ubicación del distrito de Mariato y corregimientos de Quebro y sus límites. El Distrito de Mariato se divide en 5 corregimientos:

- Tebario
- Mariato Cabecera
- Quebro
- Arenas
- El Cacao

Mata Oscura se localiza en el corregimiento de Quebro, la comunidad se extiende aproximadamente 4km de playas, las casas en su mayoría están frente a la playa y otras se encuentran a orillas de la carretera de Santiago-Mariato-Arenas.

2.0.2 LÍMITES

Mata Oscura limita:

- Norte con el corregimiento de Mariato Cabecera
- Oeste con el Océano Pacífico
- Este con la provincia de Los Santos
- Sur con el corregimiento de Arenas.
- Sur con el corregimiento de Arenas.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

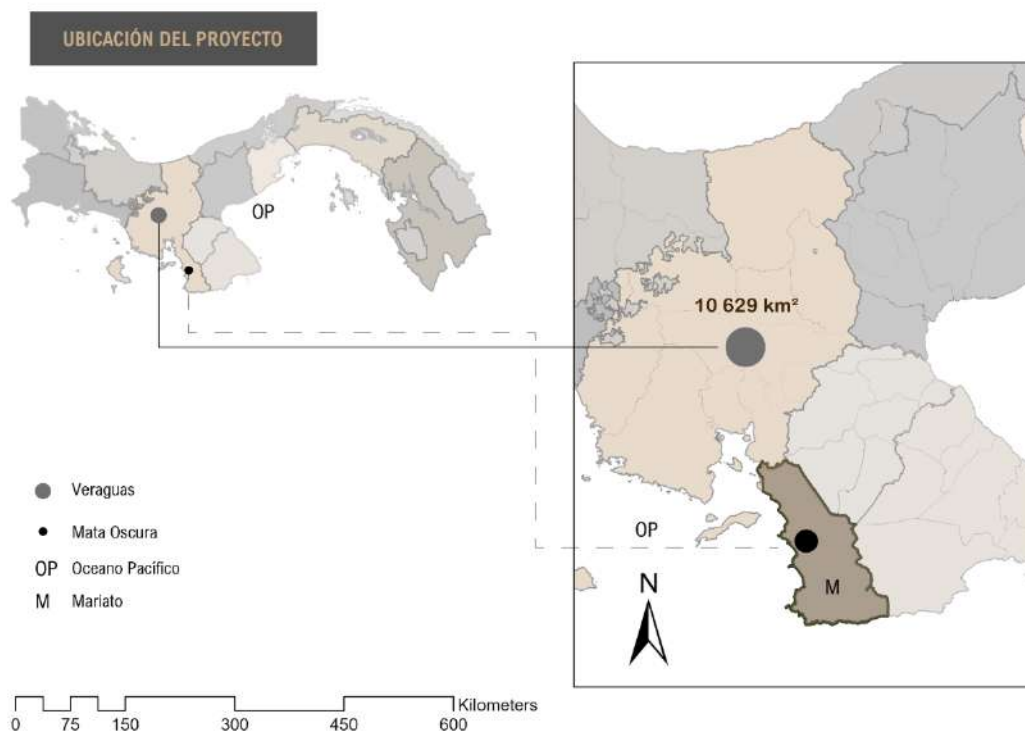


Imagen 13: Mapa de ubicación del proyecto. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador. 23

²³ GIS Data Portal. (2021). Retrieved 1 June 2021, from <https://stridata-si.opendata.arcgis.com/>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

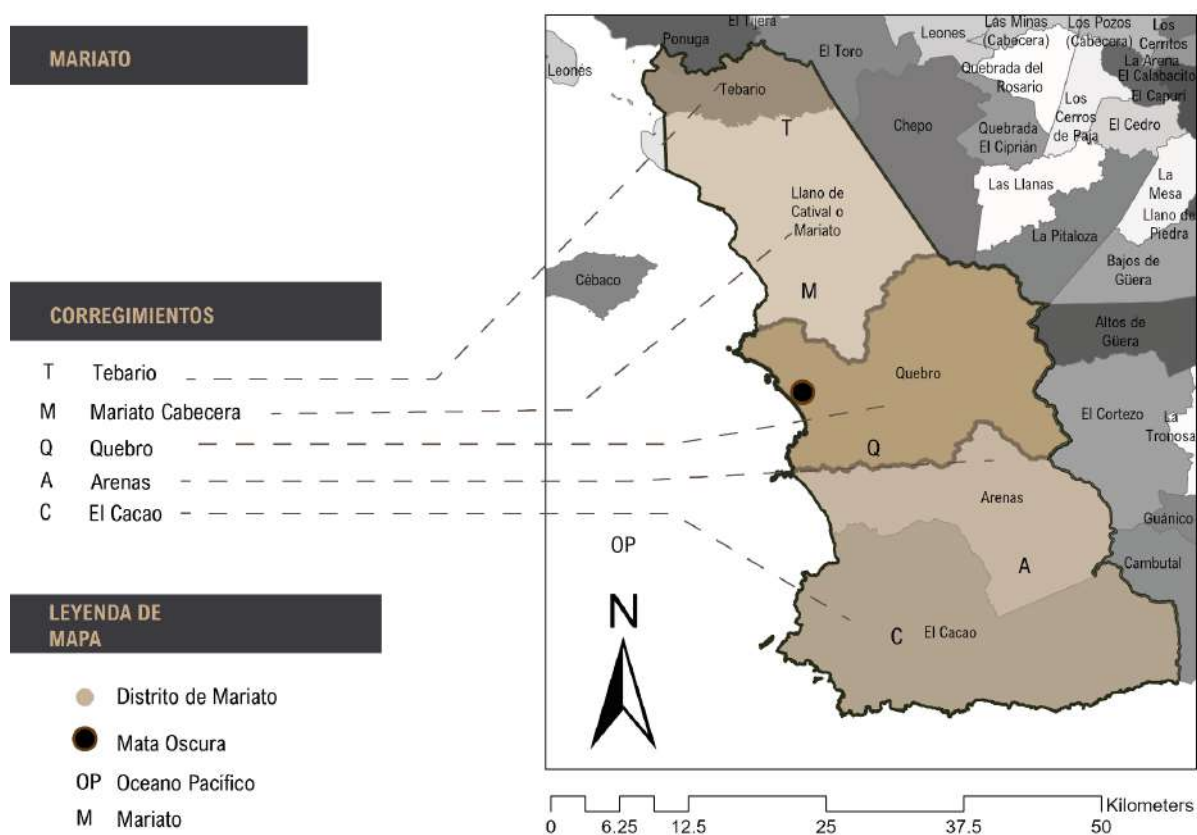


Imagen 14: Mapa de distrito de Mariato. Mapa extraído de ArcGis y editado en Ilustrador. ²⁴

²⁴ GIS Data Portal. (2021). Retrieved 1 June 2021, from <https://stridata-si.opendata.arcgis.com>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

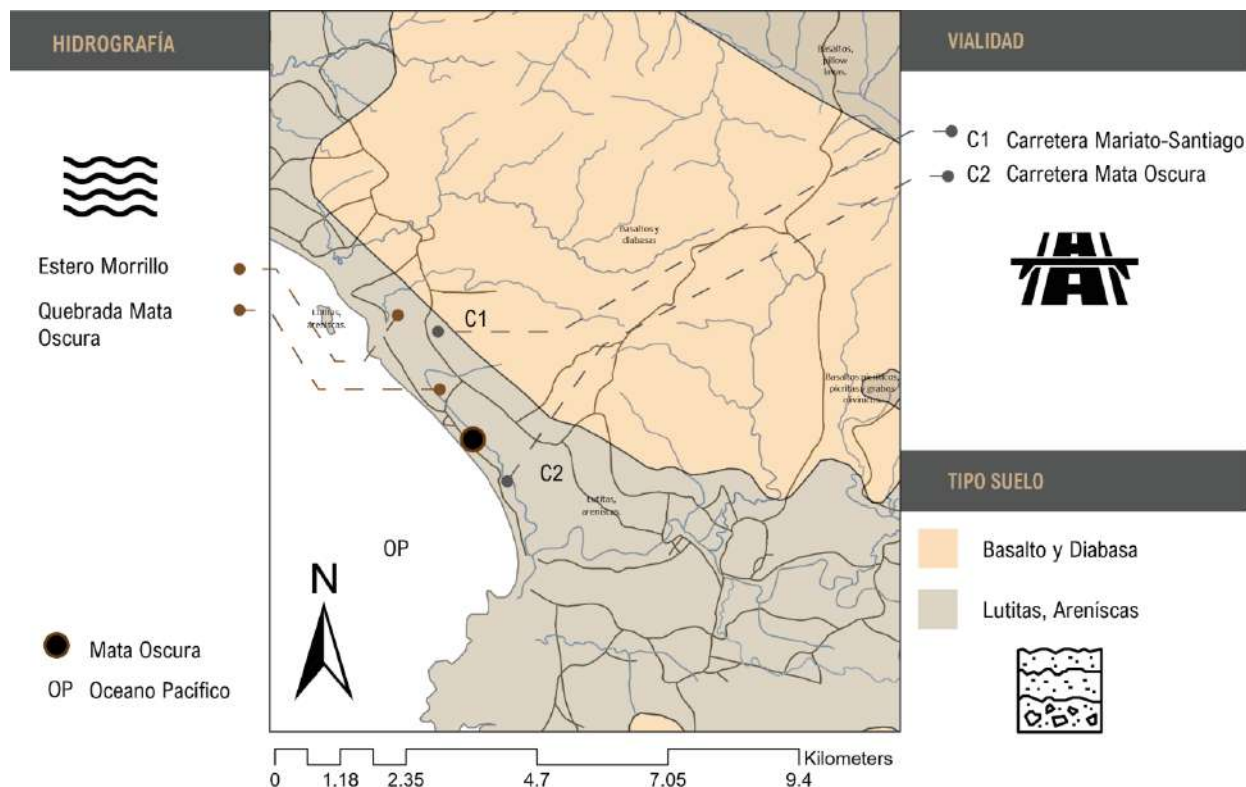


Imagen 15: Mapa de corregimiento de Quebro. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador. ²⁵

²⁵ GIS Data Portal. (2021). Retrieved 1 June 2021, from <https://stridata-si.opendata.arcgis.com>

Hidrografía



Imagen 16: Río Quebro- Mata Oscura



Imagen 17: Estero Morrillo



Imagen 18: Cascadas, Río Damián

Vialidad



*Imagen 19: Carretera Santiago-Mariato
los trabajos de nueva carretera.*



Imagen 20: Mal estado de las carreteras.



Imagen 21: Inician

2.0.3 HIDROGRAFÍA Y COBERTURA BOSCOA

La cuenca hidrográfica de la zona del proyecto se encuentra entre el Río San Pedro y el Río Tonosí. El corregimiento tiene ríos, quebradas y manglares. En la imagen 16 se observa el Río Quebro, en su desembocadura al Océano Pacífico.

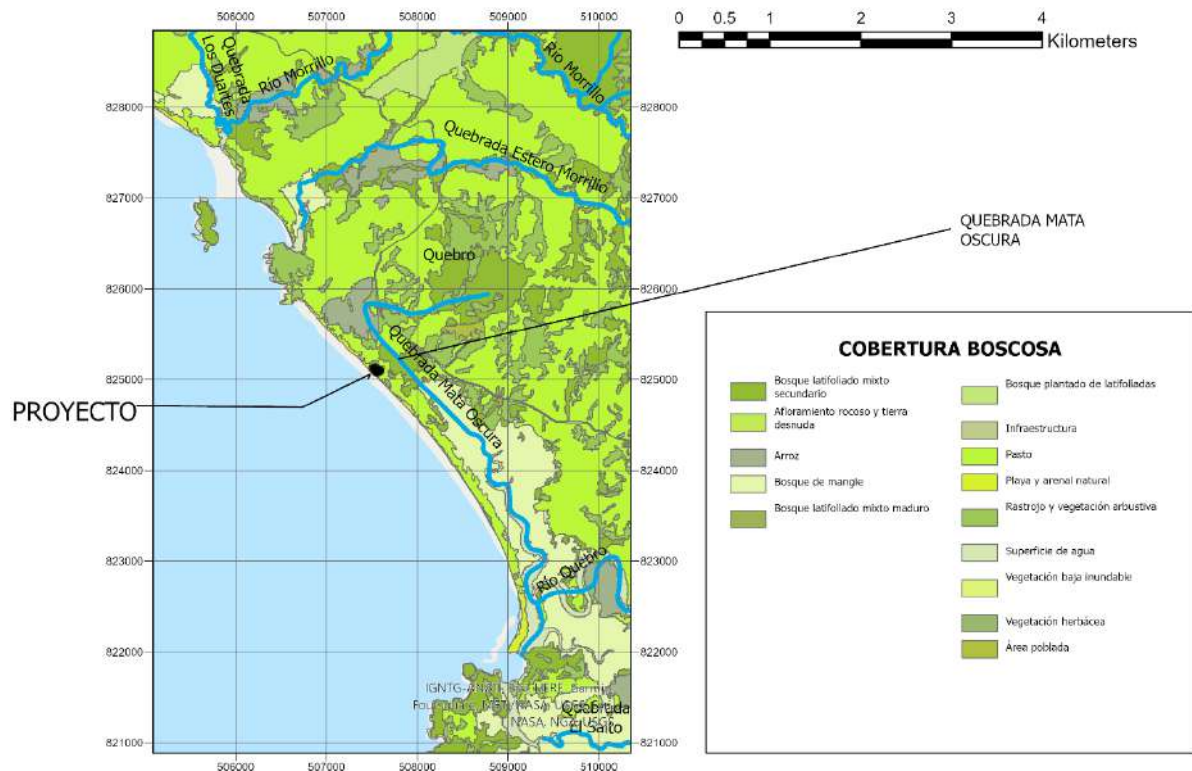


Imagen 22. Mapa de hidrografía y cobertura Boscosa. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador

La cobertura para esta área se clasifica en:

- Bosque latifolio secundario mixto.
- Playa y arena natural
- Bosque de mangle
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Vegetación baja inundable
- Pasto
- Arroz

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

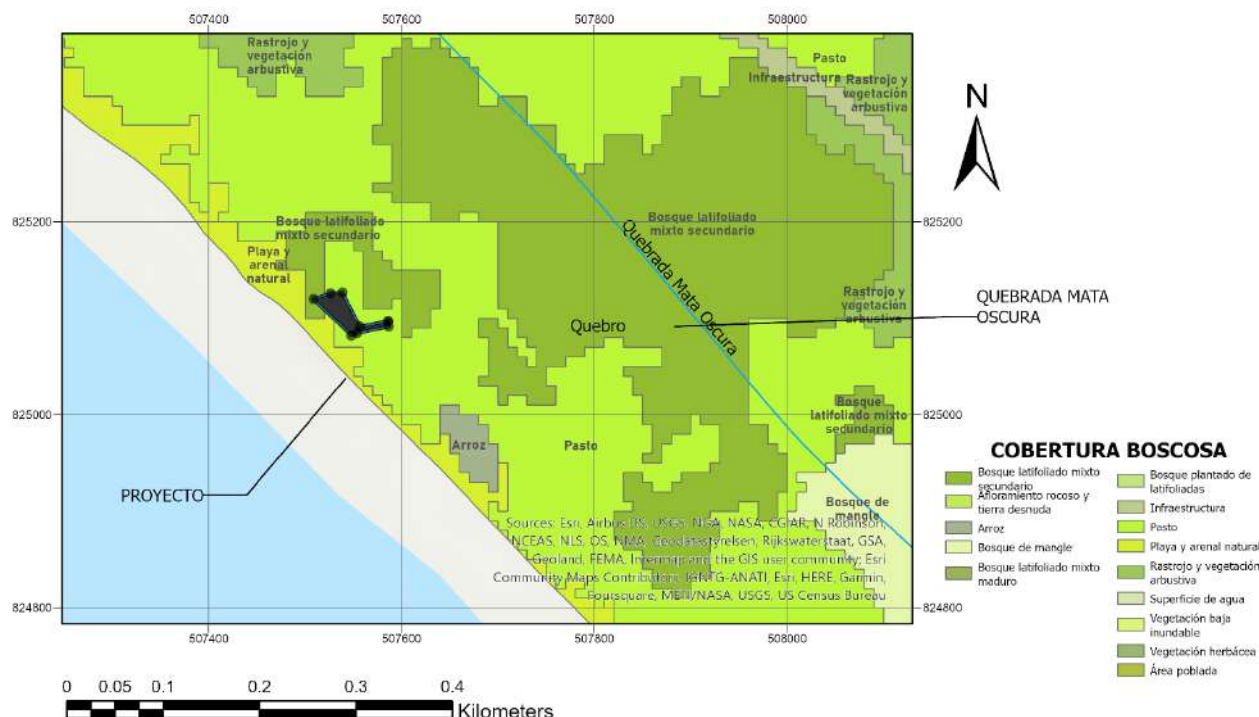


Imagen 23: Mapa de hidrografía y cobertura Boscosa. Mapa extraído de ArcGis y editado en ilustrador

2.0.4 VIALIDAD

En la actualidad se realizan obras recién aprobadas por el Gobierno Nacional para hacer la nueva carretera Atalaya-Mariato, Mariato-Arenas-Cacao, que traerá beneficios al turismo, como las comunidades que dependen de esta vía para conectarse a la ciudad de Santiago.

2.0.5 CLIMA

Según la clasificación de Mckay la provincia de Veraguas y donde se ubica el proyecto es de clima subecuatorial con estación seca, que se define como:

2.0.5.1 CLIMA SUBECUATORIAL CON ESTACIÓN SECA

Se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

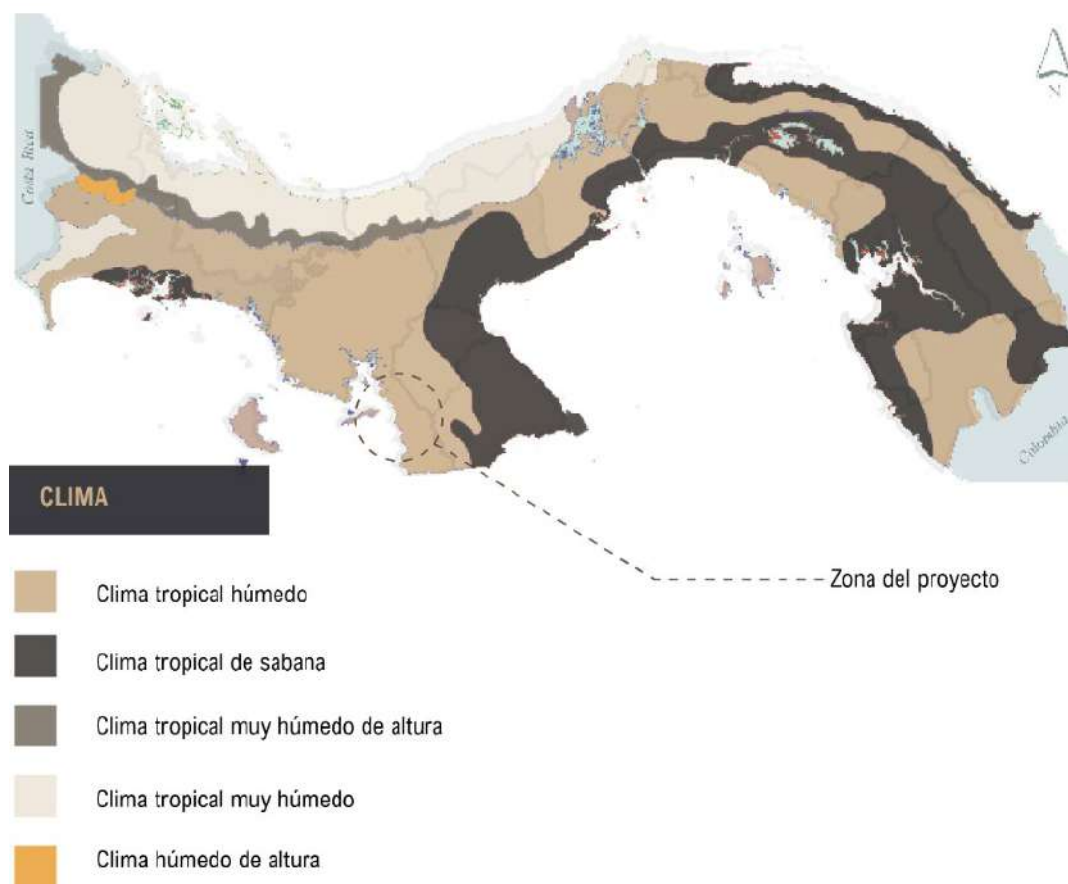


Imagen 24: Mapa según Koppen.²⁶

²⁶ *Atlas Nacional de Panamá. Año 1988.*

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

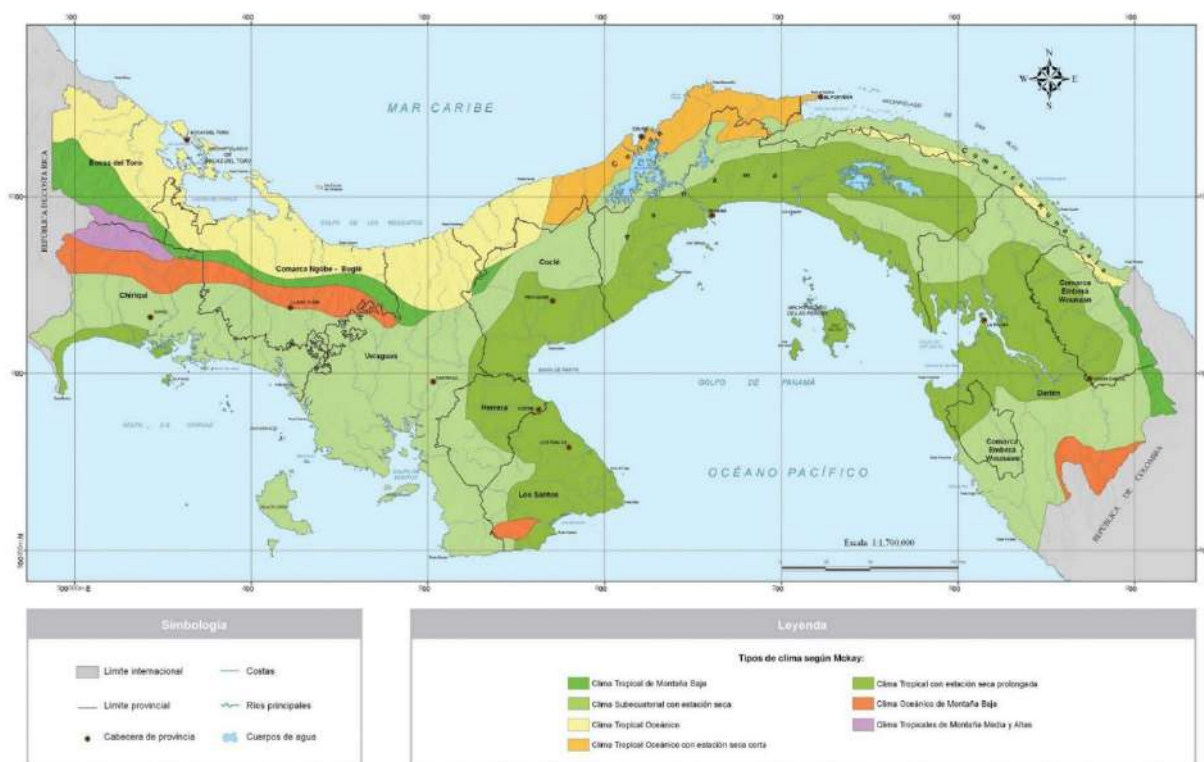


Imagen 25: Mapa según la clasificación de Mckay²⁷.



Imagen 20: Tipo de suelo y rocas en el corregimiento de Quebro

2.0.6 TIPO DE SUELO

Según datos recopilados por el Ministerio de Ambiente el tipo de suelo para el corregimiento de Quebro es Basalto, Diabasa, Lutitas, Arenisca. Y en Mata Oscura el suelo es principalmente de areniscas y lutitas²⁸. La lutita que está compuesto de minerales arcillosos y micas como la caolinita, montmorillonita, illita, clorita, esmectita. En la industria de la construcción se usa

²⁷ *Atlas Nacional de Panamá. Año 1988.*

²⁸ *Lutita roca: Descripción, propiedades y clasificación. (2021). Retrieved 3 June 2021, from <https://geotecniafacil.com/lutita-roca>*

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**

la lutita para generar cemento, teja, ladrillos. Las areniscas son las rocas sedimentarias detríticas que contienen al menos el 50% de granos del tamaño de arena (0.063mm a 2mm). Estas también se utilizan principalmente para pavimentar suelos gracias a su dureza y a la gran disponibilidad de modelos y colores que van del café al rosáceo, pasando por el tono crema o el rojizo. Además, gracias a sus propiedades aislantes y de durabilidad, esta piedra natural es excelente para la creación de muros o el revestimiento de fachadas.

CAPITULO NO. 2.1 ANÁLISIS DE TERRENO

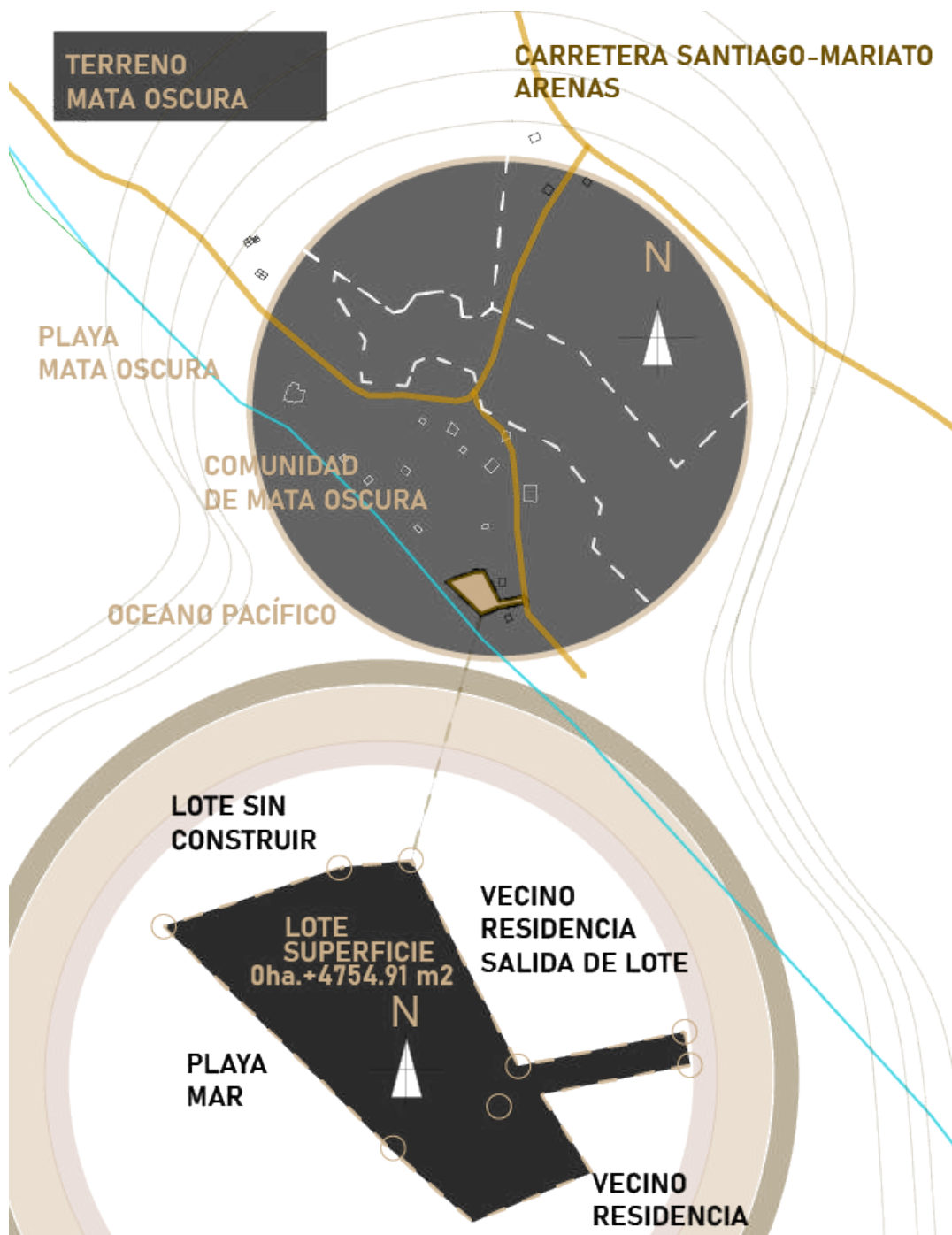


Imagen 26: Localización y terreno. Producida en ilustrado

2.1.1 TERRENO

El terreno donde planteo mi propuesta pertenece a la Fundación Agua y Tierra, terreno que adquieren en el 2009, posteriormente abre la fundación en el 2011. El solar cuenta con un acceso directo a playa. La playa es inclinada, propicia para el anidamiento de tortugas, mas no para el uso recreativo. Estar al frente es exponerse al aguaje, que son tiempos donde sube el nivel del mar, a tal punto que alcanza los patios exteriores. El solar elegido tiene una superficie de 4754.91 metros cuadrados, suficiente para llevar a cabo una propuesta de escala pequeña, amigable con el medio ambiente.

2.1.2 ANÁLISIS DE SITIO

2.1.2.1 MORFOLOGÍA

La forma del polígono es irregular, con un acceso angosto debido a una parte del terreno que no estaba adjunta a la Fundación Agua y Tierra, posteriormente se compra el pedazo de terreno al residente colindante para tener acceso a la calle de Mata Oscura que conecta al cuadro de fútbol, escuela e iglesia. Lo cual facilita el acceso con respecto al anterior donde se accedía mediante unos caminos informales.

2.1.3 ANÁLISIS CLIMÁTICO

El clima es un factor en el diseño, estar en el Pacífico indica abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.

2.1.3.1 ESTEREOGRAFÍA DE TEMPERATURA SOLAR

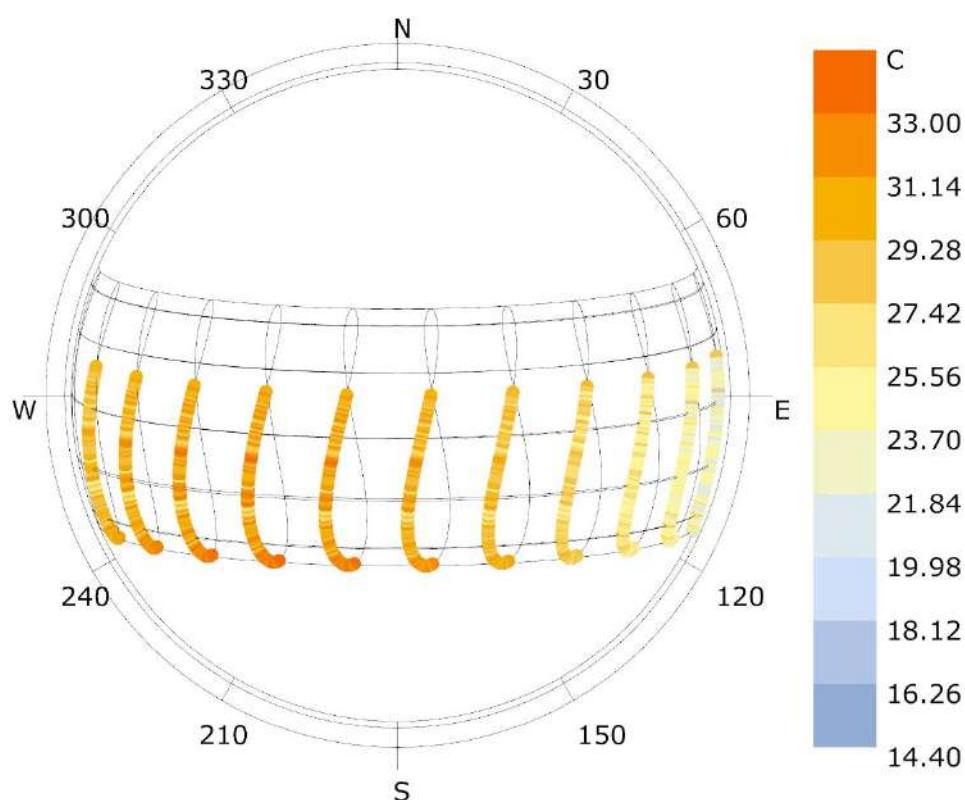


Imagen 27: Gráfica estereográfica de temperaturas. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano.

Un análisis de estereográfico de temperatura solar para el mes de septiembre, cuando la inclinación solar está hacia el sur, donde se muestra que el “Este” presenta temperaturas de 21-25°, la fachada sur presenta las temperaturas más altas de 27-33° al medio día al atardecer.

2.1.3.2 GRÁFICO DE HUMEDAD RELATIVA

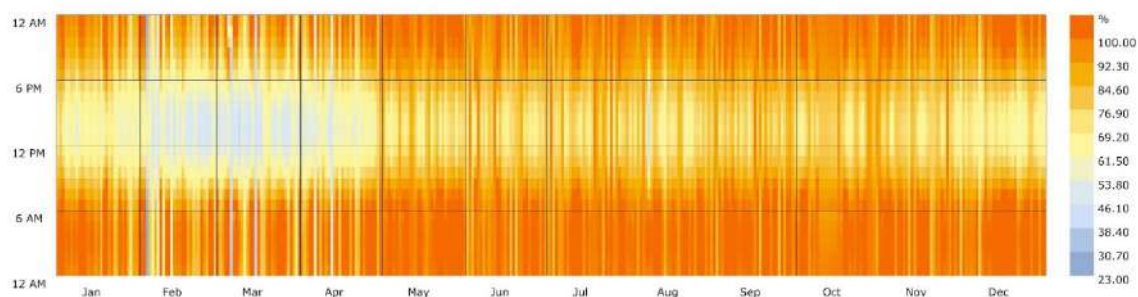


Imagen 28: Gráfica sobre humedad relativa. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

La segunda gráfica es sobre la humedad relativa de la zona, al igual en un año donde se puede observar que en la mayoría del año hay un promedio alto de humedad, factor que es de gran influencia a la hora de tratar el confort del proyecto.

2.1.3.3 GRÁFICO DE TEMPERATURA POR MESES

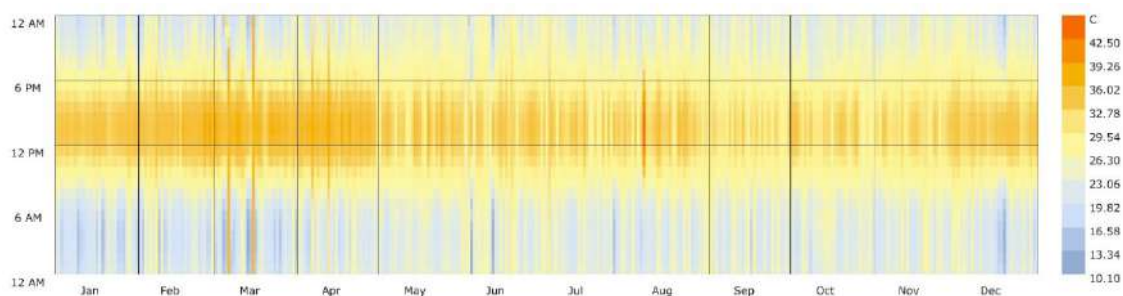


Imagen 29: Gráfica sobre temperaturas en el sitio. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano.

En esta gráfica se puede observar un análisis anual de temperaturas en el proyecto, donde los meses desde enero hasta mayo presentan las temperaturas más elevadas en horas del mediodía hasta el atardecer.

2.1.3.4 GRÁFICO DE LA ROSA DE VIENTOS

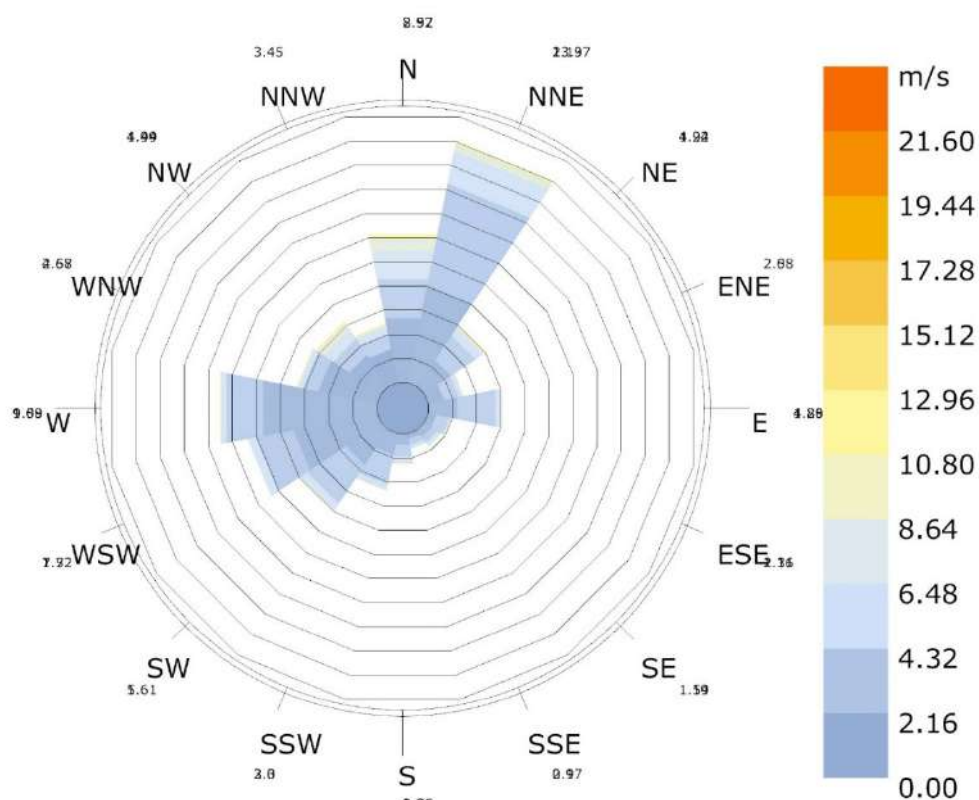


Imagen 30: Rosa de viento. Producida en Rhinoceros. Elaborado por N. Zamorano.

En la tercera gráfica conocida como la Rosa de Viento, muestro las velocidades promedio de viento en la zona, donde se aprecia que el noreste y norte son los más favorecidos.

2.1.3.5 SOLEAMIENTO

Al noreste del terreno es la salida del sol, impactando las fachadas posteriores de las edificaciones que actualmente se mantienen. El ocaso da hacia el mar y se puede disfrutar de estas maravillosas vistas, todos los atardeceres. El solar cuenta con una extensa vegetación que contrarresta la excesiva entrada de sol y ayuda a mitigar el exceso de radiación en las edificaciones, ayudando a generar un microclima agradable.

2.1.3.6 VIENTO

Los vientos más fuertes se aproximan del noreste con hasta 15m/s de velocidad y salen por el sureste, también provienen los vientos del mar desde el Noroeste con velocidades hasta 12 m/s según la imagen N° Rosa de vientos para la región de Mata Oscura.

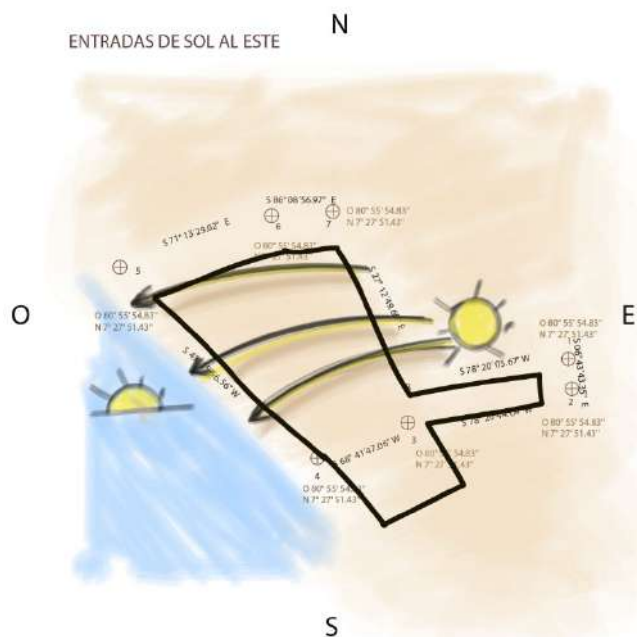


imagen 31: Soleamiento en el terreno. Editado en ilustrador.

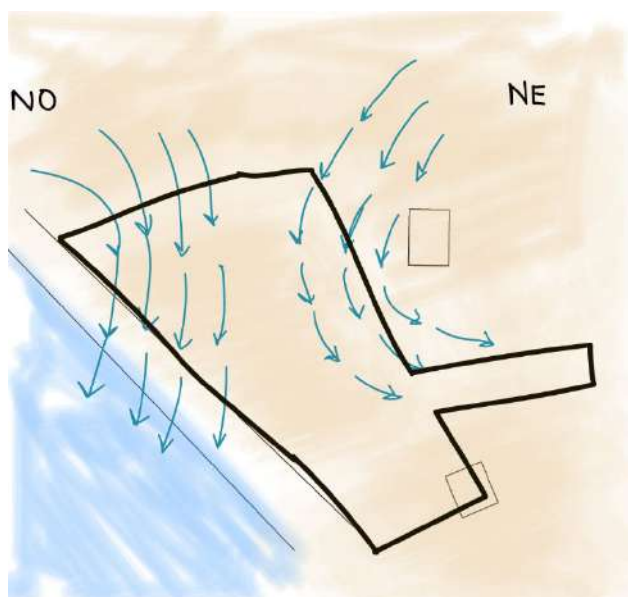
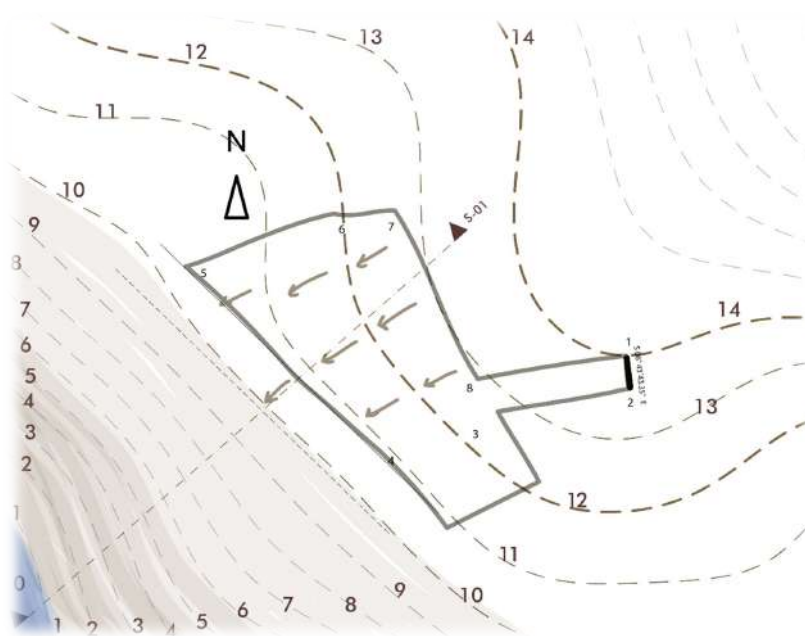


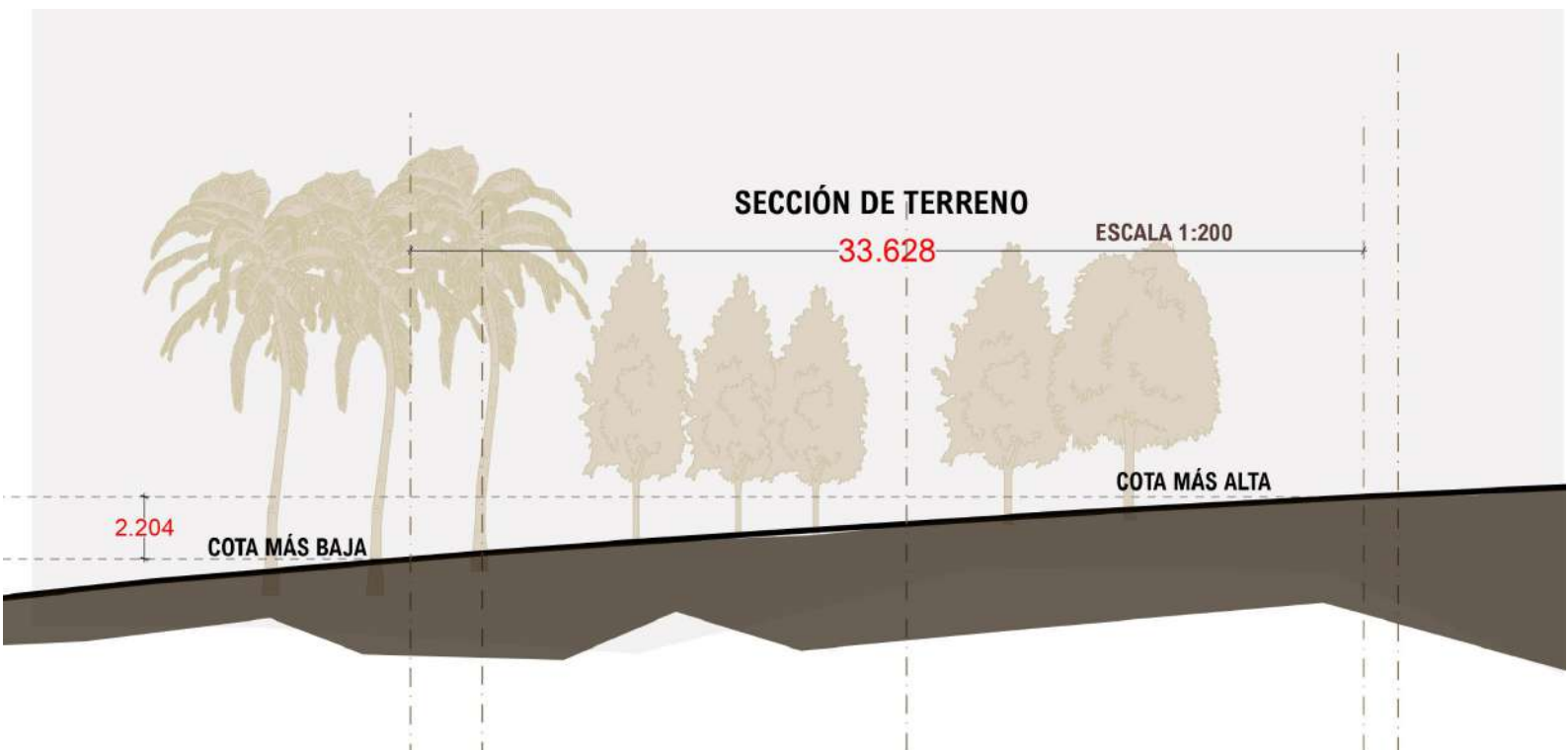
imagen 32: Circulación de los vientos en el proyecto. Producido en ilustrador por el autor.

2.1.4 TOPOGRAFÍA

La topografía encontrada en el terreno es no accidentada, inclinada a 3-4° grados aprox. excepto en la parte de la servidumbre de playa que tiene una distancia de 12 metros con una caída accidentada hacia el mar de 10m, lo que hace un total de 22m desde el mar hasta el proyecto. Esto distingue a las playas de Mata Oscura y Malena de las de otras como Playa Santa Catalina, Torio, Banco que tienen una superficie plana, donde las personas pueden andar con facilidad. La cota más alta del terreno está 13 metros sobre el nivel del mar.

Imagen 33: Topografía en el terreno. Datos topográficos obtenidos de ASTER Global Digital Elevation Model V003. Earthdata. (2021). Retrieved 12 June 2021, from <https://earthdata.nasa.gov/> / editado en ilustrador por el autor





En la imagen N°.34 se puede apreciar el desnivel que presenta el terreno, las líneas guías muestran la cotas y largo de terreno. Entre la cota más alta y baja existe una altura de 2.2 metros y un desnivel de 4%.

Imagen 34: Sección topográfica. Producida en Archicad, editada en ilustrador. por el autor

2.1.5 MAREAS

Los aguajes son las mareas que ocurren cada 14 días en las fases de luna llena y nueva, y los produce cuando la luna y el sol están en la misma línea, por lo cual hay mayor gravitación.²⁹ Esto puede generar olas de gran energía.

Junio							
	Hora			Nivel			
	h	m	pies	cm	h	m	pies
1	209		1.2	37	16	131	2.2
Mar	834		15.1	460	Mié	744	14.3
	1440		2.7	82		1400	3.5
	2053		14.2	433		1956	13.9
2	308		2.2	67	17	219	2.6
Mié	933		14.4	439	Jue	829	14.2
	1543		3.4	104		1454	3.6
	2157		13.3	405		2047	13.6
3	409		3.0	91	18	312	2.9
Jue	1037		13.9	424	Vie	921	14.2
	1646		3.7	113		1552	3.5
	2307		12.8	390		2147	13.4
4	508		3.5	107	19	409	3.1
Vie	1140		13.8	421	Sáb	1022	14.3
	1747		3.8	116		1652	3.1
						2256	13.4
5	12		12.7	387	20	509	3.0
Sáb	606		3.8	116	Dom	1127	14.7
	1236		13.9	424		1754	2.6
	1845		3.5	107			
6	107		12.9	393	21	3	13.9
Dom	702		3.8	116	Lun	612	2.7
	1322		14.1	430		1228	15.4
	1937		3.1	94		1857	1.8
7	153		13.2	402	22	105	14.6
Lun	752		3.5	107	Mar	715	2.2
	1403		14.4	439		1325	16.1
	2023		2.6	79		1957	0.8
8	234		13.5	411	23	201	15.4
Mar	837		3.2	98	Mié	816	1.5
	1441		14.7	448		1419	16.7
	2104		2.0	61		2052	-0.1

Imagen 35: Tabla de mareas.

En la imagen N° 31 se puede observar que el miércoles 23 es día de aguaje y la marea alcanza 16 pies.

2.1.6 ACCESIBILIDAD

El transporte desde Santiago en bus colectivo no es tan corriente, la frecuencia de cada bus es de 6 h, lo que dificulta la salida de los pobladores de las comunidades más alejadas como Mata Oscura, Arenas, Mariato. Las Chivitas, como las llaman los pobladores, son las encargadas de transportar a los residentes. Y éstas viajan en la Ruta de Santiago- Arenas que pasan por la carretera principal del proyecto. El trayecto toma unas 4 horas de Santiago a Mata Oscura, debido al mal estado de la vía y a la construcción de la nueva carretera.

Desde un vehículo particular 4x4 se puede hacer un trayecto a Mata Oscura en 2 horas; en un sedán puede tomar más tiempo, debido a las irregularidades que presenta la vía a lo largo del recorrido.



Imagen 36: fotografía de transporte colectivo.

²⁹ 2021). Retrieved 6 June 2021, from <https://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2020/10/Balboa-2021.pdf>

2.1.7 SERVICIOS PÚBLICOS

El servicio eléctrico brindado por la compañía Naturgy es constante, sin tantos bajones o pérdida momentánea del servicio. La comunidad tiene acceso a este servicio en su totalidad.

2.1.8 AGUA

La Junta de Acueducto Rural de Mata Oscura mantiene un servicio de 24 h de agua potable a diferencia de otras comunidades como San Pedro del Espino donde el servicio es de 2 h al día. Sin embargo, hay días donde se pierde el suministro de agua y se debe recolectar en tanques.

2.1.9 VALOR DE SUELO

El valor del metro cuadrado en Mata Oscura va desde los 50\$ dólares frente de playa, 20-40\$ sin frente de playa. 10-20\$ colindando con la carretera.

2.1.10 COMUNICACIONES

La señal de internet en las zonas rurales del sur de Veraguas es muy escasa, todavía en muchos de estos corregimientos no existe un cableado de internet. La solución de aquellos empresarios, fundaciones, negocios o personas que necesitan el servicio, es pagar un internet satelital. La Fundación Agua y Tierra contrató los servicios de Global Computer, pero no todas las personas cuentan con el recurso económico para costearse un servicio de internet satelital en Mata Oscura. En el caso de los teléfonos se complica aún más, la señal es casi nula, se necesita

desplazarse a lugares altos para alcanzar a tener señal para una llamada. Así como pueden leer, la vida en estos lugares no es tan dependiente del internet, a diferencia de la ciudad capital donde hay un mayor acceso y facilidad para conectarse a la red.

2.1.11 IMPACTO SOCIAL

2.1.11.1 BENEFICIOS

La unión de la comunidad- fundación, ha logrado hacer avances en materia de conciencia ambiental en niños, jóvenes y adultos, así como revivir actividades folclóricas, promover el comercio de artesanías y sobre todo dar a conocer esa región apartada del país a un sin número de turistas, que quieren conocer sobre las tortugas y su forma de vida. Con el proyecto se buscaría fortalecer esta unión entre las personas, a fin de llevar las actividades ya realizadas al siguiente nivel.

2.1.11.2 PERJUICIO

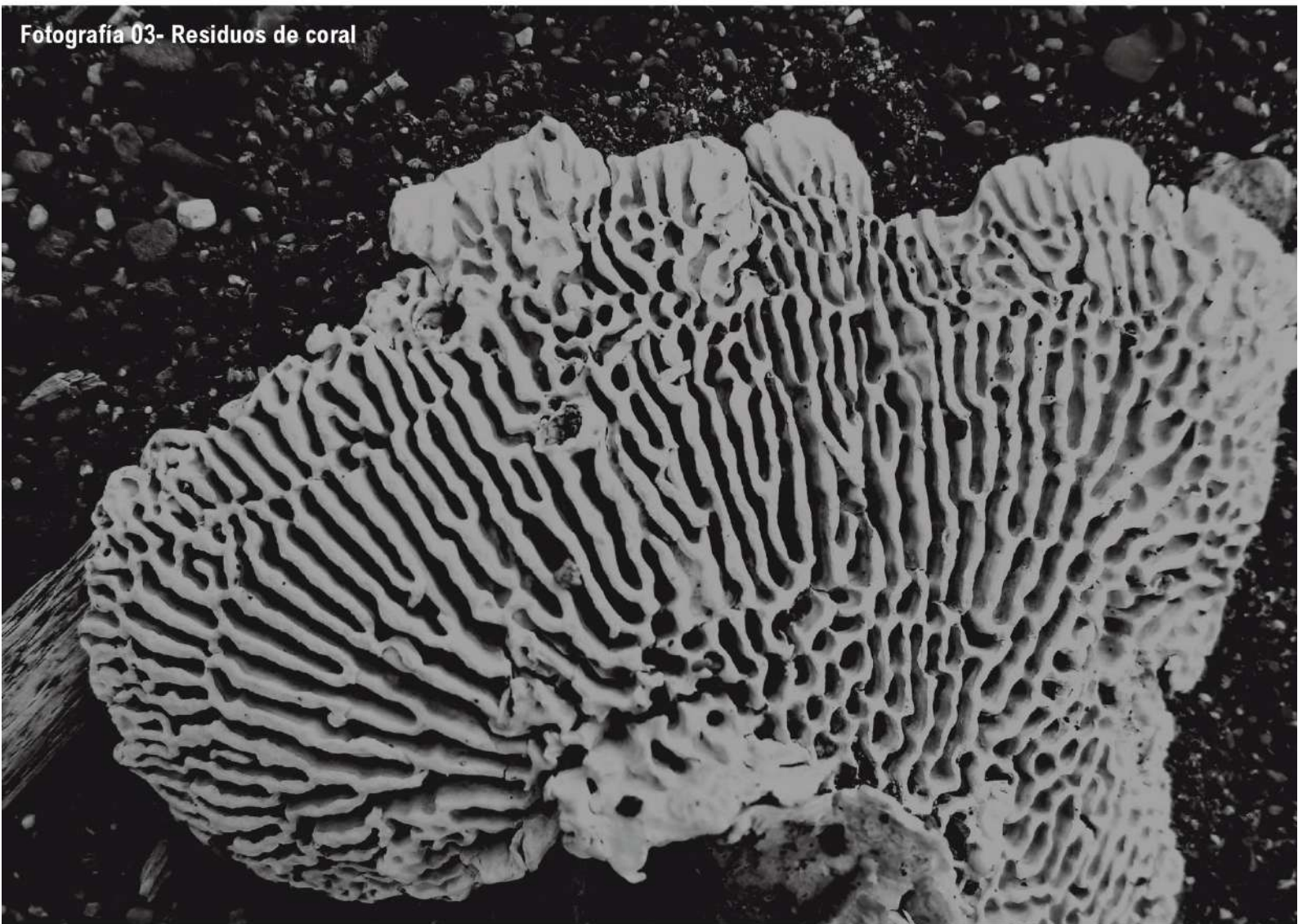
Son pocos los perjuicios que puede traer el proyecto, uno de ellos sería sacrificar ciertos árboles para obtener espacio, incomodar a algunas personas, ya que no todas, tienen iguales pensamientos sobre el proyecto.

El tamaño del lote indica la escala del proyecto, se debe respetar la condición de lugar rural, a las personas que allí habitan, independientemente de la misión que tenga la fundación, por ende, la propuesta debe manejarse con mucho cuidado cerciorándose que no se pierda el equilibrio llevado durante muchos años.

03

CAPÍTULO -03 | PROPUESTA DE DISEÑO

Fotografía 03- Residuos de coral



PREMISAS DE DISEÑO
CONCEPTO
IDEAS
REFERENCIAS

BOCETOS
ESQUEMAS
RELACIONES
CONCEPTUALIZACIÓN FINAL

CAPÍTULO N° 3

3.1.1 PREMISAS PARA EL DISEÑO

Es fundamental encontrar el equilibrio a la hora de diseñar, los factores como el sol, viento, marea, humedad, lluvias, topografía, vegetación, morfología pueden jugar en contra y a favor; en ocasiones, por cuestión de espacio, se debe sacrificar alguno de estos aspectos. Encontrar una forma de ganar espacio sin perder vistas, sin dejar de obtener la belleza arquitectónica es el fin de este apartado. A continuación, presento los diferentes aspectos de mayor relevancia que se toman en cuenta desde el análisis de sitio.

3.1.1.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS

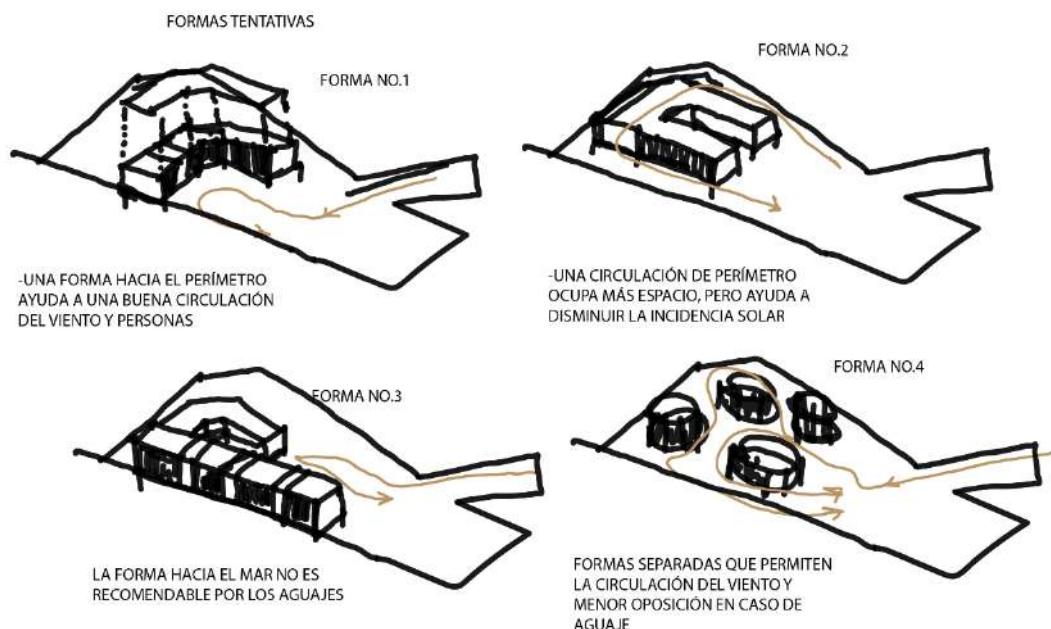


Imagen 37: Formas tentativas. Creado en ilustrador por el autor

En la imagen N° 37 se pueden observar las diferentes formas tentativas con sus ventajas y desventajas. En la forma N°1 partiendo del perímetro este del terreno, se continúa la forma y se plantea una morfología que deja espacios centralizados de recorrido. Esto depende en todo caso, de cuánto consuma el programa arquitectónico en metros cuadrados.

3.1.1.2 PREMISAS CLIMÁTICAS

3.1.1.3 IMPACTO SOLAR

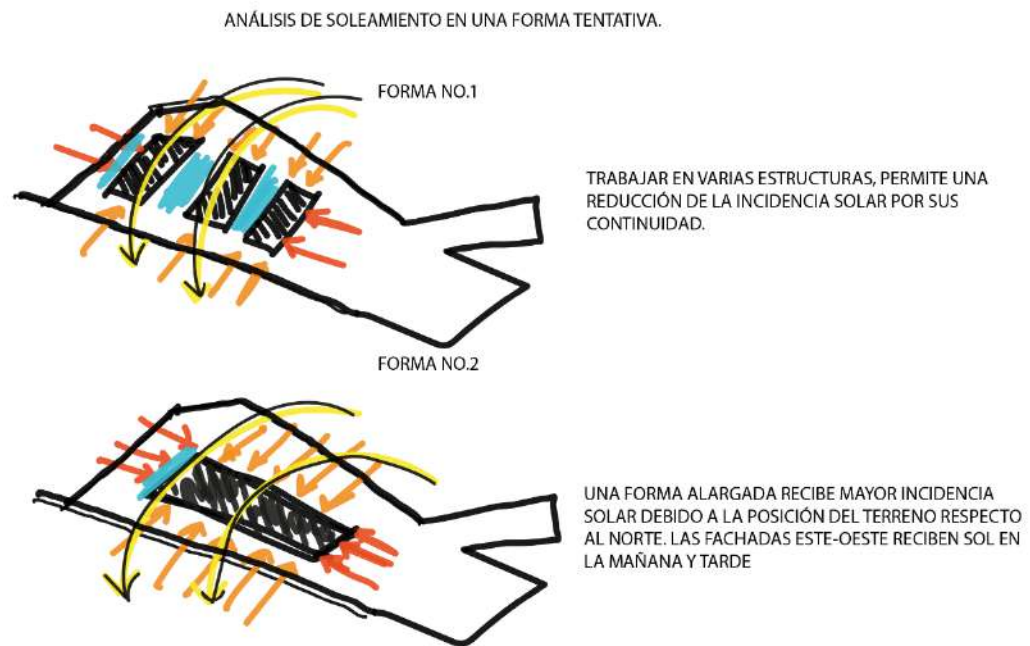


imagen 38: Análisis con dos formas tentativas y la circulación del sol. Editado en ilustrador por el autor

La imagen N° 38 muestra dos tipos de formas que pueden ser utilizadas, tomando en cuenta su distribución en el terreno, sus ventajas y desventajas. La forma N° 1 responde a una buena ventilación y la forma N° 2 responde a una mala posición con respecto al sol.

- Se puede resumir, que para el terreno es conveniente trabajar formas independientes.
- Con formas independientes hay menos área de fachada este-oeste que son más difíciles de trabajar para reducir incidencia solar.

3.1.1.4 VIENTO

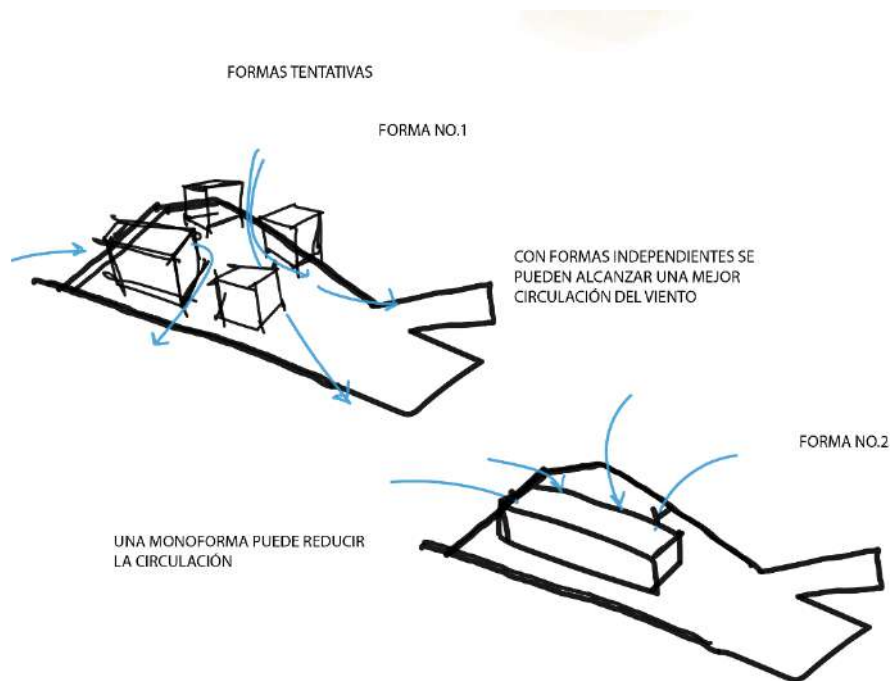


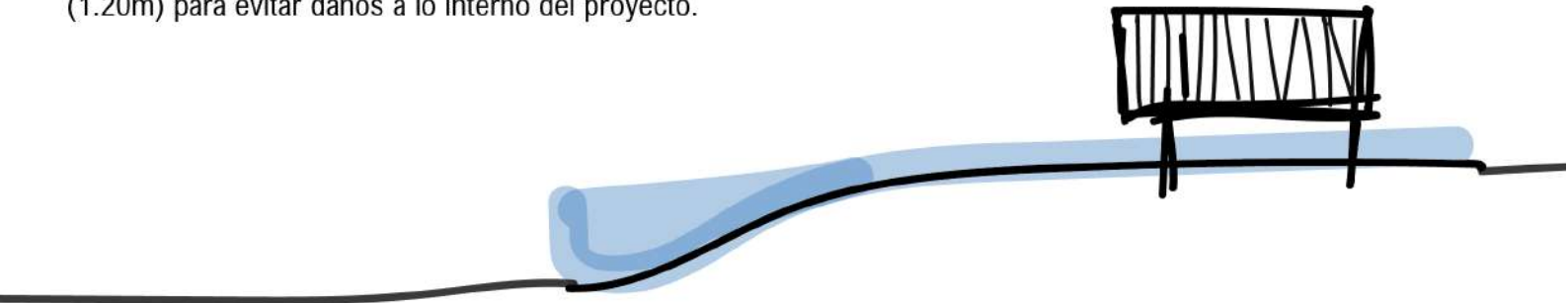
imagen 39: Análisis de circulación de los vientos con formas tentativas. Producido en ilustrador por el autor.

La imagen N° 30 muestra dos formas en la circulación aproximada del viento en el proyecto. Donde la primera separada muestra que se puede lograr una mejor circulación del viento dentro del proyecto. Con la segunda forma alargada y sólida, se logra una menor circulación. Estos datos de análisis serán tomados en cuenta a la hora de elegir la morfología del diseño.

- Las formas independientes permiten una mayor circulación interna del viento dentro del proyecto.
- Las formas alargadas y sólidas no permiten una mayor circulación.

MAREAS

Debido a los aguajes se decide elevar la estructura un metro veinte (1.20m) para evitar daños a lo interno del proyecto.



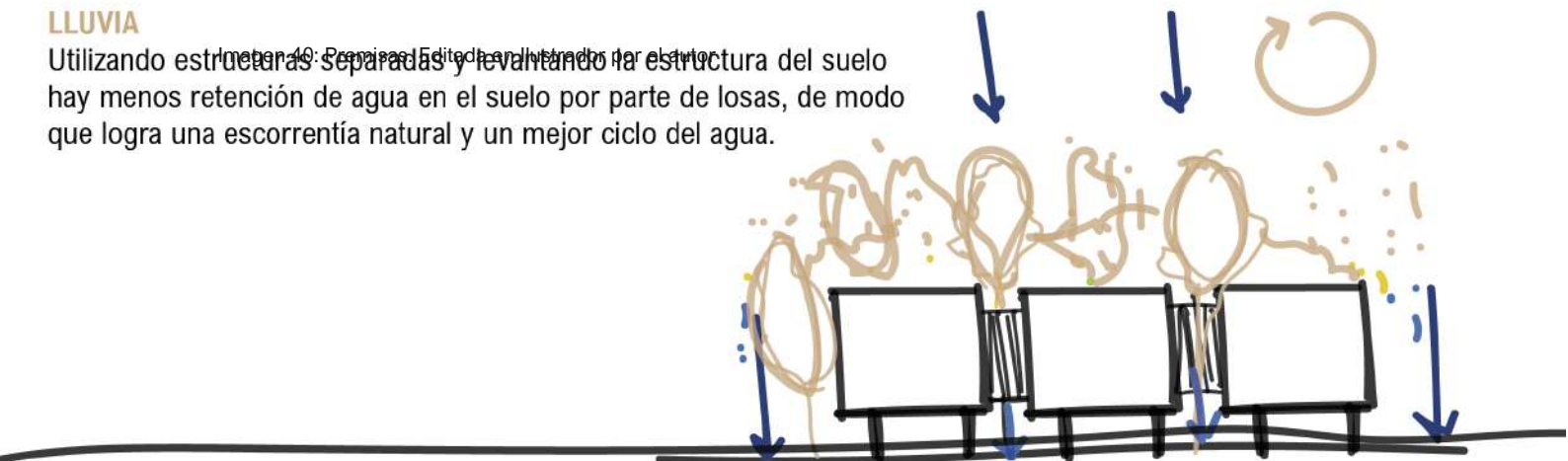
VEGETACIÓN

Otra forma de prevenir las inundaciones es a través de la vegetación al frente de playa como a lo interno.



LLUVIA

Utilizando estructuras separadas y levantando la estructura del suelo hay menos retención de agua en el suelo por parte de losas, de modo que logra una escurrentía natural y un mejor ciclo del agua.



CAPÍTULO NO 3.2 CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

3.2.1 CONCEPTO

3.2.1.1 LEVITAR ENTRE HOJAS DEL HORIZONTE.

El concepto levitar entre hojas es un reflejo y una mirada a la arquitectura más cercana a mí. Estar en un lugar con un espacio donde cohabitan árboles, animales y ríos me ha retroalimentado en la forma en que el ser humano se puede adaptar a la naturaleza y crear una mimesis. Algo de respeto entre la madre naturaleza, levitar entre hojas es proteger los árboles y convivir con ellos, aceptar todo lo que ellos traen. Para este proyecto es necesario elevarse por motivos ambientales, y esto nos permite crear la forma de convivir más amena con el medio.

3.2.1.2 LEVITAR

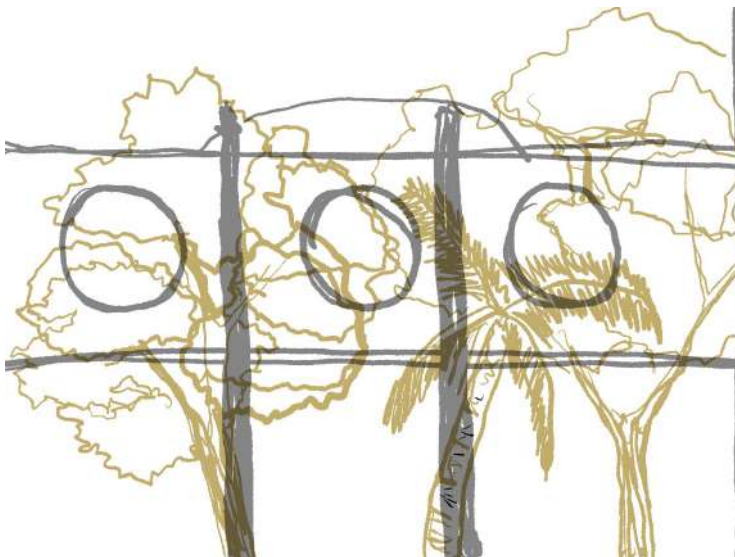


Imagen 41: Levitando entre hojas del horizonte. Sketch hecho en Photoshop por el autor.

Estar cerca de la playa, ciertamente ofrece vistas acogedoras, pero las condiciones del clima pueden volver el estar cerca, en una pesadilla, crear una estructura

elevada, que da la sensación de estar levitando, crear una relación más cercanas con la vegetación, marcar una horizontalidad, regala a la persona que vive la arquitectura una sensación de comodidad.

3.2.1.3 UN TODO

El proyecto toma la idea actual y propone unificar en materialidad las actividades que se realizan en la fundación hoy en día. Ciencia, Turismo, Cultura con una arquitectura única, permite a estas tres áreas convivir, coexistir juntas, para crear un todo y es esta una de las maravillas que puede crear la arquitectura.

La imagen N° 41 muestra una fachada con unas entradas de luz, y los árboles a la altura de esta estructura, es así como visualizo el concepto "levitar entre hojas del horizonte". Estar en armonía.

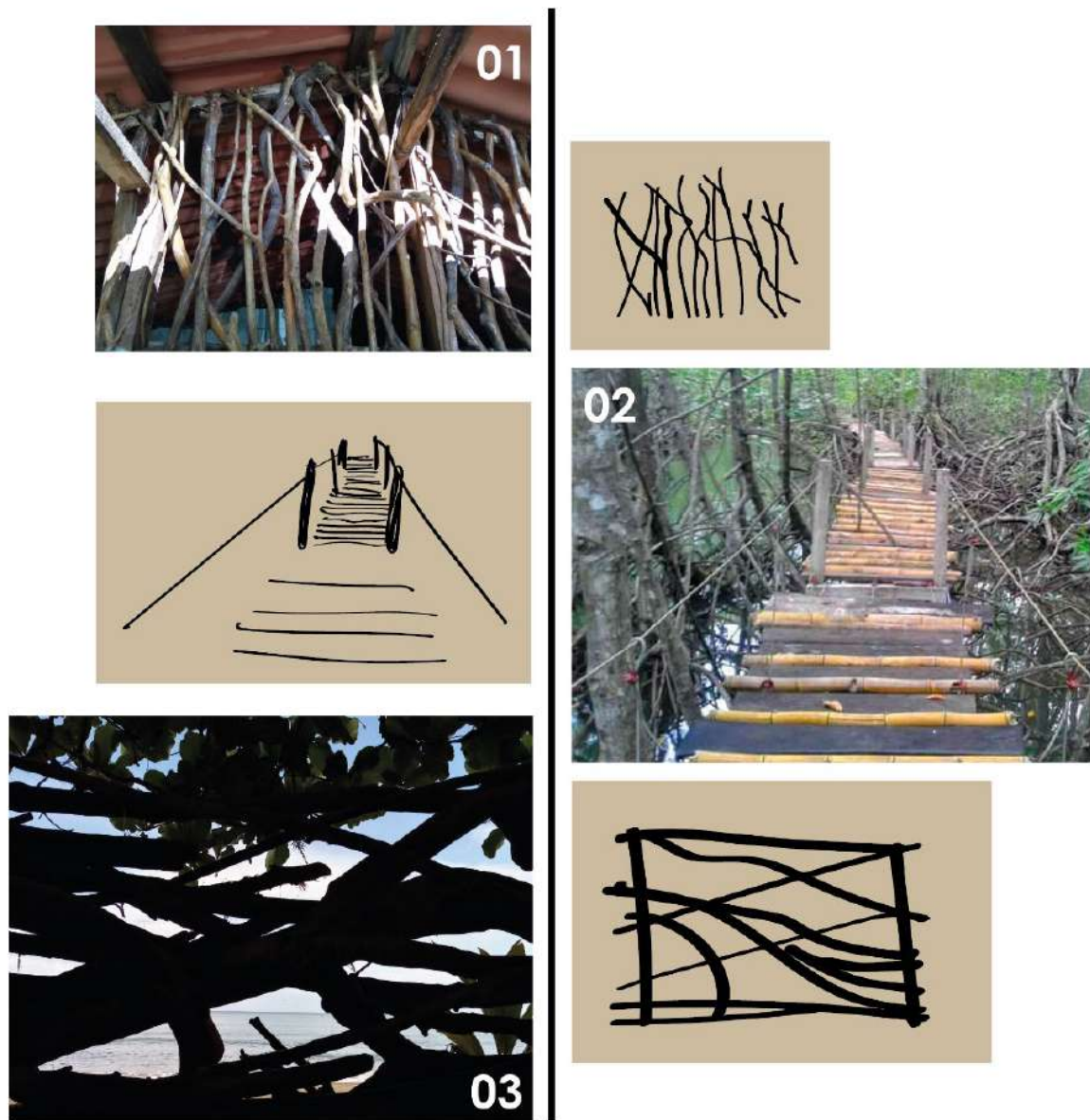


Imagen 42: Ideas para el diseño. Fotografías tomadas en la visita de sitio

3.2.1.4 IDEAS

La visita de sitio es primordial a la hora de pensar en formas, en la materialización del proyecto. En mi visita me llamó la atención como la fundación Agua y Tierra hace uso de los restos que deja la playa, desde botellas pet, hasta utilizar residuos orgánicos como palos de madera. En la imagen No.42 clasifíco 3 ideas:

3.2.1.4.1 IDEA 01 – LA COBERTURA

Utilizar los residuos orgánicos para decorar ventanas, puertas y caballetes, fue una de las ideas que más llamó mi atención, debido a la forma de crear un tipo de entramado o tejido para lograr que los palos queden estáticos y las formas que estos generan le dan un toque de sincronía con la naturaleza.

3.2.1.4.2 IDEA 02- EL PUENTE

El puente como conexión desde el punto de vista conceptual hasta el punto material, siempre representa el paso de un lado a otro mediante, ver como utilizan el bambú para crear esta conexión de senderos para disfrutar de un recorrido natural, de modo que algo muy elaborado puede restar algo de naturalidad. Esa integración que busco del proyecto a la naturaleza como puente entre arquitectura y medio.

3.2.1.4.3 IDEA 03- EL BARANDAL

Los barandales tejidos de forma horizontal me hicieron pensar que inconscientemente, los biólogos interpretaron el barandal como horizonte parecido al horizonte del mar. A diferencia de los caballetes que son verticales por la forma de las viviendas.

3.2.2 NORMATIVAS

3.2.2.1 NORMAS DE ZONIFICACIÓN

La normativa por utilizar en el CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS es la C-E, en medio de las investigaciones el Distrito de Mariato no cuenta con una zonificación, por lo cual se acude al plan de ordenamiento territorial más cercano, que es el de Santiago.

La normativa C-E, es una extensión de la norma C-2. Que permite Instalaciones comerciales en general relacionada a las actividades mercantiles y profesionales del Centro Urbano. En esta zona se permitirá el uso residencial, de acuerdo con la densidad y a las normas de desarrollo urbano que prevalezcan para el área, así como los usos complementarios a la actividad de habitar de las zonas R-2 y R-MI.

Se prohíbe todo uso industrial molesto y los usos comercia-les que por su naturaleza constituyan peligro o perjudiquen en alguna for1na el carácter comercial urbano y residencial de la zona.

La norma C-3 adiciona aplicar la C-2 con las siguientes variaciones; usos permitidos: actividad mercantil destinada a brindar servicios al turismo, al sector del transporte y a las personas en tránsito, tales como gasolineras, hoteles, restaurantes, salones de baile, bares. Se permite el uso industrial liviano (manufactura de artesanías únicamente).

La normativa establece:

Densidad: No habla de densidad.

Área mínima de lote: 1000 m²

Área de construcción: 500% del Lote

Frente mínimo: 20m

Fondo: 35m

Altura: PB+3

Retiro frontal: 5m

Retiro posterior: 5m

Estacionamientos:

Un espacio por cada 50m² de oficina

Un espacio por cada 80m² de centro comercial

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

El lote cuenta con 4936.11 m².

- Servidumbre Costera: 12m de servidumbre + 10m = rivera del mar 22m

Densidad

Estacionamientos

50m² de espacio de oficina= 1 estacionamiento

195m² de espacio comercial= 3 estacionamientos.

Más 1 estacionamiento para discapacitados y 1 para embarazadas.

4 estacionamientos regulares para vehículos sedan ó pick up.

2 estacionamientos para minibuses o paneles de transporte.

2 estacionamientos de Carga y descarga.

Con un total de 14 estacionamientos.

3.2.2.NFPA 101- NORMAS DE SEGURIDAD HUMANA

• Medios de egreso

Todos los medios de egresos ³⁰deben contener materiales contra incendios y tener barreras de humos. Deberán existir, como mínimo, dos medios de egreso en todo edificio o estructura, sección y área, donde las dimensiones, las ocupaciones y la disposición revistan peligro para los ocupantes que intenten usar un único medio de egreso que se encuentren bloqueados por el fuego o el humo. Los dos medios de egreso deberán estar dispuestos de manera tal de minimizar la posibilidad de que ambos puedan resultar bloqueados por la misma condición de emergencia.

La cantidad de medios de egreso va a depender de la cantidad de persona en el lugar: de carga menor a 500 personas dos medios de egreso, carga comprendida entre 500 y 1 000 personas tres medios de egresos, carga mayor a 1 000 personas cuatros medios de egresos.

Los medios de egresos deben mantenerse constantemente libres de cualquiera obstrucción para el debido uso instantáneo en caso de emergencia o de algún incendio.

³⁰ NFPA 101 (2009). Código de Seguridad Humana. , National Fire Protection Association, Quincy, MA.

- **Puerta**

Cada puerta y cada entrada principal requerida para servir como una salida deberá estar diseñada y construida de modo que el camino del recorrido de egreso sea obvio y directo. Las ventanas que, debido a su configuración física o diseño y a los materiales utilizados en su construcción, tengan el potencial de ser confundidas con puertas, deberán ser inaccesibles para los ocupantes por medio de barreras o vallas.³¹

Ancho Mínimo. Las aberturas de las puertas en medios de egreso no deberán ser menos 32 pulg. (81 cm) en el ancho libre. Cuando exista un par de puertas, una de ellas, por lo menos, deberá ofrecer una abertura de claro de por lo menos 32 pulg. (81 cm) de ancho. Cualquier puerta en un medio de egreso deberá ser del tipo de bisagras batientes. La puerta deberá estar diseñada e instalada de modo que sea capaz de oscilar desde cualquier posición hasta el ancho total de la abertura en la que está instalada.

- **Escaleras**

Las escaleras nuevas deberán un ancho de 1,12 m, altura máxima de frente del peldaño de 0,18 m, altura mínima de frente del peldaño de 0,10 m, profundidad mínima de los peldaños de 0.28 m. Debe tener una altura libre mínima de 2.03 m y una altura entre los descansos de 3.66 m. Todas las escaleras que sirvan como medios de egresos deberán ser de construcción fija permanente, excepto las escaleras de acomodaciones.

El ancho de las escaleras para el recorrido de egreso de forma descendente, debe basarse en la cantidad total de ocupantes de los pisos situados por debajo del nivel en el que se mide el ancho, en recorrido de forma ascendente, ésta se debe basar en la cantidad de los ocupantes en los pisos situados por debajo del nivel en que se mide el ancho de la escalera.

Las escaleras y las rampas deberán tener pasamanos a ambos lados. Con una altura de 0,76 m, deberá acompañar el camino natural de la escalera o rampa.

- **Rampas**

Las rampas nuevas deben tener un ancho mínimo de 1,12 m con pasamanos en cada lado, pendiente máxima de 1 en 12, pendiente transversal máxima de 1 en 48, elevación máxima para una pendiente de dirección única de 0,76 m. Las rampas deberán tener descansos en la parte superior, la parte inferior y en las puertas que se abren a ellas. Las rampas que sirvan como medio de egreso deben ser de construcción fija permanente. Ambos lados de una rampa deben contar con pasamanos la cual debe medirse verticalmente hasta la parte superior de la baranda, desde la superficie de tránsito cercano a estos.

³¹ NFPA 101 (2009). *Código de Seguridad Humana*. , National Fire Protection Association, Quincy, MA.

- **Señalizaciones**

Todos los medios de egreso deben tener señalización, deberán estar marcadas mediante un signo aprobado, fácilmente visible desde cualquier dirección del acceso de la salida. El acceso a las salidas deberá estar marcado por signos aprobados, fácilmente visibles en todos los casos cuando la salida o el camino para alcanzarla no sean fácilmente evidentes para los ocupantes.

Los medios de egresos que requieren de señalizaciones son las salidas, recorridos de egresos próximos al piso, carteles direccionales. Estas señalizaciones deben tener letras legibles, tener una buena ubicación, tamaño, color distintivo y diseño que lo haga fácilmente visible y debe prever contrastes con las decoraciones y acabados.

- **Exhibiciones**

La distancia de recorrido dentro de la cabina de exhibición o recinto de exhibición hasta alcanzar un pasillo de acceso a una salida no deberá ser mayor que 50 pies (15 m). La plataforma superior en las exhibiciones de múltiples niveles de más de 300 pies² (27,9 m²) deberá tener al menos dos medios de egreso remotos.

Los materiales acústicos y decorativos, incluyendo, pero no limitados a, algodón, heno, papel, paja, musgo, cañas de bambú y viruta de madera, deberán tener un tratamiento retardador del fuego satisfactorio para la autoridad competente

- **Pasillos**

El ancho mínimo de libre paso en edificios públicos es de 1,20 m, en áreas de uso educativo el ancho del pasillo es de 1.80 m, con señalizaciones en ambos lados, tanto de emergencias como de medios de egresos y salidas. La distancia límite de espacios sin salida es de 15 metros en áreas culturales, educativas y de oficinas.

El ancho mínimo de un pasadizo que sirve como una transferencia horizontal dentro de un sistema de escaleras de salida no debe ser menos que dos tercios del ancho de la escalera de salida.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

3.2.3 REFERENCIAS

3.2.3.1 CRAM. FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ANIMALES MARINOS

La Fundación para la conservación y recuperación de animales marinos CRAM³² es uno de los pocos proyectos dedicados a la conservación y protección de especies marinas, realizado en Cataluña, España. Este tiene un enfoque hacia las tortugas, ya que cuenta con grandes tinas de recuperación y observación. El número de tinas y la disposición habla de una escala mayor a la relacionada a nuestro proyecto. A simple vista muestra un terreno de mayor metraje cuadrado, pero muestra algunas similitudes como el entorno de playa.



Imagen 43-44: CRAM.

³² Fundación para la conservación y recuperación de animales marinos / Hidalgo Hartmann. (2012). Retrieved 18 June 2021, from <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-129469/cram-fundacion-para-la-conservacion-y-recuperacion-de-animales-marinos-hidalgo-hartmann>

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Imagen 45-46: CRAM.³³

³³ Fundación para la conservación y recuperación de animales marinos / Hidalgo Hartmann. (2012). Retrieved 18 June 2021, from <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-129469/cram-fundacion-para-la-conservacion-y-recuperacion-de-animales-marinos-hidalgo-hartmann>

3.2.4 BOCETOS

Tomando en cuenta el análisis de sitio y las premisas, decido optar por levantar la estructura y trabajar las áreas de exposiciones en planta baja, dejando en planta alta las áreas administrativas y de hospedaje, lo que me llevó a este primer bosquejo. Donde busco que el proyecto se tome el perímetro para conservar un espacio central para vegetación, de forma que se obtienen vistas favorables para todas las zonas.

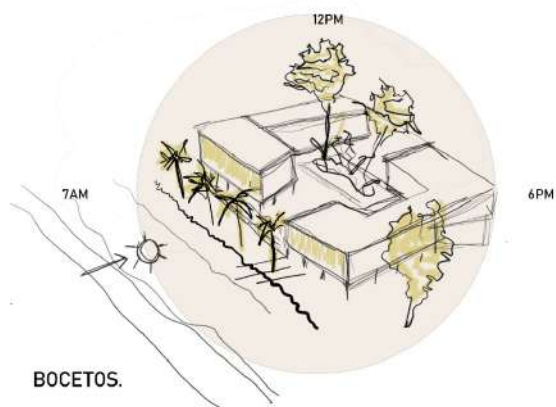


Imagen 47: sketch realizado en Photoshop, editado en Ilustrador por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

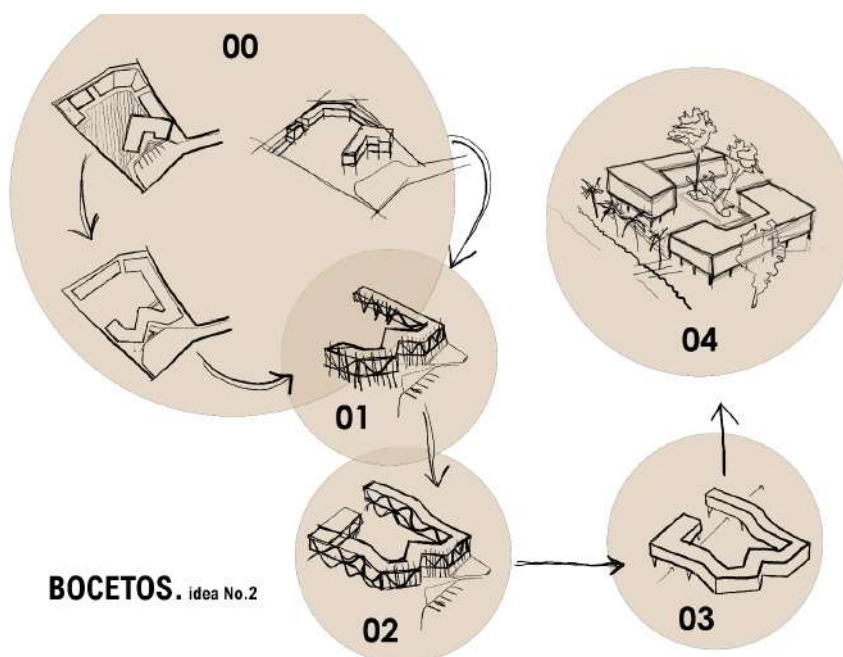


Imagen 48: sketch realizado en Photoshop, editado en Illustrator por el autor

Luego con la forma perimetral para fortalecer la llegada en cuestión de estética, decido experimentar con algunas diagonales que crearán una serie de recorridos internos para las áreas de exposiciones, lo cual nos genera además un espacio flexible y adaptable, fundamental para proyectos donde no se cuenta con gran cantidad de metros cuadrados. Siguiendo con las premisas decido separar las formas en estructuras independientes logrando una forma adaptable y conservando el espacio central para vegetación.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

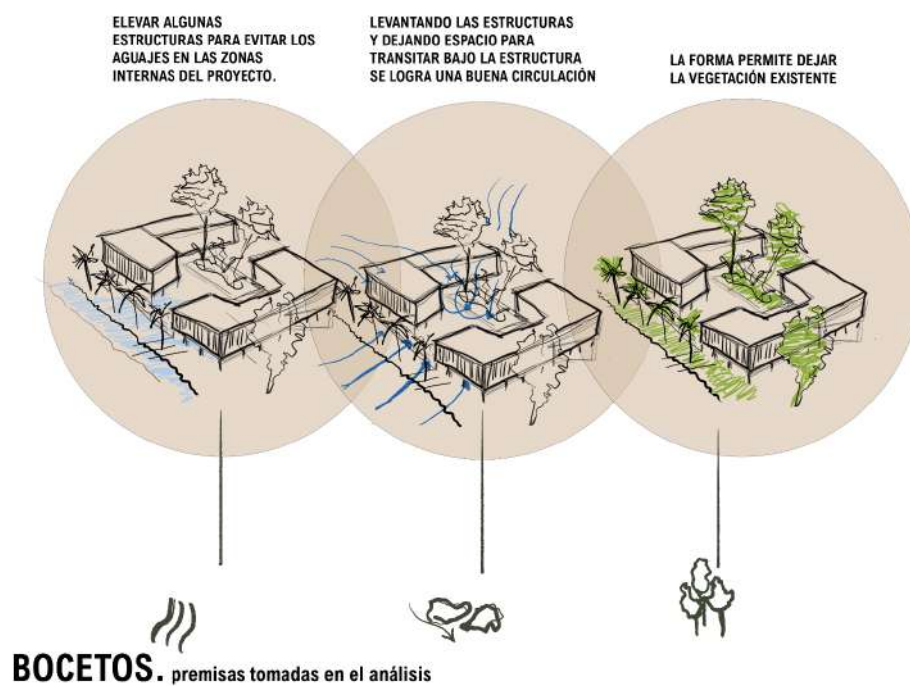


Imagen 49: sketch realizado en Photoshop, editado en ilustrador por el autor

En este bosquejo presento las premisas adaptadas a la forma escogida. Esta forma puede variar en el proceso de diseño. Debido a factores como metros cuadrados, estructura o fachadas.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

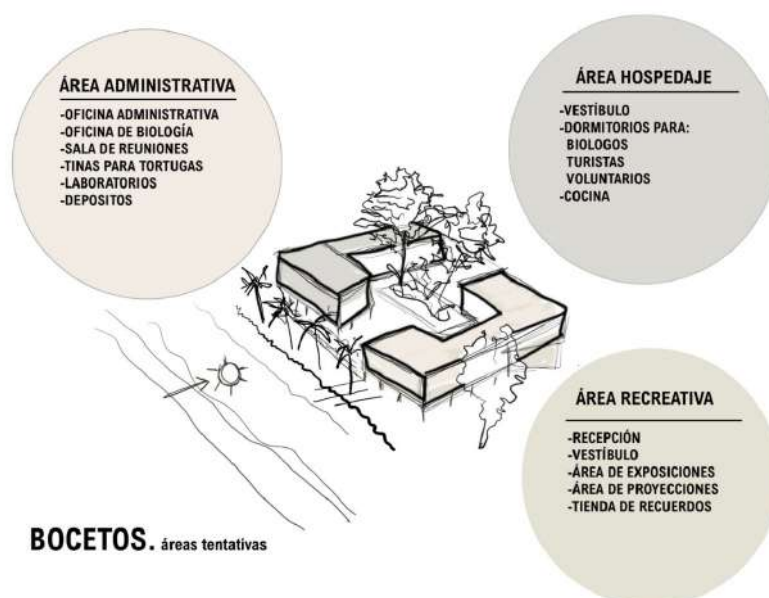


Imagen 50: sketch realizado en Photoshop, editado en ilustrador por el autor

La imagen N° 50 muestra como propondría las áreas para cada edificio independiente de manera aproximada. Esto puede cambiar en el proceso de diseño.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

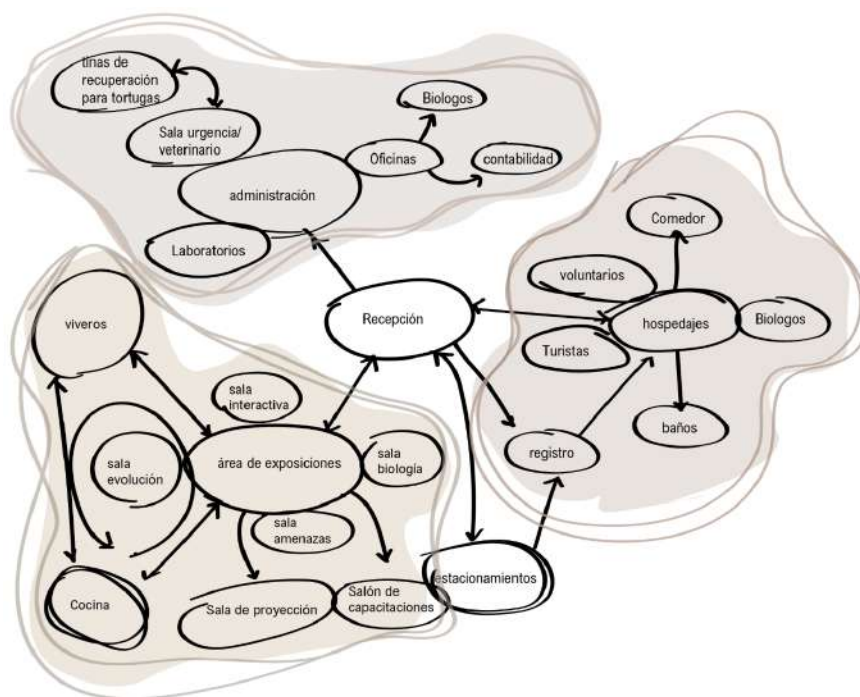


Imagen 51: Esquema de relaciones de áreas. Producido en ilustrador por el autor

04

CAPÍTULO -04 | DISEÑO



Fotografía 04- Islotes de Quebro

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS
CRITERIOS DE DISEÑO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
EQUIPAMIENTO

CAPITULO N° 4

4.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO

Este trabajo de grado consiste en el desarrollo arquitectónico de un centro biológico y cultural, un espacio multifuncional que pueda abarcar diversas funciones como recibir visitantes, realizar labores biológicas para el cuidado de las tortugas y a la vez dar capacitaciones educativas en pro de la conservación marina.

Para dar solución a estas tres necesidades se propone un diseño de planta libre multiusos. En planta baja las áreas de:

- **Exposición**
- **Laboratorios**
- **Restaurante**

En la planta alta los espacios de:

- **Hospedaje**
- **Proyección**
- **Administración**

La propuesta busca generar una relación con el medio de forma que la arquitectura logre mimetizar con los elementos externos como vegetación, clima y fauna marina.

Mezclar ciencia, turismo y educación es el reto para la Fundación Agua y Tierra, creando espacios sin límites, donde el turista y el científico puedan participar en todas las actividades que propone el edificio, a la vez que la población cercana participe directamente en las actividades, y sea parte del funcionamiento del proyecto.

Mediante una estructura combinada de madera, hormigón, siguiendo la forma del terreno, esta morfología establece como punto de partida un recorrido que dirige y da función al espacio.

4.2 DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS

Para el proyecto identifique tres áreas de mayor importancia:

- **áreas de circulación**
- **áreas de actividad**
- **áreas de descanso**

Las áreas de circulación comprenden desde la entrada del proyecto, hasta realizar el recorrido interno y externo y posteriormente la salida.

El área de actividad comprende las zonas de tarima, administración, laboratorios y el área de descanso, las habitaciones de turistas, biólogos y demás personal que participe en la fundación.

4.2.1 CIRCULACIÓN EXTERNA

La circulación externa comprende desde la entrada del proyecto, las áreas de vegetación y el vivero ubicado en la playa, hasta la salida. El edificio busca crear una relación interna/externa directa, siguiendo el patrón de la arquitectura vernácula de las terrazas, jugar con patios que puedan abrirse al medio directo como es el mar.

Para turista:

- **Entrada y salida**
- **Estacionamientos**
- **Pasillos**
- **Recorrido de patio centralizado**
- **Tarimas**
- **Tinas**
- **Recorrido por vivero**

- *Recorrido/patrullaje nocturno por la playa de Mata Oscura.*

4.2.2 CIRCULACIÓN INTERNA

La circulación la comprenden los espacios de exposición, hospedajes y sala de capacitación, que se recorren a lo interno del edificio. Para estos se busca jugar con las entradas de sol, las salas de exposición no deben tener grandes entradas de luz debido a su función que es proyectar videos, diapositivas audiovisuales, pero a la vez se debe prever entradas de luz por la multifuncionalidad que puede adquirir la sala.

Para un turista:

- *Vestíbulo*
- *Recepción*
- *Registro de voluntarios/turistas*
- *Recorrido de salas de exposición*
- *Restaurante*
- *Hospedaje(opcional)*
- *Salida*

Para un Biólogo/voluntario

- *Entrada*
- *Registro*
- *Hospedaje*
- *Laboratorio*
- *Administración*

4.2.3 ESPACIOS TEMPORALES

Existen áreas del proyecto que se desarrollarán en diferentes tiempos del año dependiendo de factores clima, festividades entre otros. Por ejemplo, la tarima, la tina, sala de capacitación, estos espacios adquieren también esa flexibilidad, debido a que en la fundación se realizan actividades como la Feria de la tortuga, fiesta de navidad, capacitaciones

para niños, temporada de tortugas donde la tina puede ser ocupada, en el caso de la tarima, en tiempos de festividades culturales se utiliza para presentaciones folclóricas y en tiempos de no festividades se puede utilizar para proyectar películas/documentales entre otros.

4.2.4 ÁREAS DE ACTIVIDAD

Para un turista:

- *Entrada*
- *Estacionamientos*
- *Registro*
- *Salas de exposición*
- *Tinas de recuperación (en caso hay una tortuga en estudio)*
- *Vivero*
- *Tienda de recuerdos*
- *Restaurante*
- *Patrullaje nocturno*
- *Proyecciones de documentales en Aula de capacitación y/o Tarima (dependiendo de factores climáticos)*
- *Hospedaje (dormitorio)*
- *Salida*

4.3 CRITERIOS DE DISEÑO

4.3.1 FLEXIBILIDAD

Buscar flexibilidad en el Centro biológico y cultural para la conservación y preservación de las tortugas marinas en Mata Oscura, Veraguas es el norte por seguir, debido a las dimensiones del lote, hacer áreas multifuncionales que ayuden a minimizar el diseño de espacios individuales a excepción de aquellos que lo ameriten. Para las salas de exposición se

propone paredes móviles, con la intención de abrir el espacio al medio exterior, cambiar la distribución interna, con el fin no solo de exponer, sino realizar presentaciones de danzas, murales, arte, entre otros, en caso tal de que las condiciones climáticas no permitan utilizar el espacio de la tarima.

4.3.2 ARQUITECTURA VERNACULAR

El estilo arquitectónico para utilizar en el proyecto es de mucha importancia para el funcionamiento de las labores que allí se realizan, como impulsar el turismo, la protección de las tortugas marinas, pero también se busca el desarrollo de la comunidad, inspirar a los niños, por ende, el diseño debe buscar el equilibrio entre lo regional y lo moderno.

4.3.3 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

Si se parte de la premisa que la arquitectura es un trabajo social, se debe enfatizar la tendencia bioclimática, pues sus principios van dirigidos:

- *Al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios desde el punto de vista del confort higrotérmico.*
- *A la integración del objeto arquitectónico a su contexto.*
- *A incidir en la reducción de la demanda de energía convencional y al aprovechamiento de fuentes energéticas*

alternativas, como resultado del concepto ecológico que enmarca esta tendencia.³⁴

(Garzón. B, 2007, Pag 15)

En el caso Mata Oscura la marea trae muchos desperdicios orgánicos tales como madera, palos, piedras e inorgánicos como el plástico, caucho que la fundación ha utilizado para realizar diversas decoraciones, lámparas entre otros; utilizando los principios básicos de la arquitectura bioclimática, como reducción en la demanda energética, integración al contexto se marca una pauta en los futuros proyectos para la comunidad.

4.3.4 CONFORT

El confort higrotérmico hoy en día es un reto para la arquitectura, es decir un edificio que reduzca en lo mínimo la capacidad de termorregulación del cuerpo.

Y por otro lado, la arquitectura bioclimática es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort higrotérmico interior y exterior. Involucra y juega –exclusivamente– con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos (los que son considerados solo como sistemas de apoyo)³⁵. (Garzón. B, 2007, Pag 15)

Las medidas para disminuir el malestar térmico son:

- Utilizar materiales de la zona como piedra, madera.

^{34 4} Garzón. B. 2007. *Arquitectura Bioclimática*. 1ra Ed. Nobuko

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

- Evitar la tala de árboles existentes, a menos que sea necesario o urgencia.
- Diseñar espacios no tan dependientes de energía no pasivas.
- Utilizar a favor la orientación solar y vientos.

En síntesis, la *arquitectura bioclimática es la fusión de los conocimientos adquiridos por la arquitectura tradicional a lo largo de los siglos, con las técnicas avanzadas en el confort y en el ahorro energético*³⁶. (Garzón. B, 2007, Pag 15)

Estrategias bioclimáticas enfocadas a la sustentabilidad.

- **Relación interior-exterior:** la posibilidad de desplazarse directamente desde el interior hacia espacios exteriores, lo que permite aprovechar las condiciones favorables del medio natural.

- **Control micro climático:** la forma edilicia, el manejo de la orientación y el uso de vegetación, permiten las condiciones micro climáticas de los espacios exteriores para actividades al aire libre y reduce, entonces, los impactos desfavorables del medio en espacios interiores.

- **Iluminación natural:** los colores claros, el diseño de las aberturas y la forma de los locales permiten aprovechar la iluminación natural en los espacios interiores,

mejorar la calidad y distribución de luz y reducir el consumo de energía eléctrica.

- **Equilibrio entre recursos:** las estrategias bioclimáticas responden a los diferentes

requerimientos que se plantean según la época del año, con captación o protección de la radiación solar, protección de viento o aprovechamiento de brisas, aislamiento del frío y/o del calor, etc.

4.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

4.5.1 PLANTA BAJA

Accesos

- Estacionamientos
 - 1 bus de turismo
 - 1 buses de excursiones
 - 4 estacionamientos
 - 1 estacionamiento para personas con discapacidad.
 - 11 estacionamientos regulares
- Rampas de acceso.

Vestíbulo

- Recepción/inscripción y registro de Turistas
- Escalera hacia primera planta
- Ascensor
- Baños
 - Mujeres
 - 3 inodoros
 - 4 lavamanos
 - 1 baño para discapacitado
 - Hombres
 - 3 inodoros
 - 4 lavamanos
 - 1 baño para discapacitado

³⁶ Garzón. B. 2007. *Arquitectura Bioclimática*. 1ra Ed. Nobuko

Espacio de exposiciones/flexible para múltiples funciones

- Sala de Evolución (*sala dedicada a explicar mediante murales digitales acerca la evolución en el tiempo de las tortugas marinas desde la prehistoria*)
 - Vitrinas
 - Proyector
 - Punto de información
 - Audio con amplificación
 - Ganchos para colgar elementos
- Sala de Biología (*sala especializada en la parte científica de las tortugas marinas, su reproducción, ovación y proceso de anidamiento, crías y su camino hacia la supervivencia*)
 - Vitrinas
 - Proyector
 - Punto de información
 - Audio con amplificación
 - Ganchos para colgar elementos
- Sala de Interactiva (*sala digital donde se podrán observar tomas cercanas de las tortugas y las diferentes especies en su hábitat.*)
 - Vitrinas
 - Proyector
 - Punto de información
 - Audio con amplificación
 - Pantallas
 - Ganchos para colgar elementos
- Sala de amenaza (*sala donde se presentan las diversas formas en que los humanos hemos degradado la fauna marina, los peligros que supone para la reproducción de las especies como tortugas, tiburones, ballenas, entre otros. especies en peligro de extinción.*)
 - Vitrinas

- Proyector
- Punto de información
- Audio con amplificación
- Ganchos para colgar elementos

Tinas

- Estanque de recuperación para una tortuga, con una altura entre 0,6 – 1,2 m, de distintos tamaños.
- Estanque de concreto, con mallas plásticas en caso de tortugas pequeñas. Los estanques de mantenimiento deben estar libres de cualquier material en el que se puedan enredar. Colocar piedras, repisas y otras estructuras en el estanque de modo tal que la tortuga no pueda atorarse y quedar atrapada bajo el agua.
- Agua salada natural o artificial.
- Tanques de aislamiento
- Sistema de filtrado independiente
- Iluminación
- Calentadores
- Enfriadores
 - Bobinas de descarga colocadas en el estanque
- Bomba de agua: *es una necesidad básica en un estanque donde se desee movimiento de agua.*
- Desnatadoras: *es efectivo para filtrar los materiales de desperdicios que se colectan en o muy cerca de la superficie.*
- Filtros mecánicos: *atrapan el material en forma de partículas.*
- Filtros químicos (filtro de carbón activado): *puede remover una variedad de sustancias del estanque de agua, incluyendo*

*metales, antibióticos, desechos orgánicos.*³⁷

- Estilizadores: ayuda al control de enfermedades y en la remoción de virus, bacterias y hongos dañinos.
- Desinfección
- Depósito para equipos de desinfección.
- Cámara frigorífica, para almacenar los alimentos.
- Oficina de veterinario
 - Almacenaje para medicamentos y utensilios para curar.
 - Área para atención
- Fuente de agua potable.

Restaurante

- Zona de preparación de alimentos calientes
 - Estufa
 - Horno
 - Freidoras
 - Planchas
- Área de trabajo
 - Utensilios para cocinar
 - Mesa de acero inoxidable para zona de preparación
 - Mueble para almacenar utensilios
- Área de lavado
 - Lavavajillas
 - Mueble para montar platos, vajillas, etc.
- Equipos de refrigeración

- Refrigerador para alimentos frescos
- Congelador para carnes
- Cuarto frío
- Área de comensales
 - Recepción
 - 4 mesas de 4 asientos
 - 4 mesas de 3 asientos
 - Baños
 - 2 inodoros para hombres
 - ◆ 1 para persona con discapacidad
 - 2 urinal
 - 2 lavamanos para hombres
 - 2 inodoros para mujeres
 - ◆ 1 para persona con discapacidad
 - 2 lavamanos para mujeres
- Área de personal
 - Vestidores
- Área de carga y descarga
- Estanterías de almacenaje, para guardar los alimentos que no necesiten almacenarse en frío.

Huerto

- Huerto ecológico
 - Captación de agua pluvial para el sistema de riego por goteo.
 - Vallado protector*
 - Depósito para implementos y plantas.

Patio Central

- Espacio para exposiciones al aire libre.

³⁷ Bluvias, J., & Eckert, K. (2010). *Procedimientos para Atender Traumas en Tortugas Marinas: Un Manual de Manejo* (p. 117 pp). Godfrey, Illinois. Recuperado de [https://www.widecast.org/Resources/Docs/Bluvias_y_Eckert_\(2010\)_Procedimientos_para_Atender_Traumas_en_Tortugas_Marinas.pdf](https://www.widecast.org/Resources/Docs/Bluvias_y_Eckert_(2010)_Procedimientos_para_Atender_Traumas_en_Tortugas_Marinas.pdf)

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

- Murales removibles.
- Espacio para venta de artesanías
 - Mobiliario urbano
- Área de camping
 - Baños
 - Hombres
 - ◆ 2 inodoros
 - ◆ 1 lavamanos
 - ◆ 2 uriniales
 - ◆ 2 duchas
 - Mujeres
 - ◆ 2 inodoros
 - ◆ 1 lavamanos
 - ◆ 2 duchas
- Tanque de agua para el edificio
- Tanque de agua para estanque de tortuga
- 1 cuartos de limpieza
- Cuarto de seguridad
- Depósito de recolección de aguas pluviales.
- Planta de tratamiento de aguas residuales ecoflo (PTAR)

Vivero

- Espacio ubicado fuera del proyecto, en servidumbre playera. Donde se reubican los huevos recolectados en patrullajes para su debida formación, hasta su nacimiento.
 - Madera arrastra por la marea o bambú para la estructura del vivero.
 - Mallas de metal galvanizado, no corrosivo.
 - Hueco perforado para incubación de huevos
 - Señalizaciones e indicaciones claras
 - Lámparas
 - Recipiente para basura
 - Depósito para herramientas

Equipamiento

- Sistemas AC
- Cuarto eléctrico
- Tanque de gas
- Cuarto de transformador de energía del panel solar.

4.5.2 PLANTA ALTA

4.5.2.1 EDIFICIO A (PRINCIPAL)

Área administrativa

- Oficina principal de la Fundación
 - Baño (1 inodoro, 1 lavamanos)
- Dirección general
 - Secretaria
 - Asistente administrativo
 - Chofer
- Secretaria de comunicaciones
- Director de administración
 - Gerente de recursos financieros
 - Auxiliar de tesorería
 - Jefe de contabilidad
 - Encargado de egresos
 - Auxiliar contable de ingresos
 - Auxiliar contable de impuestos
 - Gerente de recursos humanos
 - Encargado de capacitación
 - Encargado de voluntarios
 - Gerente de recursos materiales
 - Encargado de inventarios
 - Encargado de compras
 - Jefe de almacén
 - Gerente de servicios generales

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

- Coordinador de mantenimiento
- Coordinador de seguridad
- Gestión de tecnología y proyectos
 - Coordinador técnico en computación
- Coordinación de servicios al público
 - Secretaria
 - Técnico en redes sociales
 - Gerente de difusión y comercialización
 - Gerente de publicidad y diseño
- Dirección de promoción cultural
 - Secretaria
 - Coordinador operativo de promociones culturales
 - Gerente de medios audiovisuales
 - Gerente de literatura
- Dirección de exposiciones
 - Gerente de promociones de exposiciones
 - Investigador especializado
 - Coordinador de exposiciones
- Dirección técnica
 - Investigación y documentación de las tortugas
 - Coordinador de evaluación y seguimiento
 - Coordinador recuperación de tortugas
- 1 sala de reunión
- 1 depósito
- Baños
 - Hombres
 - 5 inodoros
 - 4 lavamanos

- 6 urinales
- Mujeres
 - 5 inodoros
 - 4 lavamanos
- Cocineta

Laboratorios

Las muestras que se tomarán en este laboratorio son del fondo marino y de las tortugas, para realizar un estudio complementario que nos aporta información sobre sedimentos y pequeños animales que no pueden recogerse o identificarse³⁸.

- Espacio para la toma de muestras.
- Oficina
- Depósito de muestras
- Mesa central
- Congelador de muestras
- Estufa de cultivo
- Microscopio binocular
- Incubadora
- Área de lavado
- Depósito de implementos

Salón Multiusos

- Aula multiusos
- Proyección de películas
 - 30 butacas
 - Altavoces centrales
 - Materiales absorbentes
 - Proyector
 - Pantalla para proyectar
 - Amplificadores
- Capacitaciones

³⁸ Mrowiec, Agata. (2017). *Oceana, protegiendo los océanos del mundo*. <https://europe.oceana.org/es/blog/how-can-seabed-sampling-help-us-save-oceans>

4.5.2.2 EDIFICIO B

Dormitorios

- 2 dormitorios para voluntarios
- 3 dormitorios para turistas
- Baños
 - Mujeres
 - 1 inodoro
 - 1 lavamanos
 - 1 ducha
 - Hombres
 - 1 inodoro
 - 1 lavamanos
 - 1 urinales
 - 1 duchas
- 2 dormitorios para biólogos
- Baños
 - Mujeres
 - 1 inodoros
 - 1 lavamanos
 - 1 duchas
 - Hombres
 - 1 inodoros
 - 1 lavamanos
 - 1 duchas

4.6 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La propuesta constará de dos edificaciones distribuidas de acuerdo con la dirección de los vientos, se les denominó edificio A y edificio B.

En la planta baja se encuentran los estacionamientos, 4 estacionamientos para automóviles, 1 para persona con discapacidad y 3 para buses, con sus respectivas rampas de accesos. La propuesta cuenta con un gran patio central que será utilizado para diversas actividades.

El edificio A en P.B. cuenta con el área de equipamiento, las salas de exposiciones, las tinas para las tortugas, el área de recepción y accesos a la planta alta. En el Edificio B en P.B. podemos encontrar el área del restaurante, la lavandería y los accesos a la planta alta. Entre el edificio A y B se encuentra el huerto.

En el edificio A en P.A. se encuentra el área administrativa con el salón de reuniones, cocineta, depósito, oficinas para cada área, salón audiovisual, acceso para planta baja, baños, laboratorio con todas las áreas de desarrollo, dos dormitorios para biólogos con sus respectivos baños y duchas.

En el edificio B en P.A. se encuentra los dormitorios para voluntarios y turistas con baños para hombres y mujeres con ducha, y el acceso para la planta baja.

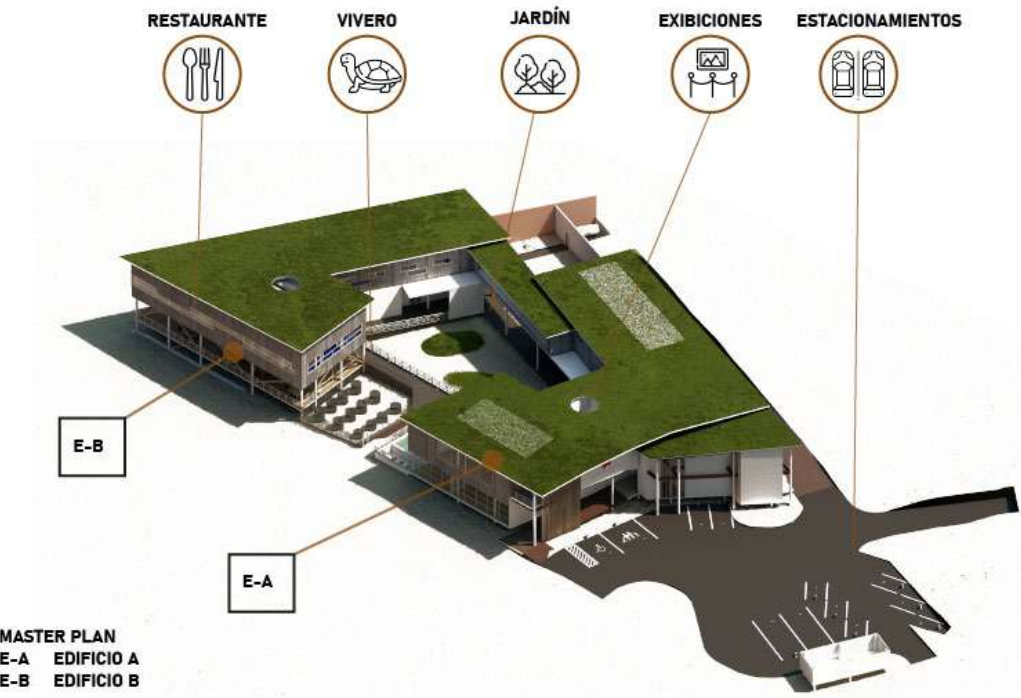
Ambas edificaciones utilizarán techos de agua, se utilizarán materiales orgánicos del lugar para las fachadas, esto se inspiró en cómo la fundación utiliza estos tipos de materiales para darle vistosidad al lugar. Este tipo de materiales se colocarán en las ventanas como quiebra soles verticales, de esta forma se busca que se genere una sincronía con la naturaleza.

En el edificio A en la fachada hacia el mar, se coloca un gran muro cortina, para que los rayos del sol entren al edificio, también para que la vista hacia el mar no se pierda. El restaurante en el edificio B es abierto, se realizó de esta manera para que las personas se sientan parte de lugar y no se vea interrumpido por grandes paredes y vidrios. Se utilizará pilotes en ambas edificaciones, las columnas serán circulares haciendo referencia a los árboles.

Los colores que se utilizarán en las edificaciones serán colores que tengan armonía con el sitio, se busca que esta edificación sea parte del lugar y que no se vea como una arquitectura foránea.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

4.6.1 MÁSTER PLAN



Vista 1: Master Plan y Axonométrico. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 1. Vista desde playa. Producido en achicad por el autor

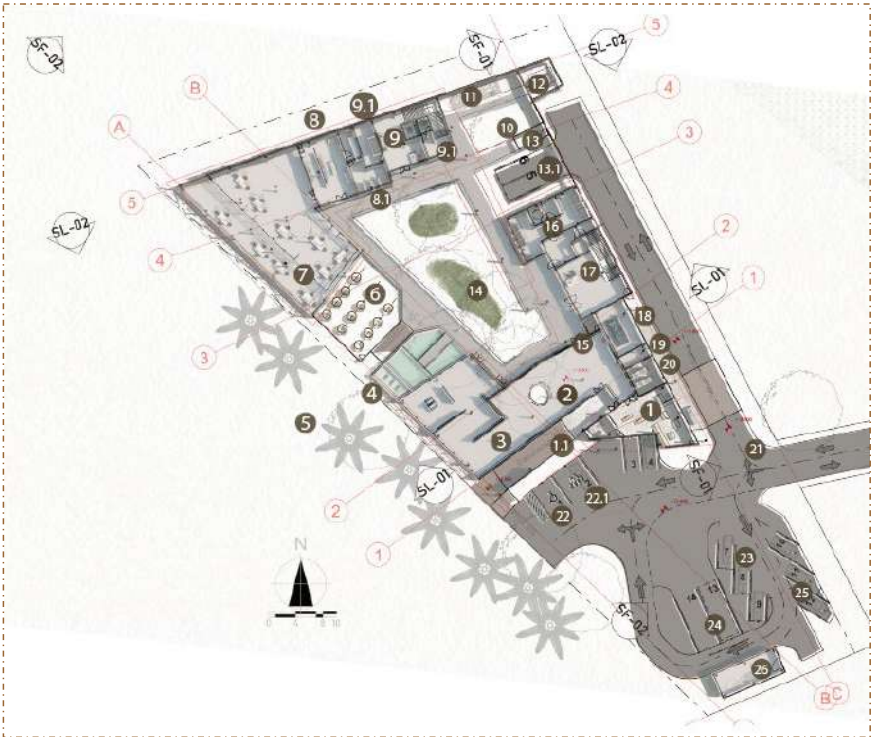
CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 2. Vista desde playa. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

4.6.1 PLANTA BAJA



1	Tienda de recuerdos
1.1	Taquilla
2	Exhibiciones
3	Exhibiciones
4	Estanque-Bombas
5	Playa
6	Viveros
7	Restaurates
8	Cocinas
8.1	Almacenamiento de cocina
8.2	Cuarto frio
9	Lobby hacia PA
9.1	Labanderia
9.2	Cuarto de seguridad
9.3	Cuarto de bomba
9.4	escalera
9.5	Ascensor
10	Jardin
11	Tanque de reserva
12	Tanque de gas
13	Basura
13.1	Estacionamiento de carga y descarga
14	Jardin interno
15	Pasillo
16	Baño
17	Lobby hacia PA
18	Planta electrica
19	Cuarto electrico
20	Cuarto de HVAC
21	Transformador electrico
22	Estacionamiento de discapacitados
22.1	Estacionamiento para embarazada
23	Estacionamientos
24	Estacionamientos de buses
25	Estacionamientos
26	PTAR

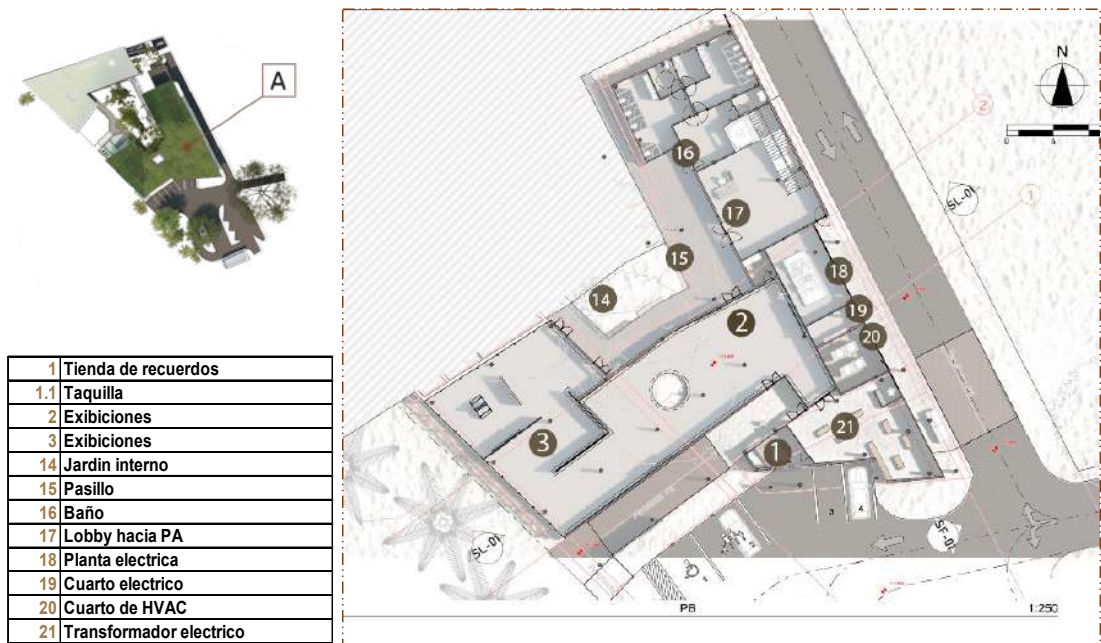
Vista 2: Planta baja y tabla de áreas. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 3. Vista desde Jardín hacia playa. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



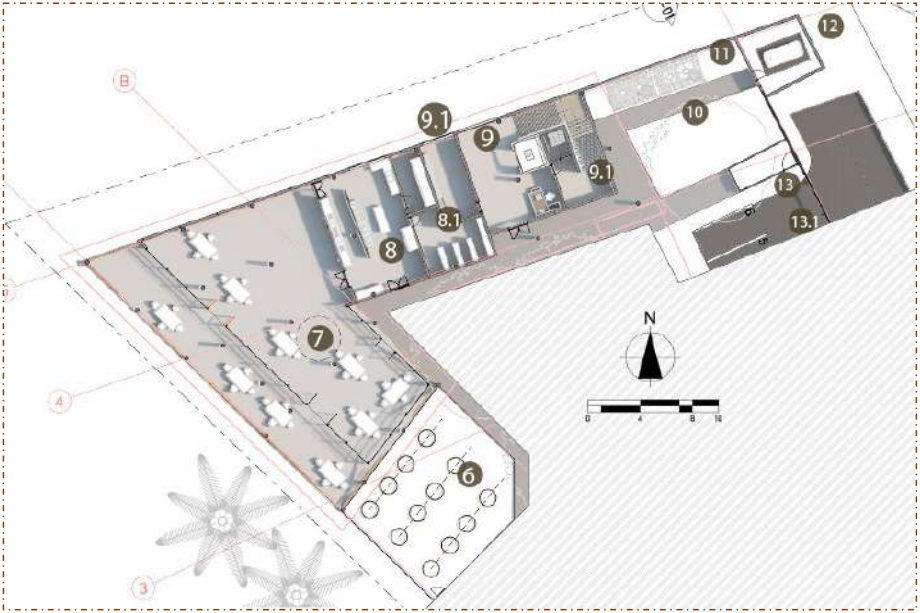
Vista 3 Planta baja, edificio A. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 4. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



6	Vibero
7	Restaurantes
8	Cocina
8.1	Almacenamiento de cocina
8.2	Cuarto frío
9	Lobby hacia PA
9.1	Lavandería
9.2	Cuarto de seguridad
9.3	Cuarto de bomba
9.4	Escalera
9.5	Ascensor
10	Jardín
11	Tanque de reserva
12	Tanque de gas
13	Basura

Vista 4: Planta baja, edificio B. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 5. Vista interna de restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 6. Restaurante atardecer, Entrada. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

4.6.2. PLANTA ALTA



1	Terraza
2	Area de estudio
3	Oficina
4	Oficina
5	Oficina
6	Oficina
7	Sala de capacitacion
8	Laboratorio
9	Laboratorio
10	Cuarto de aseo
11	Sala de capacitacion
12	Lobby
13	Baño
14	Cuarto de aseo
15	Lobby
16	Escaleras
17	Dormitorio voluntario
18	Dormitorio voluntario
19	Dormitorio voluntario
20	Dormitorio voluntario
21	Dormitorio voluntario
22	Dormitorio turistas
23	Dormitorio turistas
24	Dormitorio turistas
25	Dormitorio turistas
26	Dormitorio turistas
27	Dormitorio turistas
28	Corredor

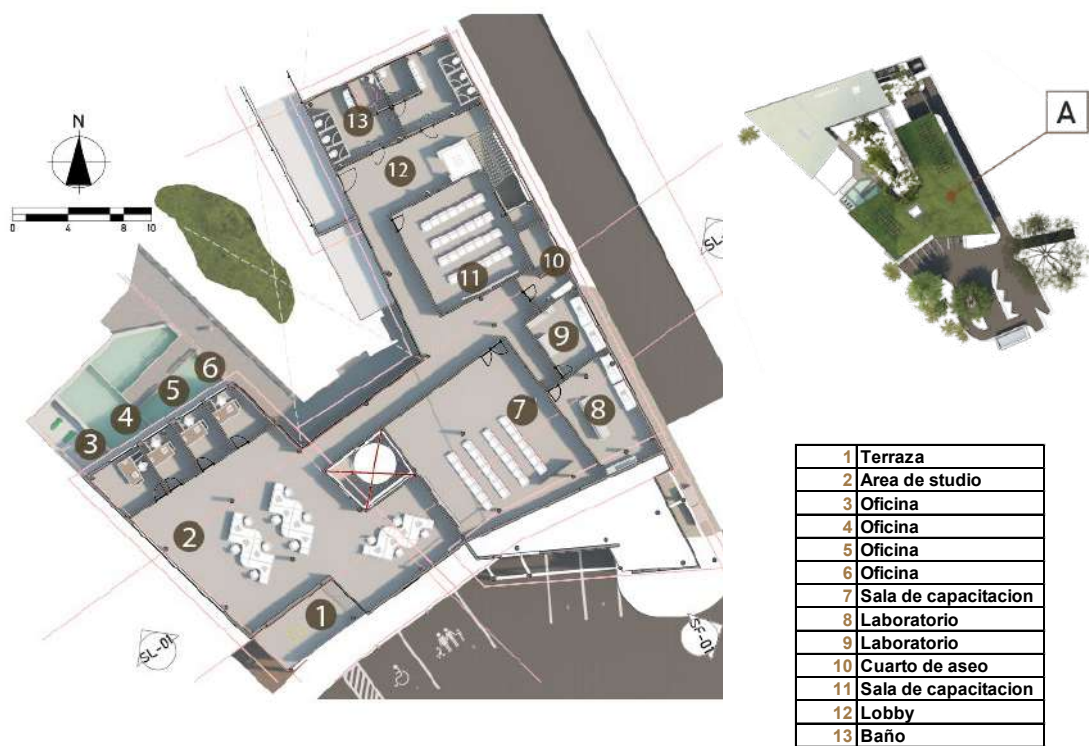
Vista 5: Planta alta. Producido en achicad por el autor, Propuesta 6: Áreas de planta alta. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



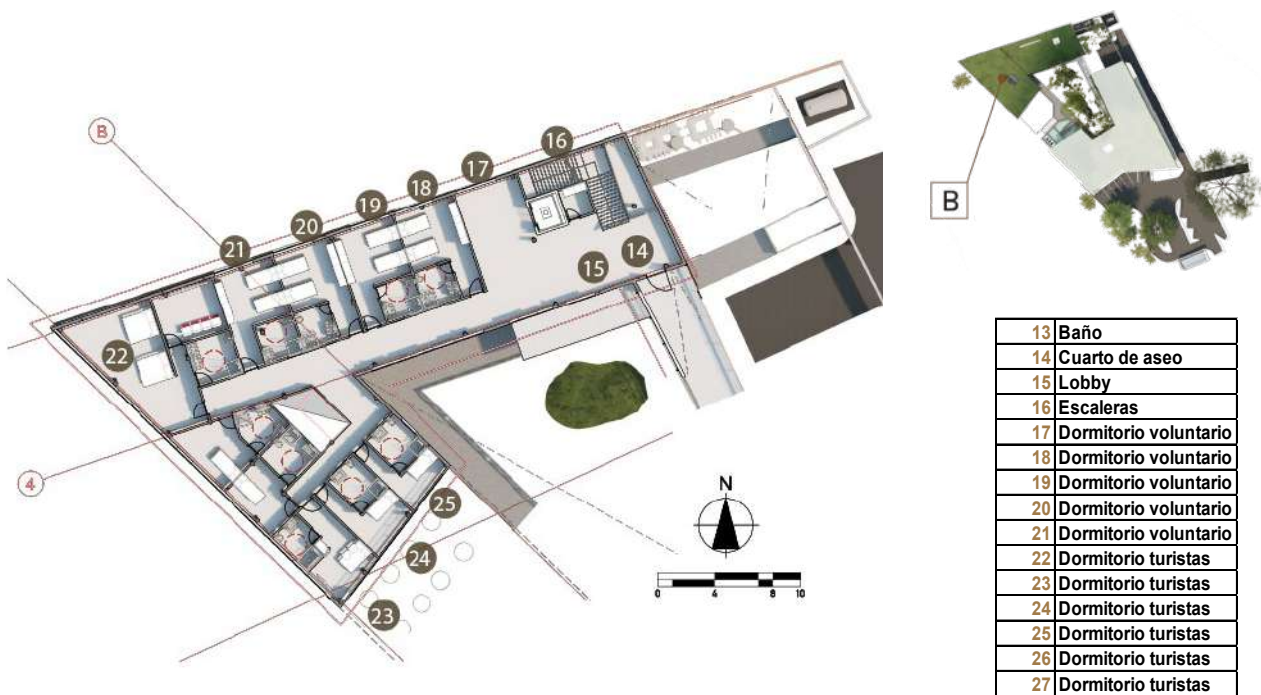
Visualización 7. Vista interna de restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Vista 6: Planta alta, edificio A. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Vista 7: Planta alta, edificio B. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 8. Vista exterior del edificio B. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 9. Vista exterior del edificio B. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

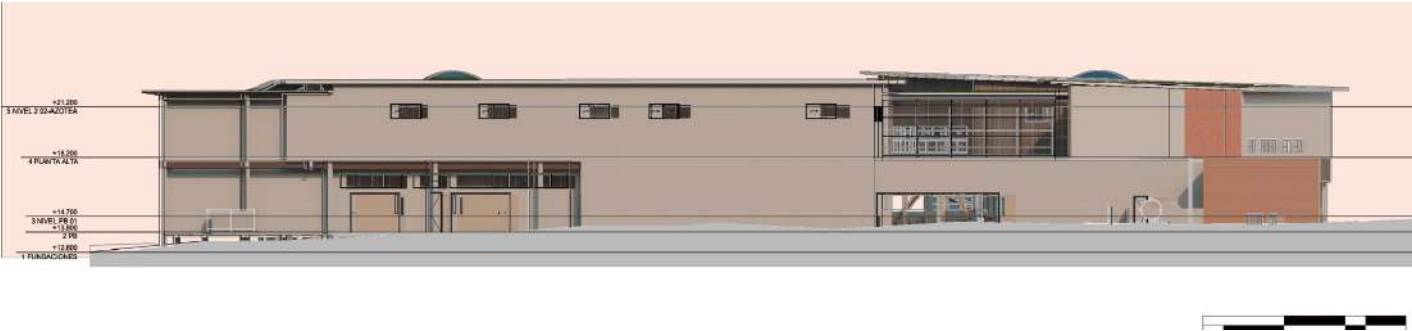
CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

4.6.3. ELEVACIÓN FRONTAL



Vista 8: Alzado frontal. Producido en achicad por el autor

4.6.4. ELEVACIÓN POSTERIOR



Vista 9: Alzado posterior. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

4.6.5. ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



Vista 10: Alzado lateral izquierdo. Producido en achicad por el autor

4.6.6. ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



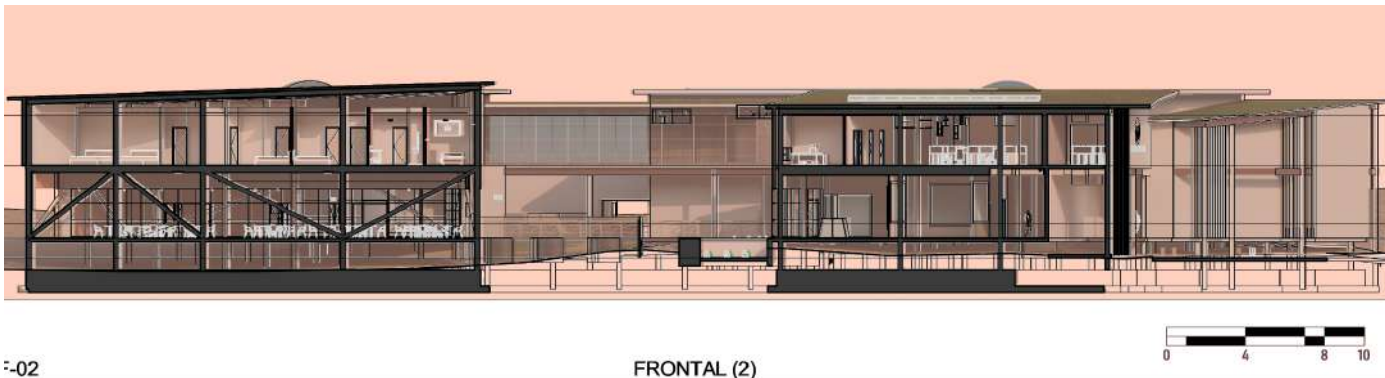
Vista 11: Alzado lateral derecho. Producido en achicad por el autor.

4.6.7. SECCIÓN LONGITUDINAL



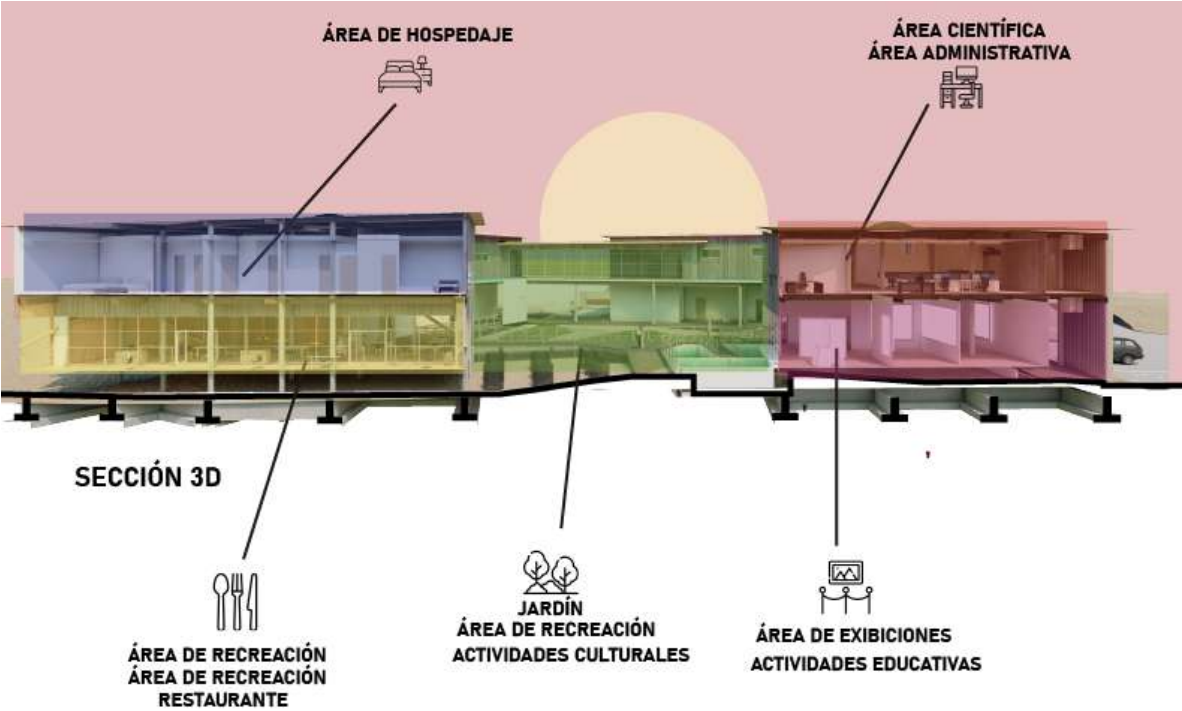
Vista 12 Sección Longitudinal. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



-02

Vista 13: Sección Frontal. Producido en achicad por el autor



Vista 14: Sección 3d. Producido en achicad por el autor

4.6.7. SECCIÓN TRANSVERSAL



Vista 15: Sección lateral derecho. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



SL-02



Vista 16: Sección lateral derecho 02. Producido en achicad por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 10. Vista hacia el vivero. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 11. Vista exterior del edificio A. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 12. Vista exterior del edificio A. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



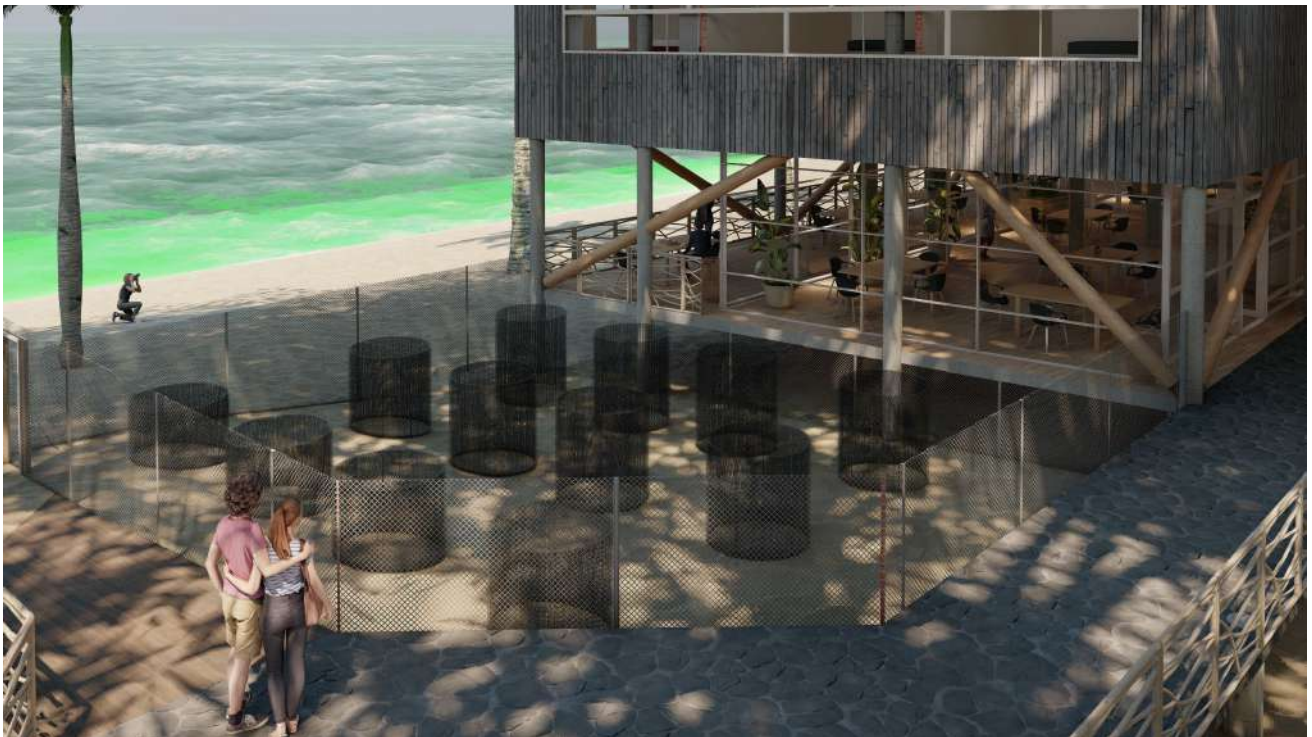
Visualización 13. Vista exterior del edificio A. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 14. Vista exterior del Jardín. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 15. Vivero. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 16. Vista hacia edificio B. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 17. Vista hacia horizonte desde restaurante. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 18. Vista nocturna hacia Jardín. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 19. Vista nocturna hacia Jardín. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 20. Vista nocturna hacia entrada de proyecto. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 21. Vista hacia horizonte desde restaurante. Producido en achiCAD y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 22. Vista hacia horizonte desde Servidumbre costera. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 23. Vista hacia horizonte desde Edificio A. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 24. Vista hacia calle de servicio. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 25. Vista interna de área de exhibiciones. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 26. Vista de estanque para tortugas. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 27. Área administrativa. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 28. Habitación. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

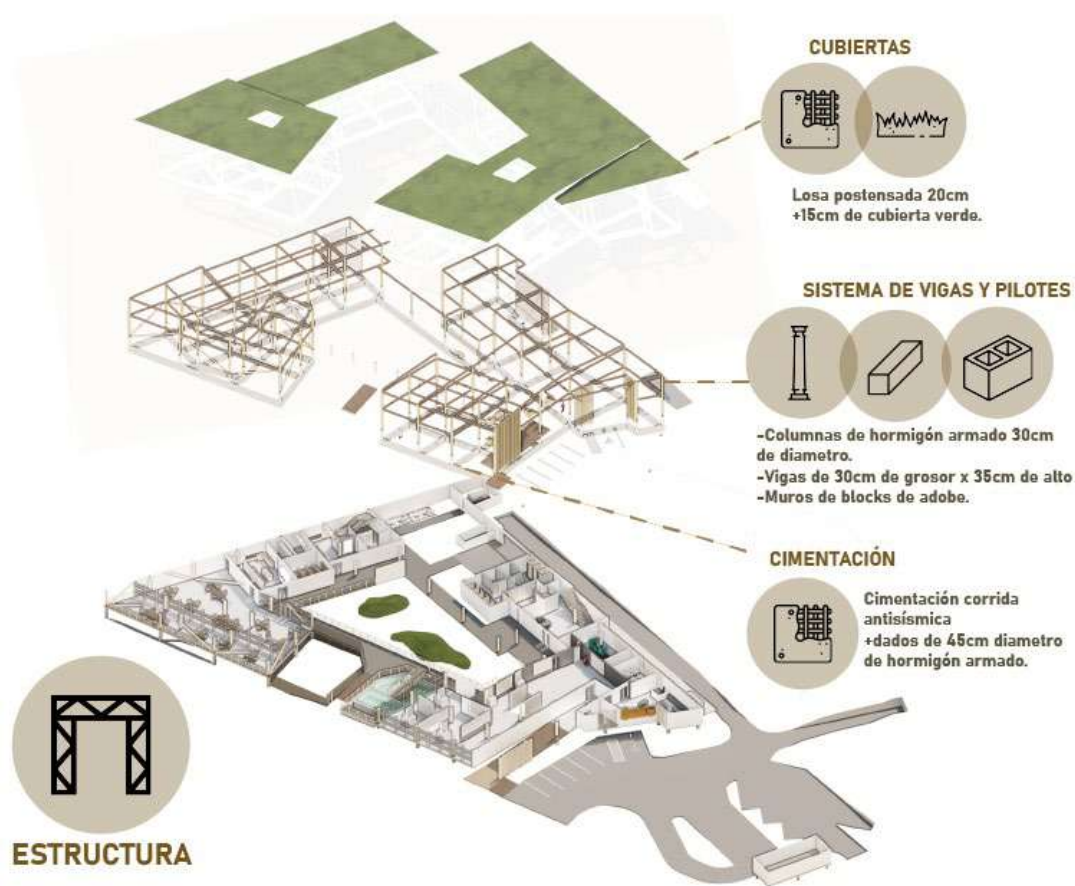
CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS



Visualización 29. Habitación de turistas. Producido en achicad y renderizado en lumion por el autor

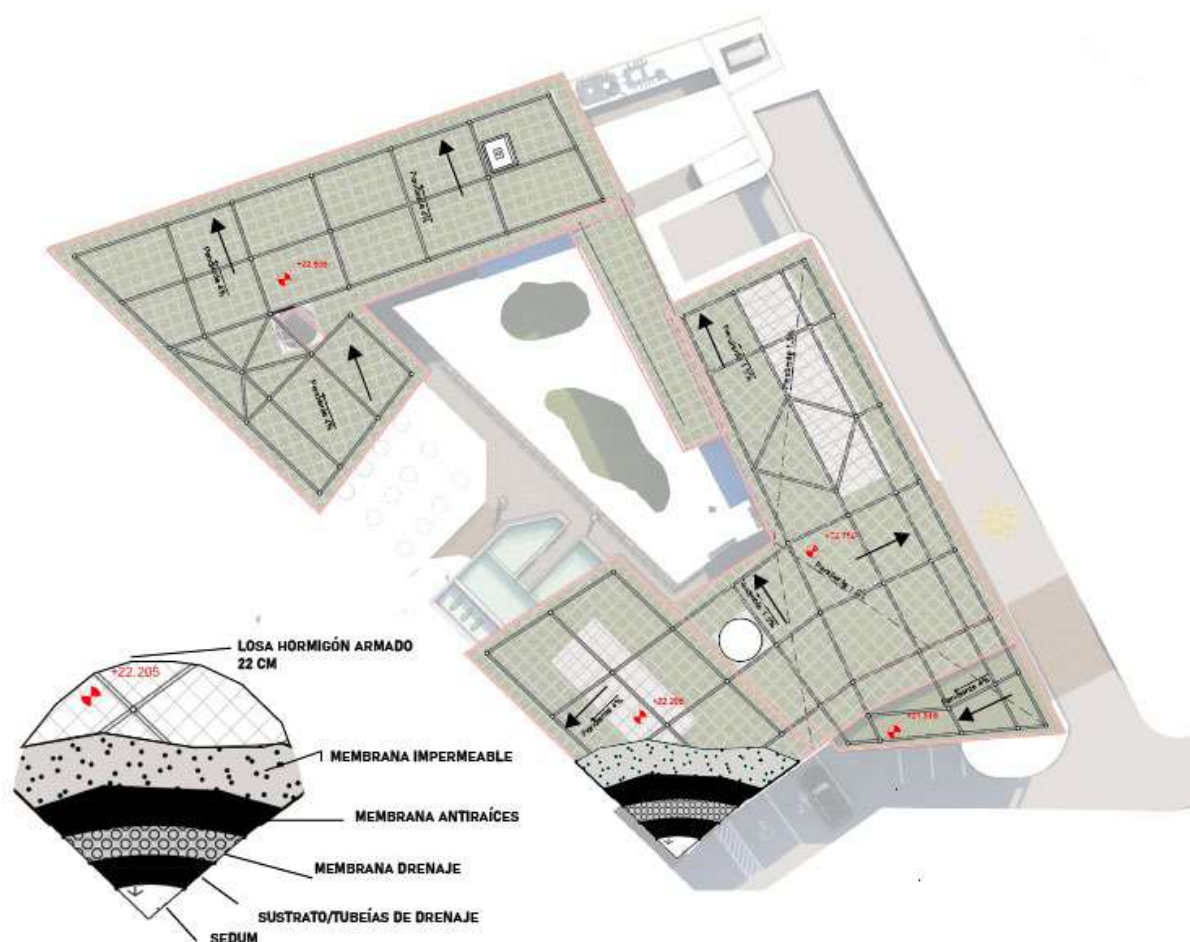
4.6.8 ESQUEMA ESTRUCTURAL

A continuación, presento un esquema gráfico sobre la estructura del **CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS** que se compone de un sistema reticulado irregular de vigas y columnas. Por el suelo tipo arenisca, opto por zapatas tipo superficial antisísmicas corridas. Ya que este tipo de suelo ofrece gran durabilidad y no requiere de cimentaciones profundas. Dados de hormigón armado de sección circular. Columnas de hormigón armado sección circular 30cm, vigas de sección rectangular de hormigón armado de 35cm alto x 30cm de ancho. Losas bidireccionales de 20cm de grosor. Y 20cm la losa para la azotea y soportará el sistema de cubierta vegetal.



Vista 17: Diagrama estructural.

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Vista 18: Diagrama de techo en planta.

4.7 EQUIPAMIENTO

El Equipamiento para un edificio es fundamental, desde cómo se abastecerá éste de agua, buscar métodos para no perjudicar el servicio de agua en la comunidad, los sistemas eléctricos y cómo evitar el alto consumo de los mismos, regular la temperatura interna del edificio, una buena recolección de los desechos, hasta el tratamiento de aguas residuales y negras eficiente.

Además, se contempla para edificios con zonas de alto tráfico sistemas especiales como rociadores, extintores y cámaras de videovigilancia para asegurar y proteger los bienes del proyecto.

Agua potable y aguas residuales

Para tratar el tema de las aguas, he propuesto utilizar un 60% del agua que llega del acueducto propio de la comunidad para cubrir las necesidades de consumo propio, aseo personal y preparación de alimentos, y cubrir el 40% con un sistema de acopio o recolección de agua lluvia, el cual servirá para la limpieza de áreas, baños y la cantidad de agua que requieren los mismos a la hora de hacer nuestras necesidades fisiológicas, mediante recolección de agua lluvia en tanques especiales de reserva, que realizan procesos químicos para llevar el agua a una mejor calidad, sin embargo esto no la hace potable.

4 fases de limpieza

1- Filtración y first-flush

El agua de lluvia se filtra a través del filtro autolimpiante Optimax. Cuando el filtro está seco rehúsa la primera agua haciendo la función first-flush. El agua limpia fluye al interior del depósito mientras que las partículas de suciedad se van por el rebosadero.

2 -Sedimentación

Para facilitar la sedimentación de las partículas de suciedad más finas (< 0.35 mm) en el fondo del depósito, el agua filtrada es conducida al interior mediante el tubo a la zapata de entrada tranquila. Esto evita el continuo arremolinamiento del agua y mejora la oxigenación en el fondo del depósito. Esto facilita la renovación continua del agua.

3 -Rebosadero

Las partículas de suciedad más ligeras (p.e. polen) se quedan en la superficie del agua formando una capa flotante. El rebosadero permite la eliminación de esta capa cuando el depósito llega al límite de su capacidad.

4- Captación del agua

El agua de lluvia almacenada en el interior del depósito se capta unos 10 cm de la superficie mediante la captación flotante. A esta profundidad encontramos siempre el agua de mejor calidad.



Imagen 52: Filtración y Sedimentación. Producido en achicad por el autor



Imagen 53: Rebosado y Captación de agua. Producido en achicad por el autor³⁹

Planta de tratamiento.

Para tratar las aguas negras y residuales buscando soluciones amigables con el medio ambiente utilizaré la planta de tratamientos Ecoflo que utiliza un filtro constituido por fragmentos de cáscara de coco, un subproducto reciclable que es ideal para remover cargas contaminantes en aguas residuales.

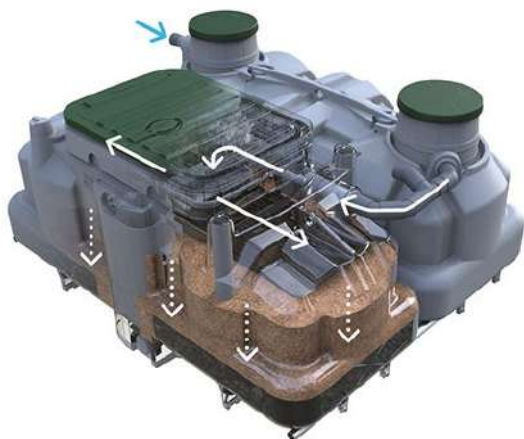


Imagen 54: PTAR Ecoflo. Producido en achicad por el autor⁴⁰

Como funciona el Biofiltro

Las aguas residuales entran primero en la fosa séptica que elimina una gran parte de los sólidos y grasas. Aquí se produce una primera digestión anaerobia de la materia orgánica. A la salida de la fosa séptica hay conectado un prefiltro PF17 para evitar que los sólidos de mayor tamaño pasen al sistema Ecoflo.

Una vez el agua residual entra en el biofiltro Ecoflo, el descargador basculante reparte equitativamente el líquido sobre las placas de distribución para, que mediante gravedad, y sin necesidad de energía, infiltrarse en el medio natural para continuar el tratamiento. Es aquí donde se produce la digestión aeróbica, la filtración de sólidos en suspensión y la mayor

³⁹ (2022). Retrieved 31 July 2022, from https://www.graf-agua.com/fileadmin/media/Catalogo_Carat_R34.pdf

⁴⁰ Tech, P. (2020). *soluciones de tratamiento de aguas residuales*.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

parte de la depuración del sistema. Finalmente, el agua tratada puede descargarse según los requerimientos locales.

Electricidad

El consumo energético de un edificio depende de su diseño, lugar y los equipos que requieren siempre estar conectados a la electricidad. Por lo general, las personas en el interior de la república consumen menos energía que los ciudadanos que son más dependientes de ella. Un diseño que mediante fachadas permita claras entradas de luz natural y ventilación reduce el uso de aires acondicionados. Y sistemas inteligentes de control de encendido y apagado, control de temperatura puede bajar considerablemente el consumo de un edificio.

Sistemas de aire acondicionado VRF



Imagen 55: Sistema de aire Mono Split.

VRF es un sistema que permite climatizar de manera individual amplios espacios con muchas estancias.

A continuación, muestro un ejemplo de sistema de aires Mono Split que generan mayor cantidad de unidades y por ende mayor pérdida de espacio y estética.

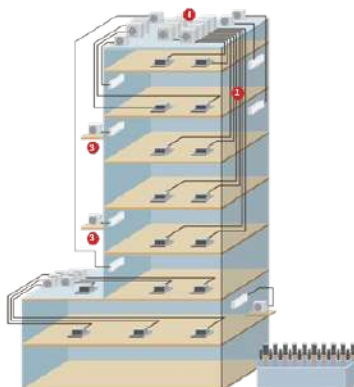


Imagen 56: Sistema de aire Mono Split.

Y el sistema VRF en la imagen N° con pocas unidades puede controlar más equipos de climatización de forma más precisa y eficiente.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Además, este sistema mediante el uso de sensores wifi puede detectar si los espacios requieren mayor o menor temperatura, lo que hace efectivo y evita el alto consumo.

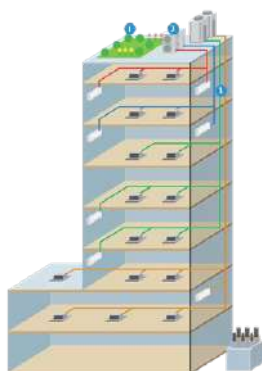


Imagen 57: Sistema de aire VRF.

Paneles Solares

Son comunes, en áreas del interior, las constantes interrupciones en el flujo de energía debido a la falta de mejora en los sistemas que generan la electricidad. Por ende, propondré el uso de paneles solares. La cantidad de 84 paneles de 1.65m x 1.00 de 450 watts, que ayudarán a generar 59,400 watts de energía, estos van a un conversor de voltaje y posteriormente a la batería.

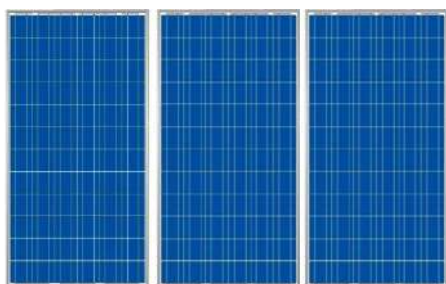


Imagen 58: Panel Solar

Cubierta vegetal

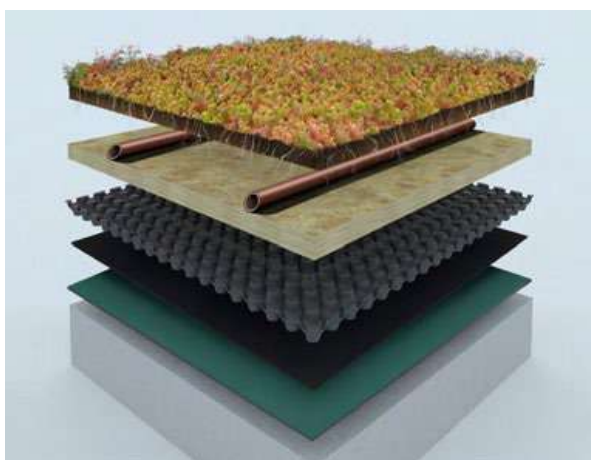
Para el tejado propondré un sistema de cubiertas vegetales que ayudan a disminuir la temperatura interna del edificio y ayuda a la retención de agua. Esta cubierta de 4% compuesta de una capa separadora bajo impermeabilización, membrana impermeabilizante, membrana antirraíces Urbanscape, lámina drenante y retenedora de agua, sustrato Urbanscape Green Roll (HTC GR) de lana mineral, de 40 mm de espesor, a base de fibras largas cosidas para formar un fieltro compacto y no deformable, con retención de agua de 29 l/m².

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

El tipo de cubierta será intensiva que tienen una capa de suelo más profunda (mayor / igual 15 cm) y permiten cultivar una mayor variedad de plantas, desde césped hasta arbustos ornamentales y árboles de crecimiento medio. El tipo de plantación determinará la profundidad del suelo necesaria, el grado de intensidad de riego y el nivel de mantenimiento. Normalmente es necesario acceder a este tipo de cubierta verde con regularidad, por lo tanto, en el diseño se incorporan zonas pavimentadas, muros e incluso instalaciones de agua.

Beneficios de una cubierta Verde

- Contribuye a la reducción del consumo energético del edificio debido a su gran capacidad de almacenamiento de agua (refrigeración) y al aporte de masa térmica (calefacción).
- Contribuye a la mejora del comportamiento al fuego de la cubierta. El sustrato está certificado en su reacción al fuego con Euroclase A1 (no combustible).
- Proporciona una absorción y retención de agua rápida y estable a largo plazo y tiene una capacidad de retención de agua 4 veces superior que otros sustratos tradicionales.



05-Tepe Urbanscape Sedum-mix
04-Sustrato Urbanscape Green Roll
03-Sistema de drenaje Urbanscape
02-Membrana antirraíces Urbanscape
01-Membrana impermeable
00-Estructura base de la cubierta

Imagen 59: Cubierta Vegetal, Detalle de capas.⁴¹

Alarmas de detección de gas

Sistema de detección automática de gas natural compuesto de 3 sondas conectadas a central de detección automática de gas natural para 3 zonas, con grado de protección IP54, con instalación en superficie, 3 barras de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de las sondas y la concentración de gas medida por la sonda de cada zona, 2 niveles de alarma, un relé aislado al vacío para cada nivel de alarma con los contactos libres de tensión y fuente de alimentación de 230 V, electroválvula de acero inoxidable, de 3/8", normalmente

⁴¹ Insulation, K. (2018). Sistema de cubierta verde.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

cerrada y 1 sirena con señal óptica y acústica. Incluso cable unipolar y canalización de protección de cableado.

Sistema contra incendio y rociadores

Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32.

Normativas con respecto a rociadores

Normas por la **NFPA 101**⁴²

9.7.1.2 Se deberá permitir que las tuberías de rociadores que sirvan a no más de seis rociadores para cada área riesgosa aislada estén conectados directamente a un sistema de suministro de agua doméstico que tenga una capacidad suficiente para suministrar 0,15 gpm/pie² (6,1 l/min/m²) del área de piso a través de la totalidad del área cerrada. Se deberá instalar una válvula indicadora de cierre de paso en una ubicación accesible entre los rociadores y la conexión al sistema de suministro de agua doméstica.

9.7.1.3 En las áreas protegidas por rociadores automáticos, se deberá permitir la ausencia de los dispositivos de detección automática de calor requeridos en otras secciones de este Código.

9.7.1.4 Los sistemas de rociadores automáticos instalados para hacer uso de una alternativa permitida por este Código deberán ser considerados como sistemas requeridos y deberán cumplir las disposiciones de este Código aplicables a los sistemas requeridos.

Normativas con respecto a alarmas

9.6.2 Iniciación de la Señal.

9.6.2.1 Cuando sea requerido por otras secciones de este Código, la activación del sistema completo de alarmas contra incendio deberá producirse pero no limitarse a algunos o todos los medios de iniciación siguientes:

- (1) Iniciación manual de la alarma contra incendios*
- (2) Detección automática*
- (3) Funcionamiento del sistema de extinción.*

9.6.2.2 Las cajas manuales de alarmas contra incendios deberán estar aprobadas para la aplicación particular y deberán utilizarse únicamente para propósitos de señalización de protección contra el fuego. Se aceptará la combinación de cajas manuales de alarmas contra incendios y torres de guardia.

9.6.2.3 Deberá haber una caja manual de alarmas contra incendio en las vías naturales de acceso a las salidas cerca de cada salida requerida de un área, a menos que esto sea modificado por otra sección de este Código.

*9.6.2.4 * Las cajas manuales de alarma contra incendios adicionales deberán estar localizadas de manera que, desde cualquier parte del edificio, no deberá recorrerse más de 200 pies (60 m) de distancia horizontal en el mismo piso, para alcanzar una caja manual de alarma contra incendios.*

9.6.2.5 Para los sistemas de alarmas contra incendios que utilizan dispositivos automáticos de detección de fuego o de detección de flujo de agua, deberá haber por lo menos una caja manual de alarmas contra incendio para activar una señal de alarma contra incendios. Dicha caja deberá estar ubicada donde lo requiera la autoridad competente.

"E.4.7 Donde se instalen sistema de extinción clase B fijos, puede renunciarse a la disposición de extintores portátiles para ese único riesgo, pero no para la estructura, ni para otros riesgos especiales ni para el resto de los contenidos. A veces, un tanque encendido puede derivar en que ardan derrames de líquidos que están fuera del rango de los equipos fijos o el fuego

⁴² NFPA 101 (2009). Código de Seguridad Humana. , National Fire Protection Association, Quincy, MA.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

podría originarse en las adyacencias al tanque y no en su contenido líquido. Por consiguiente, es aconsejable contar con extintores portátiles disponibles, aun cuando los riesgos de este tipo estén protegidos con sistemas extintores fijos.⁴³

El esquema de equipamiento permite ver la ubicación de los distintos sistemas de equipos que hacen funcionar al proyecto. Lo principal para que funcione una obra es que cuente con electricidad y agua potable.

-Una buena circulación del viento para mantener buenas temperaturas dentro del edificio.

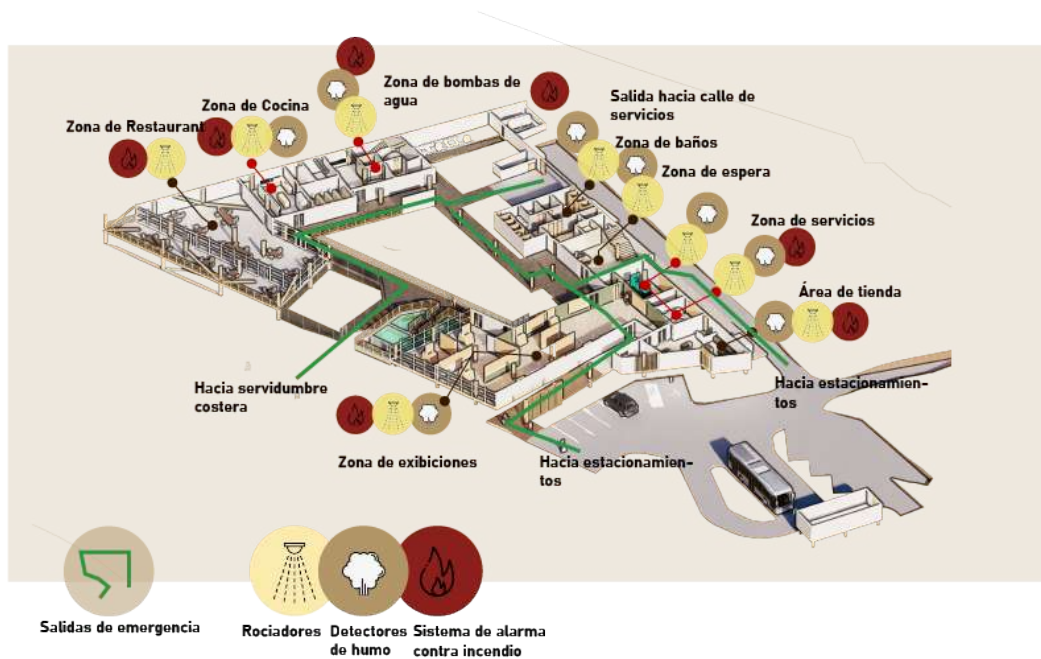
-Un sistema que permita distribuir las aguas residuales e negras de una forma que no genere olores.



Vista 19: Diagrama de equipamiento

⁴³ NFPA 101 (2009). Código de Seguridad Humana. , National Fire Protection Association, Quincy, MA.

**CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN MATA OSCURA, VERAGUAS**



Vista 20: Diagrama de sistemas contra incendio, ubicaciones de rociadores y salidas de emergencia.

05

CAPÍTULO -05 | PRESUPUESTOS

Fotografía 05- Manglares de Quebro



COSTOS DE PROYECTO

CAPÍTULO N° 5

5.1 Presupuesto

El cálculo de presupuesto para el **CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS** se divide en:

- Costos preliminares
- Costos directos
- Costos indirectos.

Además, añadido un desglose de áreas dividido en:

- Planta baja
- Planta alta
- Áreas verdes

Un listado de Mobiliario por plantas y de equipamiento general.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

El gasto total de la obra es **6,377,894.41 B/** dividido en Gastos preliminares, Directos e indirectos. Donde los gastos preliminares abarcan los costos de terreno, agrimensura, estudios de suelo e impacto ambiental. Los cálculos los hice basándome en un estimado de 50.00 B/ el metro cuadrado. Los costos directos de la obra se dividen en los metros cuadrado de construcción para la zona de Mariato, que varían dependiendo de los acabados, estos van desde 450.00B/ a 1390.00B/. Los costos indirectos de la obra se dividen en anteproyectos, permisos municipales, administración, imprevistos, inspecciones, servicios profesionales, bonos de garantía y mobiliario y equipos.

5.1.1 Tablas de cuantificación

COSTOS PRELIMINARES				
Descripción	Unidad	Área m²	Costo	Sub-Total
terreno	m²	4,936.63	\$ 50.00	\$ 246,831.25
mensura	Unidad	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
topografía	Unidad	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
estudio de suelo	Unidad	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
estudio de impacto ambiental	Unidad	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
			SUB-TOTAL	\$ 257,731.25

Tabla 2: costos preliminares. Producida en Excel

COSTOS DIRECTOS				
Descripción	Unidad	Área m²	Costo	SUB-TOTAL
PLANTA BAJA	m²	3,433.34	\$ 2,231,671.00	
PLANTA ALTA	m²	1,115.59	\$ 725,133.50	
ÁREAS VERDES	m²	-387.70	\$ 350.00	\$ 2,957,154.50

Tabla 3: costos directos. Producida en Excel

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

COSTOS INDIRECTOS				
Descripción	% de Cosnt.			Sub-Total
Anteproyectos	5%			\$ 147,857.73
Permisos municipales	2%			\$ 59,143.09
Admnistración	8%			\$ 236,572.36
Imprevistos	7%			\$ 207,000.82
Impecciones	3%			\$ 88,714.64
Servicios profesionales	9%			\$ 266,143.91
Bonos de garantia	1%			\$ 29,571.55
Mobiliario				\$ 304,171.00
Equipamiento				\$ 551,208.58

Tabla 4: costos indirectos. Producida en Excel

TOTALES				
Descripción	% sobre costos de obra			Sub-Total
Costos preliminares				\$ 257,731.25
Costos directos				\$ 2,957,154.50
Costos indirectos				\$ 1,890,383.66
Costo de equipamiento y mobiliario				\$ 855,379.58
			SUB-TOTAL	\$ 5,960,648.99
			ITBMS	0.07
			SUB-TOTAL	\$ 417,245.43
			TOTAL	\$ 6,377,894.41

Tabla 5: Totales. Producida en Excel

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

ÁREAS DE PLANTA BAJA						
CANTIDAD	ÁREAS	METRO	PRECIO/m²		VALOR	
1						
	Ascensor	5.52	B/.	650.00	B/.	3,588.00
	Aseo	5.02	B/.	650.00	B/.	3,263.00
	Basura	9.55	B/.	650.00	B/.	6,207.50
	Calle interna- Circulación	1191.29	B/.	650.00	B/.	774,338.50
	Cocina	107.79	B/.	650.00	B/.	70,063.50
	Cuarto de Aseo	4.31	B/.	650.00	B/.	2,801.50
	Cuarto de Bombas	4.53	B/.	650.00	B/.	2,944.50
	Cuarto de HVAC	19.61	B/.	650.00	B/.	12,746.50
	Cuarto de Seguridad	14.88	B/.	650.00	B/.	9,672.00
	Cuarto eléctrico	8.53	B/.	650.00	B/.	5,544.50
	Escalera	20.02	B/.	650.00	B/.	13,013.00
	Espera- Taquilla	20.1	B/.	650.00	B/.	13,065.00
	Estanque-Bombas	71.17	B/.	650.00	B/.	46,260.50
	Exibiciones	364.76	B/.	650.00	B/.	237,094.00
	Pasillo	682.33	B/.	650.00	B/.	443,514.50
	Pasillo de Servicio	98.12	B/.	650.00	B/.	63,778.00
	Patio Interno	8.45	B/.	650.00	B/.	5,492.50
	Planta eléctrica	33.54	B/.	650.00	B/.	21,801.00
	PTAR	36.75	B/.	650.00	B/.	23,887.50
	Restaurante- Mesas	205.44	B/.	650.00	B/.	133,536.00
	Restaurante- Terrazas	105.16	B/.	650.00	B/.	68,354.00
	Tanque de Gas	21.74	B/.	650.00	B/.	14,131.00
	Tanques de Reserva	29.9	B/.	650.00	B/.	19,435.00
	Taquilla	7.28	B/.	650.00	B/.	4,732.00
	Tienda de recuerdos	40.09	B/.	650.00	B/.	26,058.50
	Vivero	121.57	B/.	650.00	B/.	79,020.50
2						
	Baño	63.6	B/.	650.00	B/.	41,340.00
	Lobby hacia PA	132.29	B/.	650.00	B/.	85,988.50
		3,433.34				
			SUB TOTAL		B/.	2,231,671.00

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Tabla 6: áreas de planta baja. Producida en Excel

ÁREAS DE PLANTA ALTA					
CANTIDAD	ÁREAS	METRO	PRECIO/UNIT		VALOR
1					
	Escalera	15.27	B/. 650.00	B/. 9,925.50	
	Pasillo	121.46	B/. 650.00	B/. 78,949.00	
	Pasillo-Sala de Lectura	300.65	B/. 650.00	B/. 195,422.50	
2					
	Laboratorio	44.61	B/. 650.00	B/. 28,996.50	
	Sala de Capacitación	169.38	B/. 650.00	B/. 110,097.00	
3					
	Cuarto de Aseo	18.39	B/. 650.00	B/. 11,953.50	
4					
	Oficina	48.5	B/. 650.00	B/. 31,525.00	
11					
	Dormitorio	261.54	B/. 650.00	B/. 170,001.00	
13					
	Baño	135.79	B/. 650.00	B/. 88,263.50	
		1,115.59			
			SUB TOTAL		B/. 725,133.50

Tabla 7: área de planta alta. Producida en Excel

TOTALES				
DESGLOSE DE PB+PA	Cantidad	Área	Precio/m²	
TOTAL PB		3,433.34		\$ 2,231,671.00
TOTAL PA		1,115.59		\$ 725,133.50
		4548.93		\$ 2,956,804.50

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Tabla 8: totales. Producida en Excel

COSTOS DE MOBILIARIO PLANTA BAJA				
CANTIDAD	MOBILIARIO	METRO	PRECIO/UNIT	VALOR
3	Escritorio Tipo L		B/. 340.00	B/. 1,020.00
7	Cabina Baño Comercial		B/. 500.00	B/. 3,500.00
3	Escalera Muro		B/. 150.00	B/. 450.00
7	Fregadero Trabajo		B/. 70.00	B/. 490.00
4	Silla oficina		B/. 254.00	B/. 1,016.00
3	freezer		B/. 4,750.00	B/. 14,250.00
8	Lavabo		B/. 71.00	B/. 568.00
6	Lavadora		B/. 500.00	B/. 3,000.00
4	Librería		B/. 250.00	B/. 1,000.00
1	MacBook		B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
14	Mesa Café 03		B/. 75.00	B/. 1,050.00
3	Módulo Base MultiCajón		B/. 650.00	B/. 1,950.00
2	Módulo Base Triple Puerta		B/. 250.00	B/. 500.00
3	Módulo Esquina L		B/. 505.00	B/. 1,515.00
1	Módulo Fregadero Belfast Doble Puerta		B/. 75.00	B/. 75.00
2	Nevera 2 Puertas		B/. 1,404.00	B/. 2,808.00
4	Placa Cocción + Horno Integrados		B/. 1,393.00	B/. 5,572.00
50	Silla Diseño		B/. 45.00	B/. 2,250.00
2	WC Discapacitados		B/. 350.00	B/. 700.00
9	Pantallas LED		B/. 1,250.00	B/. 11,250.00
10	Vitrinas LED		B/. 4,500.00	B/. 45,000.00
			SUB TOTAL	B/. 99,214.00

Tabla 9: costos de mobiliarios planta baja. Producida en Excel

COSTOS DE MOBILIARIO PLANTA ALTA				
CANTIDAD	MOBILIARIO	METRO	PRECIO/UNIT	VALOR
68	Butaca		B/. 76.00	B/. 5,168.00
15	Cama		B/. 225.00	B/. 3,375.00
12	Armario Lavabo		B/. 185.00	B/. 2,220.00
11	Cabina Ducha		B/. 1,275.00	B/. 14,025.00
11	WC		B/. 72.00	B/. 792.00
8	Lavabo		B/. 71.00	B/. 568.00
6	Cabina Baño Comercial		B/. 500.00	B/. 3,000.00
5	Ropero Modular		B/. 450.00	B/. 2,250.00
4	Escritorio Diseño L		B/. 350.00	B/. 1,400.00
4	Estación Trabajo Laboratorio 25		B/. 38,508.00	B/. 154,032.00
4	Fregadero Trabajo		B/. 70.00	B/. 280.00
4	Silla de oficina		B/. 250.00	B/. 1,000.00
4	MacBook		B/. 1,250.00	B/. 5,000.00
3	Montaje Oficina Lineal		B/. 500.00	B/. 1,500.00
3	Pantalla Proyector		B/. 1,199.00	B/. 3,597.00
2	Cama Doble		B/. 650.00	B/. 1,300.00
2	Mesa de laboratorio con herramientas		B/. 1,200.00	B/. 2,400.00
2	Banco de análisis de muestras		B/. 1,350.00	B/. 2,700.00
2	WC Discapacitados		B/. 175.00	B/. 350.00
			SUB TOTAL	B/. 204,957.00

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Tabla 10: costos de mobiliarios planta alta. Producida en Excel

TOTALES MOBILIARIO				
DESGLOSE DE PB+PA	Cantidad	Área	Precio/m²	
TOTAL PB		3,433.34		\$ 99,214.00
TOTAL PA		1,115.59		\$ 204,957.00
		4548.93		\$ 304,171.00

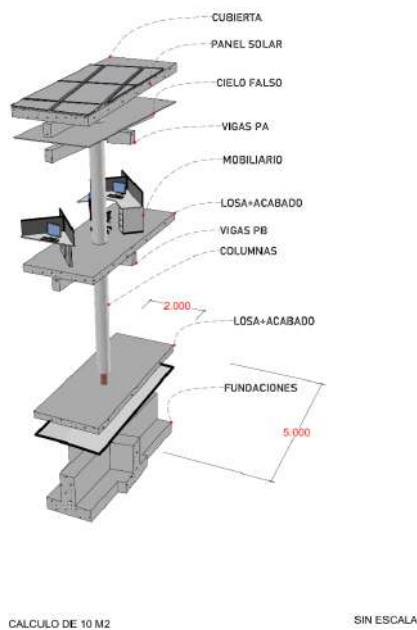
Tabla 11: totales mobiliarios. Producida en Excel

COSTOS DE EQUIPAMIENTO				
CANTIDAD/m2	MOBILIARIO	METRO	PRECIO/UNIT	VALOR
1	Paneles eléctrico		B/. 188.55	B/. 188.55
1	transformador eléctrico trifásico		B/. 8,302.83	B/. 8,302.83
1	Planta eléctrica		B/. 54,569.35	B/. 54,569.35
1	Sistema VRF		B/. 13,185.40	B/. 13,185.40
1	PTAR		B/. 49,527.39	B/. 49,527.39
2	Tanques de Reserva de agua		B/. 5,438.07	B/. 10,876.14
1	Tanque de Gas		B/. 5,651.89	B/. 5,651.89
1	Bombas de presión de agua		B/. 18,997.75	B/. 18,997.75
1	Sistema alarma/Rociadores		B/. 1,019.58	B/. 1,019.58
1	Sistema detectores contra incendio		B/. 1,138.36	B/. 1,138.36
84	Paneles solares		B/. 356.51	B/. 29,946.84
1651	Cubierta Vegetal		B/. 129.50	B/. 213,804.50
2	Ascensor		B/. 72,000.00	B/. 144,000.00

Tabla 12: costos de equipamiento. Producida en Excel

5.1.2 Cálculo para 10 metros cuadrados de construcción.

Se realiza un cálculo para 10 metros cuadrados donde el precio por metro cuadrado de construcción es de B/. 650.00 este valor incluye fundaciones, columnas, vigas, losas, acabados, materiales, movimiento de tierras entre otros. A este cálculo adiciono el costo de la cubierta verde y mobiliarios para esta zona. Los valores podrían variar en las zonas que no cuentan con mobiliario o cubiertas verdes. Por ende, se toma el cálculo de obra gris, acabados y materiales como un cálculo general.



CLASIFICACIONES	m² DE CONSTRUCCIÓN	PRECIO/m²	TOTAL
PLANTA BAJA	5	B/. 650.00	B/. 3,250.00
PLANTA ALTA	5	B/. 650.00	B/. 3,250.00
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			B/. 6,500.00
EQUIPAMIENTO			
CUBIERTA VERDE	10	B/. 129.50	B/. 1,295.00
MOBILIARIO			
PANELES SOLARES	8	B/. 356.51	B/. 2,852.08
ESCRITORIOS DE OFICINA	2	B/. 350.00	B/. 700.00
SILLA DE OFICINA	2	B/. 250.00	B/. 500.00
COMPUTADORA	2	B/. 1,250.00	B/. 2,500.00
		SUB TOTAL	B/. 6,552.08
TOTAL EQUIPAMIENTO+MOBILIARIO			B/. 7,847.08
TOTAL PARA 10m²			B/. 14,347.08

Vista 21: Diagrama de 10 metros cuadrados. Tabla 13: Costos para 10 metros cuadrados con equipamiento y mobiliario.

ANEXOS

Proporciones y medidas

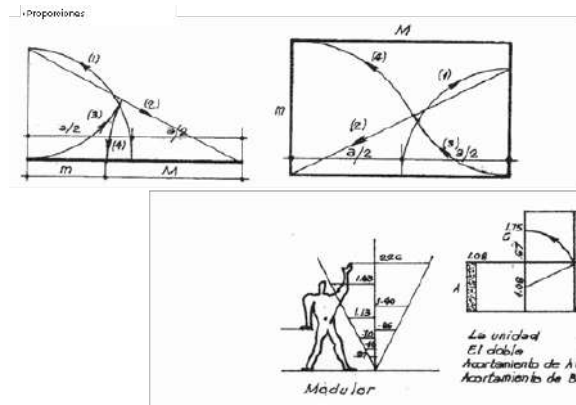


Ilustración 1. Sistema de proporcionalidad modular. Fuente: Construcción de edificios, diseñar para construir. Arq. Nemecio M. Nieto

Por lo menos desde unos 3.000 años antes de Jesucristo (en una tumba de las pirámides de Menfis se encontró un canon acerca de las proporciones del hombre) los hombres de ciencia y los artistas se han preocupado de las proporciones del cuerpo humano.

Desde Tolomeo, Policleto, Alberti, Leonardo da Vinci, Miguel Ángel y Durero hasta Le Corbusier en nuestros días han tenido en cuenta las medidas del hombre – generalmente la **altura**– y las proporciones existentes entre sus partes; generalmente aplicando la "proporción armónica" (sectio áurea) para dimensionar los espacios y sus partes constitutivas.⁴⁴

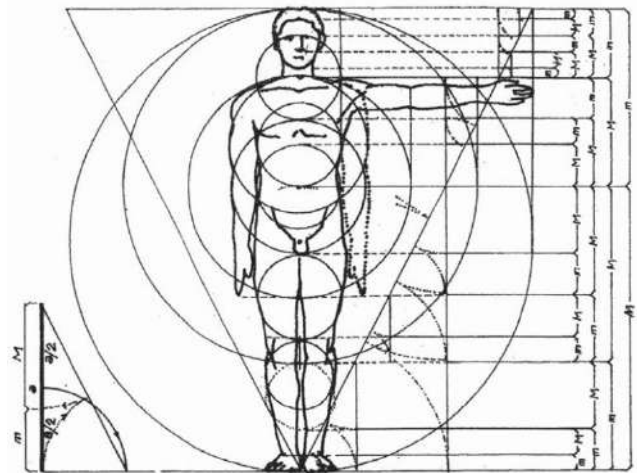


Ilustración 2. Proporciones del cuerpo humano. Fuente: Construcción de edificios, diseñar para construir. Arq. Nemecio M. Nieto

Se considera al rectángulo formado con lados en relación armónica al de proporciones más bellas.

Otro rectángulo con características similares es el que resulta de dividir un número por el anterior en la serie que resulta de sumar los dos anteriores, comenzando con 1,2 con la que se obtiene:

1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233, ...
cociente que tiende a 1,618, conocido como el "número oro" (o número ϕ)

Gráficamente, el "rectángulo de oro" obtiene:

⁴⁴ N. Nieto, N. (2009). *construcción de edificios. Nobuko: 1a ed.* - Buenos Aires.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

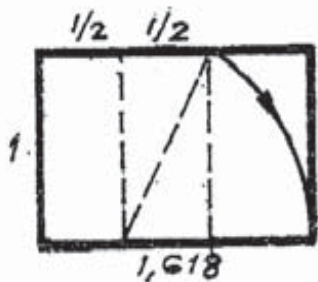


Ilustración 3. Rectángulo de oro Fuente: Construcción de edificios, diseñar para construir. Arq. Nemecio M. Nieto

A. Zeisnig, en el pasado, estudió las proporciones del cuerpo humano y estableció relaciones basadas en la proporción armónica (división entre media y extrema razón).⁴⁵

Estrategias bioclimáticas

Parasoles y marquesinas

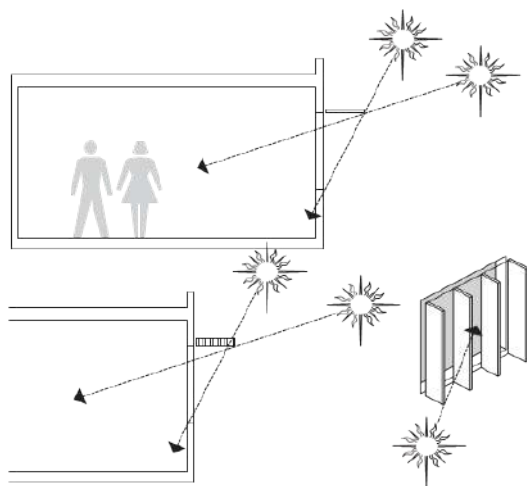
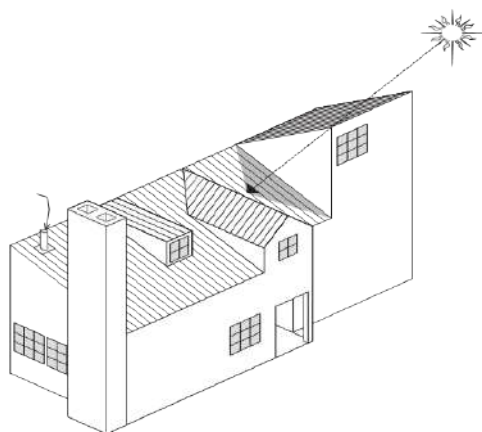


Ilustración 4. Parasoles Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro
Los parasoles y las marquesinas en las fachadas sur, este y oeste reducen las ganancias solares en verano y, consecuentemente, la necesidad de energía para refrigeración. Aplicados correctamente no obstaculizan el sol de invierno, cuando dichas ganancias resultan

útiles. Los parasoles también pueden proteger de que el agua penetre por muros y ventanas, y de los daños de la radiación ultravioleta

en ciertos materiales sensibles, como la madera o algunos tipos de sellantes. Las contraventanas exteriores también pueden servir para fines similares. Bloquear los rayos solares antes de que alcancen el edificio supone una enorme ventaja frente al intento de frenarlos con elementos interiores, persianas o cortinas, una vez han atravesado los vidrios y transferido el calor al interior del edificio.⁴⁶

Paneles solares



⁴⁵ N. Nieto, N. (2009). Construcción de edificios. Nobuko: 1a ed. -Buenos Aires

⁴⁶ D.K. Ching, F. (2014). Arquitectura ecológica. New York: Gustavo Gili, SL.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

Ilustración 5. Paneles solares Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

Las instalaciones de paneles solares consisten en un conjunto de colectores térmicos o módulos fotovoltaicos. En el proyecto de afuera adentro, es importante dirigir nuestra atención a la posible ubicación de los paneles solares antes de terminar de definir el proyecto de la cubierta de un edificio.

Las cubiertas son el lugar más lógico para colocar los paneles solares. La propia estructura del edificio hace que sea más económico instalar los paneles solares sobre la cubierta que sobre el terreno, pues requeriría una cimentación específica. La altura a la que está la cubierta reduce el riesgo de sufrir obstrucciones por el propio edificio, por otros edificios o por la vegetación. El acceso restringido a la cubierta también reduce el riesgo de robo, vandalismo u otros daños que puedan sufrir los paneles.⁴⁷

La fachada del edificio



Ilustración 6. Fachadas Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

En nuestro recorrido de afuera adentro, la fachada desempeña un papel primordial en el proyecto de edificios ecológicos. Las ventanas y su proporción respecto al muro, las puertas, los elementos decorativos, la altura de los techos, la forma de las cubiertas, la entrada y el vestíbulo, la

iluminación exterior o la iluminación interior visible desde fuera, todos ellos son elementos que contribuyen al aspecto que el edificio presenta en su entorno. Muchos de estos elementos también contribuyen significativamente al consumo energético del edificio. El papel de la fachada en la definición de

la apariencia de un edificio guarda una relación directa con su conceptualización temprana en el proceso de proyecto. Normalmente la fachada es uno de los primeros elementos que se diseñan, y constituye un elemento clave en la conceptualización del edificio. Las primeras imágenes del proyecto suelen incorporar las fachadas, y

no solo sirven para conseguir la aprobación del cliente, sino también para llevar a cabo diversos trámites administrativos, de tal forma que generan todo tipo de expectativas mucho antes de que se evalúen las consecuencias de dichas fachadas en términos energéticos. En el caso de los edificios ecológicos, el proceso integrado de proyecto debería evitar que se asuman compromisos precipitados respecto a la fachada y a la apariencia final del edificio hasta que se haya evaluado su comportamiento energético. Esto permite que el proceso administrativo se adelante con un proyecto ecológico desde el inicio. Una evaluación temprana del comportamiento energético de los componentes de la fachada es un ejemplo claro del enfoque de afuera adentro, y probablemente es uno de los impactos más

⁴⁷ D.K. Ching, F. (2014). *Arquitectura ecológica*. New York: Gustavo Gili, SL.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

significativos para hacer que un edificio sea realmente ecológico.

Luz natural

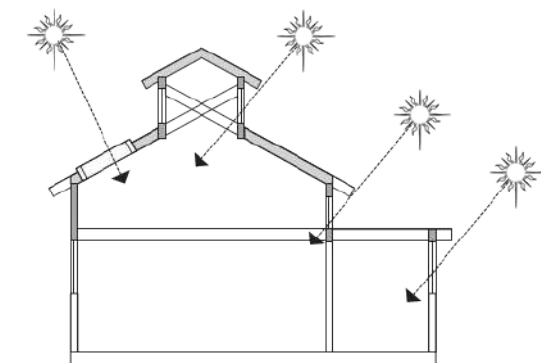


Ilustración 7. Luz natural. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

En el caso de edificios ecológicos, las ventanas ofrecen el potencial de un ahorro energético asociado al aprovechamiento de la luz natural, ya sea lateral o cenital. La primera procede de las ventanas situadas en los muros, mientras que la cenital procede de ventanas situadas en la cubierta, tragaluces y lucernarios.

El acristalamiento óptimo para la iluminación natural difiere del acristalamiento para ofrecer vistas. Para iluminar naturalmente es preferible situar fuentes de luz distribuidas de forma regular en el techo. Esta opción se limita a los edificios de una planta, a la planta superior de un edificio de varias o a aquellas a las que llega la luz cenital mediante tubos de luz. En el caso de la iluminación lateral, conviene situar las ventanas en la parte superior del muro, próximas al techo, para que la luz alcance una profundidad mayor dentro del espacio y sin producir reflejos.⁴⁸



Ilustración 8. Luz natural. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

Las ventanas de iluminación lateral deben tener la suficiente altura en el muro como para que proyecten la luz a la mayor profundidad posible.

Recolección de agua pluviales

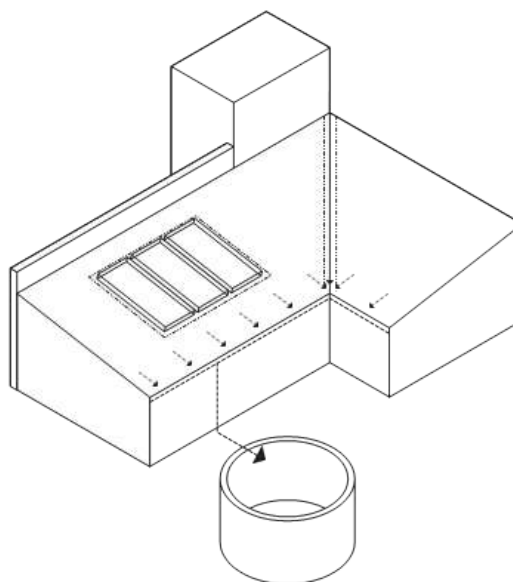


Ilustración 9. Reciclaje de aguas. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

La recolección de aguas pluviales debe incorporarse al proceso de proyecto durante la fase de definición de los elementos exteriores al edificio. Por ejemplo, el sistema de drenaje debe estar pensado para recoger el agua de lluvia en un único punto y, si es

⁴⁸ D.K. Ching, F. (2014). *Arquitectura ecológica*. New York: Gustavo Gili, SL.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

posible, garantizar al máximo su almacenamiento para poder ser utilizada en el futuro, en lugar de simplemente alejarla del edificio para que acabe en el sistema de alcantarillado. Si situamos el depósito fuera del edificio, es preciso evaluar cuidadosamente su ubicación.

Uso de la cubierta

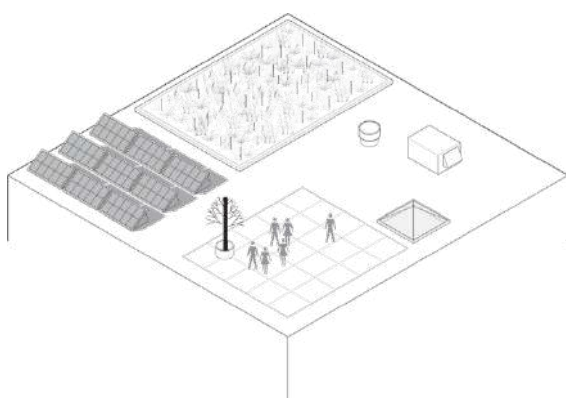


Ilustración 10. Uso de la cubierta Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

Los edificios ecológicos tienen muchos componentes que requieren espacio en la cubierta, que ya está ocupada con equipos de climatización, extractores de humos u otros usos típicos de las cubiertas, como las terrazas o los áticos:

- Paneles fotovoltaicos.
- Colectores solares y en ocasiones, elementos de almacenaje.
- Lucernarios.
- Vegetación para cubiertas verdes.
- Ventilaciones de recuperación de calor

En edificios de una sola planta, la cubierta puede ser lo bastante grande como para albergar todos los elementos necesarios. A medida que el edificio crece en altura y se reduce la superficie relativa de

la cubierta, es probable que haya que establecer prioridades en los componentes ecológicos basándose en un análisis del ciclo de vida o en el potencial para reducir el consumo energético o las emisiones de carbono. Por ejemplo, en un edificio con un espacio limitado en cubierta y para el que se pretende un consumo energético neto nulo, debería darse prioridad a la energía solar, porque es la que más contribuye

al ahorro energético, por encima de los lucernarios o las superficies vegetales, que permiten un ahorro menor.

Si otros elementos, como áticos, terrazas o aparatos de climatización compiten en la cubierta con los componentes necesarios para alcanzar los objetivos ecológicos del edificio, puede plantearse desplazarlos a otros lugares alternativos.⁴⁹

⁴⁹ D.K. Ching, F. (2014). *Arquitectura ecológica*. New York: Gustavo Gili, SL.

Filtración de aire

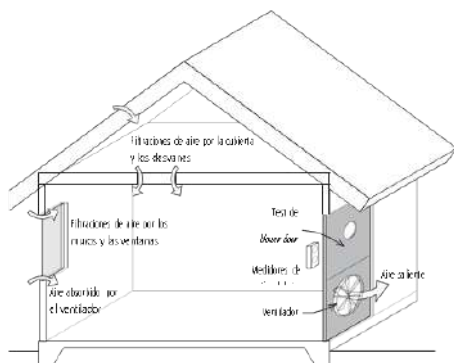


Ilustración 11. Filtración de aire. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

El impacto de la filtración de aire en el consumo energético de un edificio es bastante significativo. ‘Filtración’ es el término que habitualmente se emplea para describir el intercambio de aire entre un edificio y su entorno. En los últimos años se han estudiado los mecanismos que provocan la filtración, así como su efecto en el consumo de energía. La utilización del test de estanquidad blower door, que presuriza y despresuriza un edificio, ha permitido cuantificar la filtración y entender dónde se produce. El test de blower door se aplica principalmente a casas unifamiliares, pero también se ha utilizado ocasionalmente en edificios de mayor tamaño, y las conclusiones que se extraen de este test pueden aplicarse a edificios de todo tipo.

La información que proporciona el test de blower door se percibe inmediatamente

durante el proceso de evaluación. En un edificio despresurizado en el que se realiza este test puede sentirse cómo el aire entra por los distintos elementos del edificio: marcos de puertas y ventanas, apliques eléctricos, rejillas de ventilación y lámparas, uniones de los paneles de pared, conductos de ventilación y entradas de conductos y cableado.

En los últimos años se ha avanzado mucho en entender el efecto chimenea, un fenómeno importante que facilita la filtración introduciendo aire por las plantas inferiores del edificio y forzando su salida por las superiores. Aunque este efecto es más pronunciado en edificios altos, puede darse en edificios de dos plantas, e incluso en edificios de una sola planta con sótano, como puede observarse si se abre ligeramente una ventana del sótano o de la planta baja, notándose la inmediata entrada de aire frío.

El efecto chimenea no es el único inductor de filtraciones; también está la presión del viento. Es más, aún sin viento ni efecto chimenea, en un edificio pueden producirse filtraciones a través de sus múltiples fracturas y aberturas, inducida por diversos cambios de presión dentro del propio edificio, como los que producen los extractores

de humos, las tomas de aire de los sistemas de ventilación, los conductos de calefacción o refrigeración, o incluso la abertura de puertas o ventanas.⁵⁰

⁵⁰ D.K. Ching, F. (2014). *Arquitectura ecológica*. New York: Gustavo Gili, SL.

Estructura

Anclajes en zapatas de hormigón armado

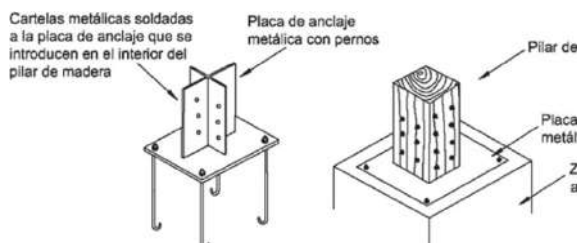


Ilustración 13. Detalles estructurales. Fuente: Construcción de estructuras de madera, Pascual Urbán Brotóns

Unión empotrada oculta. Como puede verse, las cartelas quedan ocultas en el interior del soporte, impidiendo los movimientos de este en ambas direcciones.⁵¹

Muros de hormigón

Los muros de hormigón pueden construirse de diferentes formas: prefabricados, en instalaciones especiales o en obra, o in situ vertiendo el hormigón sobre unos encofrados conformados.

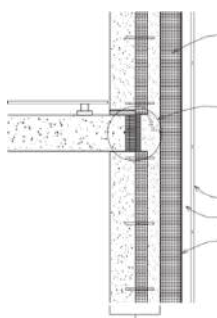


Ilustración 14. Detalle muro de hormigón. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

Una buena opción desde el punto de vista ecológico puede ser utilizar paneles

sándwich estructurales de hormigón, lo cual implica disponer dos hojas de hormigón armado a ambos lados de un panel rígido de aislamiento, y rigidizar el conjunto con una serie de separadores de plástico o de material aislante. La unidad resultante es relativamente ligera, con una alta durabilidad y una gran resistencia al fuego. Para mantener la continuidad de la envolvente térmica y evitar la formación de puentes térmicos, los bordes de la capa de aislamiento deben estar en contacto en toda la longitud del muro.

Cabe señalar que los paneles sándwich de hormigón armado tienen un comportamiento similar a los muros de fábrica con cámara de aire, pues las dos hojas de hormigón que los conforman tienen una función análoga a las de ladrillo, en tanto que la capa rígida de aislamiento juega el mismo papel que la cámara de aire del muro de fábrica. También es posible añadir una segunda capa de aislamiento en la cara exterior del panel sándwich, que deberá protegerse con su correspondiente revestimiento.

REDUCIR EL CONSUMO

Es más eficaz acometer las reducciones en el consumo de agua y energía después de analizar las demandas de agua. Comenzando en el punto de la toma de agua, un primer paso consiste en utilizar aparatos eficientes, dispositivos que ofrecen el mismo servicio con un menor consumo de agua. Como lo son:

- Las lavadoras de alta eficiencia.
- Los grifos con aireadores.

⁵¹ Brotóns, P. U. (2003). Construcción de estructuras, hormigón armado. Club universitario.

CENTRO BIOLÓGICO Y CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN MATA OSCURA, VERAGUAS

- Los inodoros eficientes.
- Los urinarios sin agua.

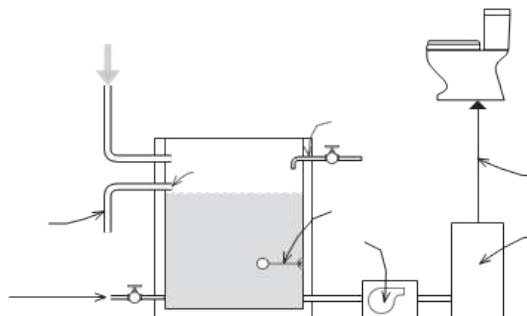


Ilustración 16. Reducción de consumo. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro

Las **lavadoras** de alta eficiencia son de carga frontal, con tambores de alta velocidad sobre eje horizontal y utilizan menos agua que una lavadora convencional.

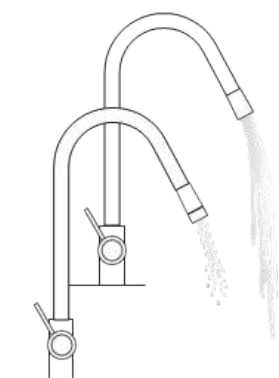


Ilustración 17. Grifos. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro
Los **grifos** con aireadores utilizan menos agua que los convencionales.

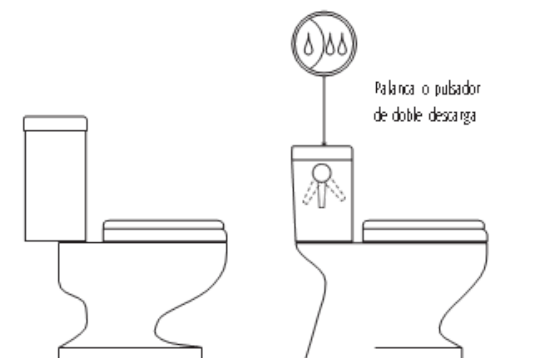


Ilustración 18. inodoros. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro
Los **inodoros** eficientes tienen cisternas de menor tamaño que los convencionales.

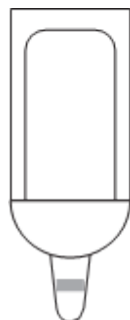


Ilustración 19. Urinario. Fuente: arquitectura ecológica, un manual ilustrado, Francis D. K Ching, Ian M. Shapiro
Los **urinarios** sin agua utilizan un sellante líquido que flota por encima del líquido recogido por el sifón, a través del cual puede pasar el líquido evitando que los olores escapen del desagüe urinario convencional.

52

⁵² D.K. Ching, F. (2014). *Arquitectura ecologica*. New York: Gustavo Gili, SL.

BIBLIOGRAFÍA

- Brotons, P. U. (2003). Construcción de estructuras, hormigón armado. Club universitario.
- Chudley, R. (2013). Manual de construcción de edificios. Gustavo Gili, SL.
- CRAM - Foundation for the rehabilitation and conservation of marine animals Hidalgo Hartmann. (2020). Retrieved 24 November 2020, from <https://www.catalan-architects.com/es/hidalgo-hartmann-barcelona/project/cram-foundation-for-the-rehabilitation-and-conservation-of-marine-animals>
- Ching, F. D. (2009). Manual de estructuras Ilustrado. New York: Gustavo Gili, SL.
- D.K. Ching, F. (2014). Arquitectura ecológica. New York: Gustavo Gili, SL.
- Garzon, B. (2007). Arquitectura bioclimática. Nobuko: 1a ed- Buenos Aires.
- insulation, K. (2018). Sistema de cubierta verde.
- NFPA 101 (2009). Código de Seguridad Humana., National Fire Protection Association, Quincy, MA.
- NFPA 104. (2019). Normas para la instalación de sistemas de rociadores
- Pedro Gonzáles, D. (2011). Acuario y Centro de Investigaciones Marinas (Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala.
- (2020). Retrieved 1 November 2020, from <https://aguaytierra.wixsite.com/fundat>
- Panamá, G. (1405). Mal estado de la carretera afecta el turismo en Mariato. Retrieved 1 November 2020, from <https://www.laestrella.com.pa/nacional/140716/mal-afecta-turismo-mariato-carretera>
- Panamá, G. (1457). Mata Oscura, la playa que protege. Retrieved 1 November 2020, from <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/160306/mata-playa-oscura-protege>
- Romero, J. A. (2009). Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible. Zaragoza.

- www.ecohuellas.org. (2016). Retrieved 1 November 2020, from <https://ecohuellas.wordpress.com/>

BIBLIOGRAFÍAS TOMADAS EN CUENTA PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

- Roth, L. M. (1999). Entender la arquitectura sus elementos, historia y significado. Gustavo Gili, SL.
- Senadis. (2012). Manual de acceso para discapacitados. Panama.
- Tech, P. (2020). soluciones de tratamiento de aguas residuales.
- Tornquist, J. (2008). Color y luz Teoria y Practica. Barcelona: Gustavo Gili, SL.
- Wong, W. (2014). Fundamentos del diseño. Gustavo Gili, SL.