



**Universidad de Panamá**  
**Facultad de Arquitectura y Diseño**  
**Escuela de Arquitectura**  
**Licenciatura en Arquitectura**



**“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”**

**Proyecto de Graduación**

**Presentado por:**

**Gregorio de Jesús Valderrama González**

**8-904-346**

**Asesorado por:**

**Prof. Silvia Arroyo Duarte**

**Para optar por el título de:**

**“Licenciatura en Arquitectura”**

**Dado en la Universidad de Panamá**

**II Semestre, 2024**

## ÍNDICE

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| DEDICATORIA.....                                                                             | 10 |
| AGRADECIMIENTO.....                                                                          | 11 |
| INTRODUCCIÓN .....                                                                           | 12 |
| PROBLEMA .....                                                                               | 14 |
| JUSTIFICACIÓN .....                                                                          | 15 |
| OBJETIVO GENERAL .....                                                                       | 16 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                                                  | 16 |
| MARCO METODOLÓGICO .....                                                                     | 17 |
| FASES DEL MARCO METODOLÓGICO.....                                                            | 17 |
| CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO .....                                                              | 18 |
| 1.1 Definición de museo.....                                                                 | 18 |
| 1.2 Historia De Los Museos .....                                                             | 19 |
| 1.3 Concepto de Historia Natural .....                                                       | 21 |
| 1.4 Áreas que Abarca la Historia Natural .....                                               | 22 |
| 1.5 ICOM.....                                                                                | 23 |
| 1.6. Diferentes tipos de Museo .....                                                         | 25 |
| 1.7 El ICOM NATHIST .....                                                                    | 27 |
| 1.8 Importancia de los Museos de Historia Natural.....                                       | 27 |
| 1.9 Funciones de la Historia Natural .....                                                   | 29 |
| 1.10 Organización Estructural de un Museo .....                                              | 31 |
| 1.11 Concepto de Intervención .....                                                          | 33 |
| 1.12 Actualidad de los Museos .....                                                          | 34 |
| 1.13 Requerimientos Básicos Del Museo Interactivo .....                                      | 38 |
| 1.14 Antecedentes históricos de los Museos en Panamá y del Edificio .....                    | 42 |
| CAPÍTULO II. INVESTIGACIONES DE REGLAMENTOS .....                                            | 47 |
| 2. Investigación de Reglamentos Nacionales e Internaciones sobre Intervención y Museos ..... | 47 |
| 2.1 Referencias Panameñas - <i>Decreto Ejecutivo Número: 51 Año: 2004</i> .....              | 48 |
| 2.1.1 Restauración de Fachada y Edificación Nueva en el Interior.....                        | 49 |
| 2.1.2 Adición de una Obra Nueva al Museo de Ciencias Naturales de Panamá                     | 50 |
| 2.2 Referencias Internacionales.....                                                         | 52 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1 Problemas Inherentes a la Reconversión de Edificios en Museos .....    | 52 |
| 2.2.2 Finalidades del Proceso De Intervención.....                           | 54 |
| 2.2.3 Arquitectura de Museos .....                                           | 55 |
| 2.2.4 Diseño de Museos .....                                                 | 56 |
| 2.2.5 Aspectos Formales y Funcionales Esenciales de un Edificio De Museo ... | 58 |
| 2.2.6 Diseño de Exhibiciones.....                                            | 62 |
| CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL ENTORNO Y EL SITIO .....                          | 66 |
| 3. Análisis del Entorno y Sitio.....                                         | 66 |
| 3.1 Ubicación Geográfica.....                                                | 66 |
| 3.2 El entorno: Corregimiento de Calidonia .....                             | 67 |
| 3.2.1 Los Barrios de Calidonia.....                                          | 67 |
| 3.2.2 Calidonia y sus Barrios Vecinos .....                                  | 68 |
| 3.2.3 Población y Vivienda.....                                              | 69 |
| 3.2.4 Infraestructura Pública .....                                          | 70 |
| 3.2.5 Diseño Urbano .....                                                    | 71 |
| 3.2.6 Arquitectura del Entorno .....                                         | 73 |
| 3.2.7 Usos de Suelo .....                                                    | 74 |
| 3.3 El Sitio.....                                                            | 75 |
| 3.3.1 Ubicación .....                                                        | 75 |
| 3.3.2 Colindantes.....                                                       | 76 |
| 3.3.3 Zonificación.....                                                      | 77 |
| 3.3.4 Calles de Acceso .....                                                 | 78 |
| 3.3.5 Conexión con el Transporte Público .....                               | 79 |
| 3.3.6 Forma y superficie .....                                               | 80 |
| 3.3.7 Topografía, pendiente y desagüe pluvial .....                          | 81 |
| 3.3.8 Incidencia Solar y de los Vientos .....                                | 82 |
| 3.3.9 Clima.....                                                             | 84 |
| 3.3.10 Vegetación existente.....                                             | 88 |
| 3.3.11 Análisis FODA del Corregimiento .....                                 | 89 |
| CAPÍTULO IV. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA PROPUESTA.....                        | 90 |
| 4.1 CRITERIOS PARA EL DISEÑO.....                                            | 90 |
| 4.1.1 Perfil De La Estructura Administrativa Y Operativa Del Proyecto .....  | 90 |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.2 Organigrama .....                                                   | 91  |
| 4.1.3 Los Visitantes .....                                                | 92  |
| 4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES.....                                          | 93  |
| 4.2.1 Programa de Necesidades .....                                       | 93  |
| 4.3 DIAGRAMAS DE RELACIÓN Y FLUJOS DE ESPACIOS .....                      | 94  |
| 4.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....                                         | 100 |
| 4.5 DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS .....                                         | 101 |
| 4.5.1 Zona de Espera, Accesos Peatonales y Jardín .....                   | 101 |
| 4.5.2 Vestíbulo .....                                                     | 103 |
| 4.5.3 Circulaciones .....                                                 | 104 |
| 4.5.4 Área Administrativa .....                                           | 105 |
| 4.5.5 Sala de Exposiciones.....                                           | 106 |
| 4.5.6 Anfiteatro .....                                                    | 107 |
| 4.5.7 Azotea.....                                                         | 108 |
| 4.5.8 Área Técnica.....                                                   | 109 |
| 4.5.9 Estacionamientos.....                                               | 110 |
| 4.5.10 Zona de Carga y Descarga .....                                     | 111 |
| 4.5.11 Controles de Seguridad .....                                       | 112 |
| 4.6 PISOS ORIGINALES CONSERVADOS Y NO CONSERVADOS .....                   | 114 |
| 4.7 SENADIS (SECRETARÍA NACIONAL DE DISCAPACIDAD) .....                   | 116 |
| 4.8 EQUIPAMIENTO.....                                                     | 118 |
| 4.8.1 Equipamiento de Servicios .....                                     | 118 |
| 4.8.1.1 Ficha Técnica de Elevadores ( <i>VER ANEXO 1</i> ) .....          | 119 |
| 4.8.1.2 Ficha Técnica de A/A.....                                         | 120 |
| 4.8.1.3 Ficha Técnica de Panel Eléctrico ( <i>VER ANEXO 2</i> ).....      | 121 |
| 4.8.1.4 Ficha Técnica de Bombas de Agua ( <i>VER ANEXO 3</i> ).....       | 122 |
| 4.8.1.5 Ficha Técnica de Cuarto de Servidores ( <i>VER ANEXO 4</i> )..... | 123 |
| 4.8.1.6 Ficha Técnica de Paneles.....                                     | 124 |
| 4.8.1.7 Ficha Técnica de Cielo Falso ( <i>VER ANEXO 5</i> ).....          | 125 |
| 4.8.1.8 Luminarias ( <i>VER ANEXO 7</i> ) .....                           | 125 |
| 4.8.2 Equipamiento de Exposiciones .....                                  | 126 |
| 4.8.2.1 Infografía y Diagramación.....                                    | 126 |



|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 4.8.2.2 Elementos de Montaje .....                              | 127 |
| 4.8.2.3 Escala .....                                            | 127 |
| 4.8.2.3 Señalética y Tipografía .....                           | 130 |
| 4.8.2.4 Iluminación de Exhibiciones.....                        | 131 |
| 4.8.2.5 Dioramas .....                                          | 132 |
| 4.8.2.6 Señalética Exterior.....                                | 132 |
| 4.8.2.7 Sonido Ambiente.....                                    | 132 |
| 4.8.2.8 Exposición Holográfica .....                            | 133 |
| 4.8.2.9 Exposición por Vitrina .....                            | 134 |
| 4.8.2.10 Exposición Interactiva .....                           | 135 |
| 4.9 MATERIALES .....                                            | 137 |
| 4.9.1 Pisos ( <i>VER ANEXO 8</i> ).....                         | 137 |
| 4.9.2 Paredes .....                                             | 139 |
| 4.9.3 Paredes Móviles ( <i>VER ANEXO 9</i> ) .....              | 139 |
| 4.9.4 Muro Cortina .....                                        | 140 |
| 4.9.5 Acabados de Jardín Exterior ( <i>VER ANEXO 10</i> ) ..... | 141 |
| CAPÍTULO V. PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....                      | 142 |
| 5.1. ANÁLISIS DE COSTO DE LA PROPUESTA.....                     | 142 |
| 5.1.1 Valor del terreno .....                                   | 142 |
| 5.1.2 Costos Directos.....                                      | 142 |
| 5.1.3 Costos Indirectos .....                                   | 143 |
| 5.1.4 Costo Total .....                                         | 143 |
| CONCLUSIONES.....                                               | 144 |
| RECOMENDACIONES .....                                           | 145 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                                              | 146 |
| ANEXO.....                                                      | 153 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES, CUADROS Y ANEXOS

### IMÁGENES

|                   |                                                                                |     |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Imagen #1</b>  | – Neues Museum, Berlín [Fotografía], Henry Czauderna, 2012.....                | 35  |
| <b>Imagen #2</b>  | – El Prado, Madrid [Fotografía], Redacción Canal Patrimonio, 2017.....         | 36  |
| <b>Imagen #3</b>  | – British Museum, Londres [Fotografía], Henry Czauderna, 2012.....             | 37  |
| <b>Imagen #4</b>  | – Casa del Maestro [Fotografía], Terminada la Casa del Maestro, 1934.....      | 42  |
| <b>Imagen #5</b>  | – Museo de Ciencias Naturales [Fotografía], Fachada del Museo, 1940.....       | 43  |
| <b>Imagen #6</b>  | – Museo de Ciencias Naturales [Fotografía], Fachada del Museo, 1975.....       | 44  |
| <b>Imagen #7</b>  | – Museo de Ciencias Naturales [Fotografía], Exhibición de Fauna, 1975.....     | 45  |
| <b>Imagen #8</b>  | – Museo de Ciencias Naturales [Fotografía], Fachada del Museo, Actualidad..... | 46  |
| <b>Imagen #9</b>  | – Panamá, [Grafico], Wikipedia, 2023.....                                      | 66  |
| <b>Imagen #10</b> | – Panamá, [Grafico], Wikipedia, 2023.....                                      | 66  |
| <b>Imagen #11</b> | – Mapa de la Ciudad de Panamá, [Grafico], About Panamá, 2023.....              | 66  |
| <b>Imagen #12</b> | – Calidonia, [Trazado], Google Maps, 2023.....                                 | 67  |
| <b>Imagen #13</b> | – Calidonia, [Trazado], Google Maps, 2023.....                                 | 68  |
| <b>Imagen #14</b> | – Calidonia, [Trazado], Google Maps, 2023.....                                 | 70  |
| <b>Imagen #15</b> | – Usos de Suelo en Calidonia, [Trazado], Alcaldía de Panamá, 2015.....         | 74  |
| <b>Imagen #16</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023.....               | 75  |
| <b>Imagen #17</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023.....               | 75  |
| <b>Imagen #18</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023.....               | 76  |
| <b>Imagen #19</b> | – Zonificación de Panamá, [Trazado], MIVIOT, 2015.....                         | 77  |
| <b>Imagen #20</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023.....               | 78  |
| <b>Imagen #21</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023.....               | 79  |
| <b>Imagen #22</b> | – Topografía 3D, [Topografía], Gregorio Valderrama - Sketchup, 2023.....       | 80  |
| <b>Imagen #23</b> | – Topografía 3D, [Topografía], Gregorio Valderrama - Sketchup, 2023.....       | 80  |
| <b>Imagen #24</b> | – Topografía 3D, [Topografía], Gregorio Valderrama - Sketchup, 2023.....       | 80  |
| <b>Imagen #25</b> | – Topografía 2D, [Topografía], Gregorio Valderrama – Global Mapper, 2023.....  | 81  |
| <b>Imagen #26</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Sonnenverlauf, 2023.....             | 82  |
| <b>Imagen #27</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], MeteoBlue, 2023.....                 | 83  |
| <b>Imagen #28</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023.....               | 88  |
| <b>Imagen #29</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2023..... | 101 |
| <b>Imagen #30</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024.....             | 102 |
| <b>Imagen #31</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024.....             | 102 |
| <b>Imagen #32</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 103 |
| <b>Imagen #33</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 104 |
| <b>Imagen #34</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 104 |
| <b>Imagen #35</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 105 |
| <b>Imagen #36</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 106 |
| <b>Imagen #37</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 106 |
| <b>Imagen #38</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 107 |
| <b>Imagen #39</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 107 |
| <b>Imagen #40</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 108 |
| <b>Imagen #41</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 109 |
| <b>Imagen #42</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024..... | 109 |

|                   |                                                                                 |     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Imagen #43</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024.....              | 110 |
| <b>Imagen #44</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024.....              | 110 |
| <b>Imagen #45</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 111 |
| <b>Imagen #46</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 112 |
| <b>Imagen #47</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 112 |
| <b>Imagen #48</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 112 |
| <b>Imagen #49</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 113 |
| <b>Imagen #50</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 113 |
| <b>Imagen #51</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 114 |
| <b>Imagen #52</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 114 |
| <b>Imagen #53</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 114 |
| <b>Imagen #54</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Fotografía], Autoría Propia, 2024.....          | 114 |
| <b>Imagen #55</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Fotografía], Autoría Propia, 2024.....          | 114 |
| <b>Imagen #56</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Fotografía], Autoría Propia, 2024.....          | 114 |
| <b>Imagen #57</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 115 |
| <b>Imagen #58</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 115 |
| <b>Imagen #59</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 115 |
| <b>Imagen #60</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Fotografía], Autoría Propia, 2024.....          | 115 |
| <b>Imagen #61</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Fotografía], Autoría Propia, 2024.....          | 115 |
| <b>Imagen #62</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Fotografía], Autoría Propia, 2024.....          | 115 |
| <b>Imagen #63</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 116 |
| <b>Imagen #64</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 116 |
| <b>Imagen #65</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 116 |
| <b>Imagen #66</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 116 |
| <b>Imagen #67</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 117 |
| <b>Imagen #68</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 117 |
| <b>Imagen #69</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 117 |
| <b>Imagen #70</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 117 |
| <b>Imagen #71</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 117 |
| <b>Imagen #72</b> | – SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024.....                        | 117 |
| <b>Imagen #73</b> | – Diagrama de Elevador, [Imagen], 2024.....                                     | 119 |
| <b>Imagen #74</b> | – LG Aires Acondicionados Industriales, [Imagen], 2024.....                     | 120 |
| <b>Imagen #75</b> | – LG Aires Acondicionados Industriales, [Imagen], 2024.....                     | 121 |
| <b>Imagen #76</b> | – EuroPerfil / Paneles, [Imagen], 2024.....                                     | 124 |
| <b>Imagen #77</b> | – EuroPerfil / Paneles, [Imagen], 2024.....                                     | 124 |
| <b>Imagen #78</b> | – SedieDesing / Museos Modernos, [Imagen], 2024.....                            | 126 |
| <b>Imagen #79</b> | – ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024.....                     | 127 |
| <b>Imagen #80</b> | – ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024.....                     | 128 |
| <b>Imagen #81</b> | – ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024.....                     | 128 |
| <b>Imagen #82</b> | – ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024.....                     | 129 |
| <b>Imagen #83</b> | – ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024.....                     | 129 |
| <b>Imagen #84</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano Mobiliario], Autoría Propia, 2024.....    | 134 |
| <b>Imagen #85</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano Mobiliario], Autoría Propia, 2024.....    | 134 |
| <b>Imagen #86</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano Mobiliario], Autoría Propia, 2024.....    | 136 |
| <b>Imagen #87</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano Mobiliario], Autoría Propia, 2024.....    | 136 |
| <b>Imagen #88</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano Mobiliario], Autoría Propia, 2024.....    | 136 |
| <b>Imagen #89</b> | – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Mobiliario], Autoría Propia, 2024..... | 136 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Imagen #90</b> – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Mobiliario], Autoría Propia, 2024..... | 136 |
| <b>Imagen #91</b> – ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024.....                     | 137 |
| <b>Imagen #92</b> – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 138 |
| <b>Imagen #93</b> – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 138 |
| <b>Imagen #94</b> – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 138 |
| <b>Imagen #95</b> – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 138 |
| <b>Imagen #96</b> – Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024.....  | 138 |
| <b>Imagen #97</b> – MegaGlass, [Muro Cortina], 2024.....                                          | 138 |
| <b>Imagen #98</b> – MegaGlass, [Muro Cortina], 2024.....                                          | 140 |

## GRÁFICOS

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico #1</b> – Usos de Suelo en Calidonia, [Porcentajes], Alcaldía de Panamá, 2015..... | 74 |
| <b>Gráfico #2</b> - Gráfico de Temperatura de Vientos, [Gráfico], MeteoBlue, 2023.....       | 83 |
| <b>Gráfico #3</b> - Gráfico de Temperatura, [Gráfico], MeteoBlue, 2023.....                  | 85 |
| <b>Gráfico #4</b> - Gráfico de Temperatura, [Gráfico], MeteoBlue, 2023.....                  | 85 |
| <b>Gráfico #5</b> - Gráfico de Nubes, [Gráfico], MeteoBlue, 2023.....                        | 86 |
| <b>Gráfico #6</b> - Gráfico de Lluvias, [Gráfico], MeteoBlue, 2023.....                      | 87 |
| <b>Gráfico #7</b> - Gráfico de Lluvias, [Gráfico], MeteoBlue, 2023.....                      | 87 |

## TABLA

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla #1</b> – Categorías según el tipo de patrimonio, [Tabla].....                  | 25  |
| <b>Tabla #2</b> – Categorías según el tipo de temática, [Tabla].....                    | 26  |
| <b>Tabla #3</b> – Categorías según el tipo de patrimonio Cultural-Natural, [Tabla]..... | 26  |
| <b>Tabla #4</b> – Categorías según Estatuto Administrativo, [Tabla].....                | 26  |
| <b>Tabla #5</b> – Funciones e Integración de los profesionales en el museo, [Mapa]..... | 32  |
| <b>Tabla #6</b> – Análisis FODA del corregimiento, [Tabla], 2024.....                   | 88  |
| <b>Tabla #7</b> – Organigrama del Museo, [Mapa], 2024.....                              | 90  |
| <b>Tabla #8</b> – Cuadro de Visitantes del museo, [Tabla], 2024.....                    | 92  |
| <b>Tabla #9</b> – Programa de necesidades del museo, [Tabla], 2024.....                 | 93  |
| <b>Tabla #10</b> – Diagrama de Relación de Espacios Sótano, [Diagrama], 2024.....       | 94  |
| <b>Tabla #11</b> – Diagrama de Relación de Flujos Sótano, [Diagrama], 2024.....         | 94  |
| <b>Tabla #12</b> – Diagrama de Relación de Espacios Planta Baja, [Diagrama], 2024.....  | 95  |
| <b>Tabla #13</b> – Diagrama de Relación de Flujos Planta Baja, [Diagrama], 2024.....    | 96  |
| <b>Tabla #14</b> – Diagrama de Relación de Espacios Planta Alta, [Diagrama], 2024.....  | 97  |
| <b>Tabla #15</b> – Diagrama de Relación de Flujos Planta Alta, [Diagrama], 2024.....    | 98  |
| <b>Tabla #16</b> – Diagrama de Relación de Espacios Azotea, [Diagrama], 2024.....       | 99  |
| <b>Tabla #17</b> – Diagrama de Relación de Flujos Azotea, [Diagrama], 2024.....         | 99  |
| <b>Tabla #18</b> – Programa Arquitectónico del Museo, [Tabla], 2024.....                | 100 |
| <b>Tabla #19</b> – Costos Directos, [Tabla], 2024.....                                  | 142 |
| <b>Tabla #20</b> – Costos Indirectos, [Tabla], 2024.....                                | 143 |
| <b>Tabla #21</b> – Costos Totales, [Tabla], 2024.....                                   | 143 |

## ANEXOS

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Anexo #1</b> – Ficha Técnica Oficial De Elevadores, [Documento Digital].....                 | 150 |
| <b>Anexo #2</b> – Ficha Técnica Oficial De Panel Eléctrico, [Documento Digital].....            | 151 |
| <b>Anexo #3</b> – Ficha Técnica Oficial De Bomba De Agua, [Documento Digital].....              | 152 |
| <b>Anexo #4</b> – Ficha Técnica De Cuarto De Servidores, [Documento Digital].....               | 153 |
| <b>Anexo #5</b> – Ficha Técnica De Cielo Falso, [Documento descriptivo].....                    | 154 |
| <b>Anexo #6</b> – Ficha Técnica para Control y Medición Climática, [Documento descriptivo]..... | 156 |
| <b>Anexo #7</b> – Ficha Técnica De Luminarias, [Documento descriptivo].....                     | 157 |
| <b>Anexo #8</b> – Ficha Técnica De Pisos, [Documento Digital].....                              | 160 |
| <b>Anexo #9</b> – Ficha Técnica Paredes Móviles, [Documento Digital].....                       | 161 |
| <b>Anexo #10</b> – Ficha Técnica De Jardín Exterior, [Documento Digital].....                   | 162 |

## PLANOS

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Hoja #1</b> – Primer plano del museo, Real y Representación, [Autoría Propia].....  | 166 |
| <b>Hoja #2</b> – Segundo plano del museo, Real y Representación, [Autoría Propia]..... | 167 |
| <b>Hoja #3</b> – Scan de plano constructivo Real, [Ministerio de Cultura].....         | 168 |
| <b>Hoja #4</b> – Scan de plano constructivo Real, [Ministerio de Cultura].....         | 169 |
| <b>Hoja #5</b> – Scan de plano constructivo Real, [Ministerio de Cultura].....         | 170 |
| <b>Hoja #A01</b> – Plano de Localización Regional, [Autoría Propia].....               | 171 |
| <b>Hoja #A02</b> – Plano de Localización, [Autoría Propia].....                        | 172 |
| <b>Hoja #A03</b> – Plantas Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                      | 173 |
| <b>Hoja #A04</b> – Plantas Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                      | 174 |
| <b>Hoja #A05</b> – Plantas Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                      | 175 |
| <b>Hoja #A06</b> – Elevaciones Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                  | 176 |
| <b>Hoja #A07</b> – Elevaciones Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                  | 177 |
| <b>Hoja #A08</b> – Secciones Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                    | 178 |
| <b>Hoja #A09</b> – Secciones Arquitectónicas, [Autoría Propia].....                    | 179 |
| <b>Hoja #A10</b> – Detalles Estructurales, [Autoría Propia].....                       | 180 |
| <b>Hoja #A11</b> – Detalles Estructurales, [Autoría Propia].....                       | 181 |
| <b>Hoja #A12</b> – Detalles Conexiones de Estructura Metálica, [Autoría Propia].....   | 182 |
| <b>Hoja #A13</b> – 3D Estructural, [Autoría Propia].....                               | 183 |
| <b>Hoja #A14</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 184 |
| <b>Hoja #A15</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 185 |
| <b>Hoja #A16</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 186 |
| <b>Hoja #A17</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 187 |
| <b>Hoja #A18</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 188 |
| <b>Hoja #A19</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 189 |
| <b>Hoja #A20</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 190 |
| <b>Hoja #A21</b> – Renders, [Autoría Propia].....                                      | 191 |

## **JURADO EXAMINADOR**

**Profesora / asesora**  
**Arquitecta Silvia Arroyo Duarte**

---

**Profesora**  
**Arquitecta Leticia R. Serrano G.**

---

**Profesor**  
**Arquitecto Felix Ruiz**

---

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo primero que todo a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por guiarme con su luz en cada paso de este camino. Sin su bendición y amor infinito, este logro no habría sido posible.

A mis padres, por ser mi pilar inquebrantable. A mi madre, Carmen Cecilia González, por su amor incondicional, su paciencia y sus constantes palabras de aliento; y a mi padre, Gregorio Valderrama Camaño, por su ejemplo de esfuerzo, dedicación y perseverancia. Ambos me han enseñado a soñar en grande y a construir, no solo con materiales, sino con valores. Esta meta alcanzada es también suya, porque sin su apoyo, nunca hubiera sido posible.

A mi pareja, María Alejandra Marín, que estuviste a mi lado en cada etapa de este proceso, gracias por tu apoyo constante, por escucharme en los días de frustración.

También va dedicado a mis hermanas, con su actitud lograron que tomará más impulso.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero que todo agradezco a Dios, por ser mi luz y mi guía en cada paso de este camino. Gracias por darme la fortaleza y el discernimiento para superar los obstáculos y por llenarme de esperanza en los momentos de dificultad. Sin tu presencia y bendiciones, nada de esto habría sido posible.

A mis padres, cuya guía y apoyo incondicional han sido la base de cada logro pasado, actual y venidero en mi vida.

A mi padre, Gregorio Valderrama Camaño, por ser un ejemplo constante de esfuerzo, dedicación y valentía. Tus enseñanzas han sido mi brújula, guiándome con sabiduría en cada paso de este camino. Gracias por mostrarme la importancia de la perseverancia y el trabajo bien hecho.

A mi madre Carmen Cecilia González, por tu amor inagotable y tu fortaleza en los momentos más difíciles. Tu paciencia, comprensión y apoyo han sido mi refugio. Eres mi inspiración y la razón por la que siempre he creído en mis sueños.

A ambos, por creer en mí cuando yo dudaba, por sacrificar tanto para que pudiera alcanzar mis metas, y por enseñarme a no rendirme nunca. Este logro también es de ustedes, porque sin su amor y apoyo incondicional, no habría sido posible.

A mi pareja. María Alejandra Marín, gracias por tu paciencia en los momentos de estrés, por tu comprensión en las ausencias, y por motivarme a seguir adelante cuando más lo necesitaba. Tu compañía hizo esta etapa mucho más llevadera, y tu confianza en mí fue clave para llegar hasta aquí.

A mi profesora asesora, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo durante todo este proceso. Su dedicación y compromiso han sido fundamentales para el logro de este trabajo. Gracias por su confianza en mí y por motivarme a dar siempre lo mejor de mí.

Con todo mi amor y gratitud, les dedico este logro.



## INTRODUCCIÓN

En nuestro país se encuentran muchos lugares de exposición sobre muchas situaciones importantes que han pasado en el mundo a lo largo de la historia, aunque solo existe un museo de historia natural, estos se encuentran en un abandono absoluto por parte de las autoridades competentes, con este proyecto se busca crear, realzar, enaltecer y potenciar las exposiciones sobre todas las criaturas y elementos naturales que tuvimos, tenemos y tendremos en nuestro país y el que han recorrido el mundo.

El concepto principal es que los jóvenes y los adultos se nutran de conocimiento gracias a las grandes exposiciones sobre ictiología, aves, paleontología, mineralogía e insectos; todo esto se puede lograr con un nuevo diseño moderno y accesible, grandes paredes con columnas diseñadas para dar sensaciones que se están pasando barreras del tiempo desde que se entra, pasar por las diferentes exposiciones que irán contando la historia de manera didáctica e interesante.

Como línea de investigación se utilizó el diseño e interdisciplinariedad del patrimonio bajo el concepto de diseño arquitectónico; una de las bases es la arquitectura moderna enfocada en la museología, adaptándola también a la infraestructura actual que también pueda contar su historia, un museo realza la calidad cultural de donde se ubica.

El capítulo I, detallará las definiciones principales de los conceptos que se buscarán abarcar para tener una clara dirección y tener una noción de cómo afrontar todo lo necesario para obtener un diseño correcto y funcional, en el capítulo II, se dio a la tarea de hacer las respectivas investigaciones reglamentarias para que desde el inicio del concepto se fueran desglosando, de una manera real, todos los cambios y todas las adiciones que tendría la estructura, el capítulo III, trata del terreno y todos los ambientes que rodean el mismo, se verán diferentes análisis que darán una perspectiva clara sobre el medio real, el capítulo IV está totalmente enfocado en la propuesta arquitectónica a realizar, todo el proceso por el cual se sometió este diseño, desde su inicial diagramación hasta su propuesta concreta con sus respectivos análisis, tanto de diseño arquitectónico como estructural y el capítulo V es sobre los costos de la obra, que abarca y qué incluye la misma.

Con todo esto se logrará un contexto teórico conceptual para desarrollar la propuesta arquitectónica, en función de lograr satisfacer las necesidades físico-espaciales, para que el museo funcione de la mejor manera y preste sus servicios a la sociedad panameña, como piedra angular del proyecto estará la ampliación, modernización y creación de toda la infraestructura existente, buscando la construcción de salas nuevas en el área de los depósitos y el sótano que servirán en las exhibiciones sobre los minerales y algunas criaturas extintas, también tendrá salones de clases, bibliotecas, laboratorios y oficinas, esta área también tendrá construcciones subterráneas.

Diseñar una novedosa obra que se integre de forma orgánica a la fachada y respete algunos aspectos históricos con lo que cuenta el edificio, parte de los conceptos del diseño serán la recolección, conservación y exhibición de material de alto interés con exhibiciones nunca vistas, para la contribución a la cultura nacional y cohesión de los visitantes, además de rescatar y conservar el pasado natural del país. La iluminación será interactiva y la temperatura de las salas cambiante, esto se logrará cerrando algunos salones que se encuentran hoy día abandonados, pero con esta propuesta serán totalmente aprovechados.

## PROBLEMA

Los museos de Panamá literalmente han pasado a la historia, pues pese a su atractivo y vistosidad, la ciudadanía ha perdido el interés por conocer el pasado. Historiadores coinciden en que existe una crisis en los museos panameños, que no les permite cumplir su rol de explotar este patrimonio histórico. *(Morales, 2014)*

Su infraestructura en general, según las investigaciones de hace años; quedó como un espacio obsoleto, insuficiente e inapropiado, para lo que debería tener un espacio como el que se busca generar, su funcionamiento debe ser óptimo y estar a la altura del nombre de Museo de Historia Natural, ya que es bien conocido que un museo contribuye a despertar diferentes sensaciones, sensibilidad e interés en el intelecto del humano. *(González, 2012)*

El Ministerio de Cultura maneja 18 museos y este se encuentra en total abandono por las entidades gubernamentales, encargadas del mantenimiento y la actualización de las exposiciones, su ubicación presenta una ventaja, pero a la vez un reto que se debe estudiar para ser aprovechado, en las fachadas se observa una desatención estética y gráfica que no ayuda a que el museo cuente con lo necesario, para que sea una obra relevante en este país que es lo que se busca conseguir.

Se buscará el apoyo de las instituciones antes mencionadas que son, “Ministerio de Cultura” y la “Red de museos y centros de visitantes”, estos en Panamá, también realizando investigaciones se encontró que cuando un museo es un proyecto de tesis cuenta con el apoyo de estamentos internacionales como “Red de popularización de la ciencia y tecnología de América Latina y el Caribe” “IUCN, International Union for Conservation of Nature” y con la institución “Smithsonian”, estos brindan apoyo académico y consultorías personalizadas, si los temas que le son expuestos les brindan lo necesario.

Investigaciones arquitectónicas afirman que esta edificación no cuenta prácticamente con ningún tipo de facilidades para personas con discapacidad, ya que para la época de su construcción y de su última gran modificación, no se hacían efectivas las diferentes leyes sobre adaptación.

## JUSTIFICACIÓN

Actualmente en Panamá existe un lugar destinado para funcionar como “Museo de Historia Natural”, pero este no se encuentra con las condiciones para que sea un atractivo turístico ni para nacionales, su falta de actualización y su casi inexistente característica de accesibilidad, complica la correcta exhibición para que se albergue, muestre y represente la esencia correcta con la que se debe contar dentro del mismo.

En vista a la anterior necesidad latente de la sociedad panameña, se plantea la conveniencia de contar con un *MUSEO DE HISTORIA NATURAL*, con buena ubicación, donde la arquitectura converja en lograr una experiencia e integración con la historia natural, por medio de la creación de espacios en el cual se puedan preservar, conservar y estudiar la flora y la fauna existente en nuestro país y fuera de él, es deber de un museo difundir la historia y ponerla a la vista de las nuevas generaciones. *(Mendoza, Macay, 2015)*

La justificación de este tema es debido a la falta de contar con una infraestructura respetable y adecuada, en la que el usuario pueda interactuar de una manera diferente, creando la necesidad de un espacio arquitectónico, empleando el diseño de ambientes para atraer a las personas, logrando así dejar conciencia en el usuario que viva esta experiencia, ya que existe un gran desinterés y desconocimiento de la riqueza e importancia del patrimonio natural que como nación se tiene. *(Mendoza, Macay, 2015)*

La ubicación del proyecto presenta una serie de ventajas que se utilizarán para explotar el interés cultural, que se creará con las nuevas exposiciones, junto con la nueva expresión arquitectónica, que se realizará en este sitio; el lugar donde se desarrollará la propuesta de diseño y restructuración de este proyecto.

Los museos y la educación tienen una relación estrecha e indispensable, pues los museos son un lugar de aprendizaje privilegiado, ya que nos enseñan gráficamente una historia que debe ser contada, un lugar educativo, donde se hacen y se exponen conferencias científicas o sobre nuevos descubrimientos locales e internacionales, narración de leyendas y son una fuente de información de primera mano para jóvenes mentes, que están empezando a interesarse sobre la naturaleza y ahí es donde se les puede educar sobre el cuidado de la misma, que ya es un reto para nuestra generación y un museo es una entidad clave, para concientizar a jóvenes y adultos sobre esto.

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una propuesta para el Museo de Ciencias Naturales de Panamá con el fin de reavivar el interés por el mismo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Seleccionar materiales, recorridos y espacios que modernicen la infraestructura e incluyan los más altos estándares de calidad y fluidez.
2. Establecer un plan que integre el entorno del lugar con el ambiente urbano que lo rodea.
3. Conceptuar un nuevo espacio para llevar las ciencias naturales a toda la sociedad panameña y sus visitantes.
4. Identificar en el museo actual las mejoras necesarias en su infraestructura y espacio, para su ampliación y optimizar su funcionamiento y atraer a un público más amplio.

## MARCO METODOLÓGICO

El documento está basado en lineamientos metodológicos con un proceso ordenado, logrando una estructuración teórica de la investigación, gracias a una investigación teórica y de campo.

Investigación teórica es el uso de la información disponible, es la condición necesaria para comenzar cualquier tipo de investigación. Razón por la cual, la investigación documental constituye una estrategia metodológica, que emplea la investigación científica, para realizar la revisión de antecedentes de un objeto de estudio y para reconstruirlo conceptualmente. (Arroyo, 2021)

Investigación de campo es la que se realiza directamente en el medio donde se presenta el fenómeno de estudio o cuando se trabaja directamente con personas, con lugares o con aparatos. (Arroyo, 2021)

Para lograr los objetivos planteados se propone el siguiente proceso metodológico:

### FASES DEL MARCO METODOLÓGICO

*Fase 1:* Investigación teórica y de campo con fuentes bibliográficas y entrevistas a expertos y personas que trabajan el lugar del diseño.

*Fase 2:* Información de conceptos generales

*Fase 3:* Investigación de reglamentos

*Fase 4:* Investigaciones de casos análogos

*Fase 5:* Proceso de diseño: Forma – Función – Tecnología

*Fase 6:* Planteamiento de programa de necesidades del proyecto

*Fase 7:* Organigrama operativo y las funciones

*Fase 8:* Elaboración de programa arquitectónico que debe tener estudios de las relaciones de las funciones, junto a diagramas de la relación y las circulaciones con la zonificación y los distintos accesos. Propuesta de diseño arquitectónico que debe tener un anteproyecto arquitectónico, con la elaboración de los planos y una volumetría en 3D digital con su respectiva maqueta.

## **CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Definición de museo**

Un museo es una institución sin ánimo de lucro, permanente y al servicio de la sociedad, que investiga, colecciona, conserva, interpreta y exhibe el patrimonio material e inmaterial. Es un lugar abierto al público, accesibles e inclusivos, los museos fomentan la diversidad y la sostenibilidad. Con la participación de las comunidades, los museos operan y comunican ética y profesionalmente, ofreciendo experiencias variadas para la educación, el disfrute, la reflexión y el intercambio de conocimientos. (ICOM, 2007)

#### **1.1.1 Museología**

La Museología es la ciencia que se ocupa del estudio de la historia de los museos, de su sistema específico de investigación, documentación, selección, educación y, en general, de su organización interna, así como de las relaciones de la institución en su contexto social y cultural. (Herrera, 1992)

#### **1.1.2 Museografía**

El término museografía según Francisca Herrera (1992), la autora plantea tres diferentes descripciones que vendrían siendo:

1. Actualmente, la museografía se define como la figura práctica o aplicada de la museología, es decir, el conjunto de técnicas desarrolladas para llevar a cabo las funciones museales y particularmente las que conciernen al acondicionamiento del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición. La palabra misma ha sido utilizada desde hace mucho tiempo en concurrencia con el término museología, para designar las actividades intelectuales o prácticas atinentes al museo. Se usa por lo regular en el mundo parlante, pero raramente en los países angloamericanos que prefieren la expresión práctica de museo. Por su parte, numerosos museólogos han utilizado el concepto de museología aplicada, es decir, la aplicación práctica de los resultados obtenidos por la museología como ciencia en formación.

2. El uso de la palabra museografía procura designar el arte o las técnicas de la exposición. Desde hace algunos años se ha propuesto el término expo grafía, para referirse a las técnicas vinculadas con las exposiciones, ya sea que se sitúen en un museo o un espacio museal. De manera más general, lo que se ha dado en llamar el “El programa museográfico”, engloba la definición de los contenidos de las exposiciones y sus imperativos, así como el conjunto de vínculos funcionales existentes entre los espacios de exposiciones y los restantes espacios del museo. El museógrafo como profesional del museo, debe tener también en cuenta las exigencias del programa científico y de gestión de colecciones y apuntar a una presentación

adecuada de los objetos seleccionados por el conservador; conocer los métodos de conservación e inventario de los objetos.

3. Antiguamente, por su etimología, la museografía designaba la descripción del contenido de un museo. Del mismo modo que la bibliografía constituye una de las etapas fundamentales de la investigación científica, la museografía se concibe para facilitar la investigación de las fuentes documentales de los objetos, a efectos de desarrollar su estudio sistemático. Esta acepción que ha perdurado a lo largo del siglo XIX persiste aún en ciertas lenguas, sobre todo en la rusa.

La museografía, por su parte, se ocupa de la teoría y la práctica de la instalación de museos, actividad que incluye todo lo relacionado con las instalaciones técnicas, requerimientos funcionales, requerimientos espaciales, circulación, almacenamiento, medidas de seguridad y la conservación del material exhibido.

Así pues, la esencia de la museografía es analizar la estética de cómo han de ser los objetos por exhibir en sus diferentes disciplinas y la transmisión del mensaje e información. Los objetos son el significado más importante de un museo. Esto garantiza la unidad dialéctica entre la documentación, objetivo real de una colección y la comunicación que estos ofrecen al público. La museología es la teoría del museo y la museografía es la puesta en práctica. Cada exposición es un ensayo museológico donde se precisa la misión y los objetivos en torno a los cuales ella se realiza. (*Herrera, Francisca, 1992*)

## **1.2 Historia De Los Museos**

A manera de introducción se parte de una reseña del origen de los museos y una breve secuencia cronológica tomada de (EVE Museos e Innovación, 2022). Se puede decir que el concepto de museo ha evolucionado a través de la historia, es por eso por lo que se parte de una reseña del origen de los museos y una breve secuencia cronológica de cómo estos han llegado a formar parte de la historia y de la vida cotidiana del ser humano, en distintas épocas y culturas.

### **1.2.1 Grecia**

De muchos es conocido que la cultura griega sentó muchas de las bases de nuestra historia, incluso de nuestra lengua, es por eso por lo que se define etimológicamente la palabra museo, la cual se deriva del griego “mouseion”, que significa templo de las musas. Los templos eran considerados por los griegos como lugares sagrados, en los que se guardaban los tesoros de los dioses y eran custodiados por las musas. La palabra mantiene su significado original: el “museum” o “mouseion” es todavía un lugar dedicado a las musas y al estudio.



### **1.2.2 Roma**

En la época del Imperio romano, el concepto de museo cambió; los romanos concebían que los templos debían tener acceso al público, es por eso por lo que convirtieron sus templos en museos, ya que en su interior se exhibían los botines ganados en las guerras. Otros lugares que también servían como museos para los romanos eran las termas o baños públicos y los pórticos que eran una especie de galería cubierta y con columnas que rodeaban los recintos de los templos.

### **1.2.3 Edad Media-Renacimiento-Barroco**

Al trasladarse a la Edad Media se puede notar cómo los tesoros religiosos eran llevados a las cortes en las “cámaras del tesoro”, las cuales cumplían la función de guardar colecciones, así como lo hacen los museos actualmente; en la Alta Edad Media esos lugares de almacenamiento de colecciones fueron los castillos y catedrales.

Para la época renacentista, y partiendo de sus inicios, la palabra museo se asoció con la idea de coleccionismo de objetos preciosos. En esta época el lugar de almacenamiento de las colecciones eran los palacios.

Se asocia muchas veces, que el primer uso que se dio a la palabra museo fue al referirse a las colecciones de Lorenzo de Médici, en Florencia, Italia.

Fue hasta la época del barroco cuando se comenzó a ver la preocupación para que los tesoros tuvieran acceso al público, debido a que estas colecciones tenían un significado de prestigio. Desde esta época, siglo XVII, la palabra museo fue utilizada para denominar el espacio físico donde se exhiben colecciones de objetos naturales, pinturas, esculturas.

### **1.2.4 Siglos XVIII-XX**

El primer cambio fundamental se produce desde mediados del siglo XVIII, cuando surgen los primeros museos de colecciones y se define el museo como institución cultural, el primero en nacer fue el Museo Pictórico de Palomino en 1715, el Museo Capitolino, que alberga las colecciones vaticanas, en 1734, el Museo Británico en 1759 y el Museo de Louvre en 1793. Es en este período en que los museos inician su transición del ámbito privado al público.

Unos años más tarde surgen también los museos tecnológicos, que nacieron con el objetivo de conservar y exponer las herramientas, con las cuales se estaban produciendo las revoluciones tecnológicas e industriales, que iban generándose en esa época.

Y a finales del siglo XIX, surge otro tipo de museo en el marco de la universalización del derecho a la educación, estos son los llamados Museos Interactivos, en donde las colecciones pasan a formar parte del aprendizaje de sus visitantes.

### **1.2.5 Siglo XXI**

A finales del siglo XX y con la llegada del nuevo siglo, aparece un nuevo concepto de museo, los llamados Museos Virtuales, que son producto de la era del internet. Las nuevas tecnologías de comunicación han hecho que la mayoría de los museos del mundo hayan creado sus propios sitios virtuales, con información textual y gráfica del museo real y que ya han comenzado a ser parte del quehacer cotidiano de la población mundial.

### **1.3 Concepto de Historia Natural**

El autor Gerardo Avalos (2020) explica que: La historia natural se basa en la observación e interpretación detallada de los fenómenos naturales, principalmente los biológicos. La observación es el primer paso del método científico, pero a la vez, es la expresión de la curiosidad y del deseo humano de interpretar el mundo. La capacidad de observación se debe desarrollar, y se origina de la contemplación de la naturaleza, a veces sin un fin estrictamente utilitario.

El autor indica que la historia natural responde a la pregunta de por qué un fenómeno natural, o un sistema biológico, existe en un sitio y momento dado. La existencia de este fenómeno puede ser analizada a diferentes escalas, desde niveles subcelulares, a niveles orgánicos y ecosistémicos. Para responder a esta pregunta, se hace necesario analizar la interacción entre el tiempo ecológico (p.ej., los factores biológicos y físicos, que afectan el valor adaptativo de los organismos en un período corto que incluye los tiempos generacionales de las especies en cuestión, usualmente semanas, meses y años), y el tiempo evolutivo, que incluye varias generaciones de los organismos en cuestión, así como la adaptación de estos a la sumatoria de los cambios ambientales, a través de períodos prolongados (décadas a siglos).

El autor plantea que la historia natural puede definirse como la interpretación de los fenómenos biológicos, mediante la integración del tiempo ecológico y el tiempo evolutivo. Esta integración presupone una visión multidisciplinaria de la ciencia. Esta visión alcanzó un pináculo en el proceso que siguió Charles Darwin, durante el desarrollo de la Teoría de Evolución por Selección Natural. Para ello, Darwin integró piezas de información aparentemente sin relación y a diferentes escalas, desde la anatomía y embriología comparada, la ecología (relaciones de competencia y mutualismo), la biología de poblaciones (dispersión y especiación), y la influencia de los cambios geológicos en la distribución geográfica de los organismos (biogeografía y macroevolución). Integró de esta manera el tiempo ecológico con el tiempo evolutivo para explicar la existencia y origen de un organismo en un momento y sitio dado. Indudablemente, el viaje del Beagle permitió a Darwin comparar biotas de diferentes continentes bajo condiciones extremas, como fue el caso de las Islas Galápagos, adonde pudo observar de primera mano la acción de la selección natural, sobre la dispersión y la adaptación de las especies a las condiciones particulares de cada isla. Las islas, con sus recursos limitados y poblaciones pequeñas, aceleran, tanto el tiempo ecológico como el tiempo evolutivo. Son verdaderos laboratorios de especiación y

extinción. Actualmente, la biogeografía de islas continúa estimulando el desarrollo de las ideas evolutivas. Integró de esta manera el tiempo ecológico con el tiempo evolutivo para explicar la existencia y origen de un organismo en un momento y sitio dado, además integró de esta manera el tiempo ecológico con el tiempo evolutivo, para explicar la existencia y origen de un organismo en un momento y sitio dado.

Las investigaciones que hizo el autor indican que toda la evidencia que Darwin acumuló, la discutió y compartió con científicos de otras disciplinas, los cuales validaron sus observaciones e identificaron a las especies que colectó y observó, lo que permitió el establecimiento de filogenias con un alto grado de exactitud para la época. El libro “El Origen de las Especies”, es una obra monumental por la cantidad de evidencia que incluye además de la integración de la discusión de las ideas científicas de la época, y el aporte integrador y multidisciplinario de Darwin; sin duda, un paradigma científico. (Avalos, 2020)

#### **1.4 Áreas que Abarca la Historia Natural**

La Historia Natural, según los autores (Bernardello, Lira, Tauber, Cabrera, 2019) comprende varias áreas, y todo museo de este tipo pretende tener una muestra de cada una de ellas, es por lo que en la mayoría de los museos alrededor del mundo, se presentan cinco tipos de colecciones:

- a) Paleontología: Sobre los fósiles
- b) Arqueología: Sobre los vestigios de la antigüedad
- c) Zoología: Sobre el reino animal
- d) Botánica: Sobre el reino vegetal
- e) Geología y Mineralogía: Sobre los orígenes de La Tierra y sobre los minerales.

**1.4.1 Paleontología:** La paleontología es la ciencia natural que estudia e interpreta el pasado de la vida sobre la Tierra, a través de los fósiles. Se encuadra dentro de las ciencias naturales, posee un cuerpo de doctrina propio y comparte fundamentos y métodos con la geología y la biología con las que se integra estrechamente.

**1.4.2 Arqueología:** La arqueología es la ciencia que estudia los cambios que se producen en las sociedades, desde las primeras agrupaciones de humanos hasta las actuales, a través de restos materiales dispersos en la geografía y conservados a través del tiempo.

**1.4.3 Zoología:** La zoología es la disciplina biológica que se encarga del estudio científico de los animales. La zoología es una subdivisión de la biología, dedicada al estudio de la diversidad animal, incluyendo en ello cómo funcionan, se reproducen e interactúan los animales.

**1.4.4 Botánica:** La botánica es la rama de la biología que estudia las plantas bajo todos sus aspectos, lo cual incluye: descripción, clasificación, distribución, identificación, el estudio de su reproducción, fisiología, morfología, relaciones recíprocas, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran.

**1.4.5 Geología y Mineralogía:** La geología es la ciencia natural que estudia la composición y estructura, tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

La mineralogía es la rama de la geología que estudia las propiedades físicas y químicas de los minerales que se encuentran en el planeta, en sus diferentes estados de agregación. Un mineral es un sólido inorgánico de origen natural, que presenta una composición química definida. (*Bernardello, Lira, Tauber, Cabrera, 2019*)

## **1.5 ICOM**

El ICOM en 2020 (International Council Of Museums), por sus siglas en inglés, es el Consejo Internacional de Museos y funciona como una asociación sin fines de lucro vinculada a la UNESCO, la cual busca promover y difundir las actividades relacionadas al quehacer museístico. Desde su fundación en 1946, después de la Segunda Guerra Mundial, el ICOM se ha convertido en eje orientador y en vía de comunicación para todos los que, de alguna manera, sin importar su oficio o profesión, están vinculados a los museos y las diversas disciplinas y formas de trabajo que, en su inmensa complejidad, están presentes en los museos. (*ICOM, 2020*)

El ICOM (2020) tiene sus oficinas centrales en la ciudad de París, Francia. Actualmente es presidido por la italiana Emma Nardi; y está constituido por un Consejo Ejecutivo, un Consejo Consultivo y los Comités Internacionales, además de Organizaciones Regionales y Organizaciones Internacionales Afiliadas. Los Comités Internacionales representan las diversas actividades e intereses de la actividad museística, algunos de ellos son los siguientes:

- Arqueología e Historia (ICMAH)
- Arquitectura y Técnicas Museográficas (ICAMT)
- Arte Moderno (CIMAN)
- Artes Aplicadas (ICAA)
- Audiovisual y Nuevas Tecnologías (AVICOM)
- Bellas Artes (ICFA)
- **Ciencias Naturales (NATHIST)**
- Ciencias y Técnicas (CIMUSET)

El ICOM (2020) hace referencia a cuatro conceptos básicos, los cuales se analizan a continuación:

- **ENTIDAD SIN FINES DE LUCRO**

Esta se establece no como la entidad que no recauda dinero, sino como la entidad que reinvierte sus ganancias en enriquecer sus colecciones y en procesos o métodos de conservación de estas.

- **AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD**

El museo se convierte en una institución cultural que se preocupa por satisfacer las necesidades de la población, a través de las colecciones que exponga y el resto de los servicios que preste; de manera que, idóneamente, después de la visita la población no tenga quejas de la institución.

- **DIFUNDE**

Aquí el museo se transforma en un medio de comunicación y como tal debe definir como objetivo principal el mensaje que quiere dar, cómo lo quiere dar y qué reacción provocará en él público. Para poder establecer ese mensaje se debe contar con la visión y la misión del museo.

- **DELEITA**

Este se convierte en el objetivo principal del museo.

A pesar de que se define como institución sin fines de lucro, al servicio de la sociedad, que difunde y deleita, tampoco quiere decir que se transformará en un objeto de consumo y se comprometerá a satisfacer el gusto estético del público, sino que se preocupará por saber responder a las inquietudes y preocupaciones sociales, intelectuales y emocionales de su época, a través de su producto, que son las colecciones que exhibe.

Otra de las definiciones con que se cuenta es que el museo ya no pertenece a nadie, sino que es de todos, ya no está al servicio de un grupo ideológico o de una clase social, sino que tiene una función social. El objetivo o misión primordial de los museos en la actualidad, debe ser llegar a toda la sociedad, escuchar sus inquietudes y si quiere responder a tiempo, entonces habrá que descubrir el tipo de vinculación que la sociedad establece con él, así como las expectativas que desea ver satisfechas.

A manera de conclusión, se puede decir que los museos han sabido tomar las herramientas, para empezar a comunicarse con la población, han entrado a formar parte del ocio y del turismo cultural; y el arte y el patrimonio se han integrado sin problemas en el ámbito social, a través del patrocinio de las empresas privadas.

Los museos, hoy en día, ya son parte del quehacer cultural de la población en general, porque han sabido integrarse a la sociedad, a los sistemas económicos y a los avances tecnológicos actuales.

## 1.6. Diferentes tipos de Museo

Hay muchos tipos de museos, según la definición que plantea el ILAM (Instituto Latinoamericano de Museología), los más conocidos y visitados son los museos de arte y los de antropología, ya que son los más tradicionales y también los más antiguos. Pero no solo están los de este tipo, existen también otras clasificaciones de museos donde se exhiben diversos tipos de colecciones: están las históricas (armas, monedas, vestidos) y las colecciones científicas (minerales, animales disecados) que muchas veces no son tan famosas como las pinacotecas, museos de arte moderno o sitios arqueológicos, pero tienen colecciones bastante interesantes y a la vez atractivas, para las personas de todas las edades. (ILAM, 2020)

En este caso se debe mencionar y recalcar que nuestro museo actual entra dentro de la categoría de Patrimonio Natural y exactamente en la subsección de Ciencias Naturales, que vendrían siendo museos para la exposición de temas relacionados con una o varias disciplinas: biología, geología, botánica, zoología, paleontología, ecología. (ILAM, 2020)

Respetando en gran medida la clasificación de la UNESCO y sus definiciones sobre la temática de los museos, según la naturaleza preponderante de sus exposiciones y de sus colecciones, el ILAM (Instituto Latinoamericano de Museología) ha reordenado las categorías de acuerdo con el tipo de patrimonio, quedando esa clasificación dividida en tres grupos, de la siguiente manera (ILAM, 2020)

**TABLA #1**

Categorías según el tipo de patrimonio

| Patrimonio Cultural  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temática             | Definición                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Arte                 | Un museo de arte es una institución de carácter público o privado dedicada al estudio, conservación y exposición de obras de arte de cualquier modalidad: pintura, escultura, dibujo, grabado, artes decorativas y otras, así como, dentro del arte moderno, fotografía, vídeo, instalaciones, etc. |
| Antropología         | Son museos cuyas piezas y contenidos tratan sobre los aspectos biológicos y sociales del ser humano, poniendo de manifiesto la diversidad cultural.                                                                                                                                                 |
| Historia             | Son museos cuyos contenidos se dedican a difundir la historia general de una ciudad o territorio concreto, para ayudar a comprender los sucesos acontecidos en él                                                                                                                                   |
| Ciencia y Tecnología | Dedicados a conservar y difundir el patrimonio histórico, científico y tecnológico de una o varias ciencias exactas tales como astronomía, matemáticas, física, química, ciencias médicas, así como los diversos procesos productivos de materias primas o productos derivados.                     |
| Monumentos y sitios  | Creados en base a la conservación y puesta en valor de obras arquitectónicas o esculturales, que presentan especial interés desde un punto de vista arqueológico, arquitectónico, histórico, etnológico o antropológico.                                                                            |

*Nota: Esta tabla muestra y categoriza las diferentes temáticas del patrimonio cultural junto a su definición*

Fuente: ILAM (2020)

**TABLA #2**

Categorías según el tipo de temática

| <b>Patrimonio Natural</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temática</b>                            | <b>Definición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ciencias Naturales</b>                  | <i>Un museo de historia natural o museo de ciencias naturales es una institución científica con colecciones de historia natural, que sirven de referentes del mundo natural, principalmente para la comunidad científica, pero también para el gran público, en tanto que herramientas de divulgación del conocimiento.</i> |
| Parques nacionales y Áreas afines.         | Un museo verde es un museo que incorpora conceptos de sostenibilidad en sus operaciones, programación e instalaciones.                                                                                                                                                                                                      |
| Jardines botánicos, zoológicos y acuarios. | La característica específica de estas entidades es la de exponer especímenes vivos, tanto flora como fauna.                                                                                                                                                                                                                 |

*Nota: Esta tabla muestra y categoriza 2 diferentes temáticas del patrimonio natural junto a su definición.*

Fuente: ILAM (2020)

**TABLA #3**

Categorías según el tipo de patrimonio Cultural-Natural

| <b>Patrimonio Cultural-Natural</b>         |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temática</b>                            | <b>Definición</b>                                                                                                                                                         |
| Museos generalizados o polivalentes.       | Buscan presentar una visión integral del patrimonio cultural, tangible e intangible, y de su entorno natural, desde un enfoque que se genera al interior de la comunidad. |
| Museos Comunidad                           | Un museo comunitario es una herramienta para que la comunidad afirme la posesión física y simbólica de su patrimonio, a través de sus propias formas de organización.     |
| Monumentos y sitios en parques y reservas. | Es un área que está dentro de un determinado territorio, que es protegida por su importancia, para la vida silvestre, la flora o fauna.                                   |

*Nota: Esta tabla muestra y categoriza 3 diferentes temáticas del patrimonio Cultural-Natural junto a su definición.*

Fuente: ILAM (2020)

**TABLA #4**

Categorías según Estatuto Administrativo

| <b>Estatuto Administrativo</b> |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temática</b>                | <b>Definición</b>                                                                                                                                     |
| Museos estatales               | Museo que la Administración General del Estado o sus organismos autónomos han establecido en cualquier lugar del territorio nacional.                 |
| Museos privados                | Un museo privado es una colección, generalmente sobre un tema muy limitado y operado por entusiastas individuales, coleccionistas, clubes o empresas. |
| Museos mixtos                  | Instituciones en cuya administración y financiamiento se da la coparticipación del Estado y entidades privadas en sus diferentes formas.              |

*Nota: Esta tabla muestra y categoriza 2 diferentes temáticas del Estatuto Administrativo de los diferentes tipos de museos junto a su definición.*

Fuente: ILAM (2020)

## **1.7 EI ICOM NATHIST**

De acuerdo con información del ICOM NATHIST (ICOM, 2022) es el Comité Internacional de Museos y Colecciones de Historia Natural del Consejo Internacional de Museos.

El Comité de Museos y Colecciones de Historia Natural (NATHIST) del Consejo Internacional de Museos (ICOM) comprende unas 400 instituciones e individuos de todo el mundo. NATHIST apoya la recopilación, preservación, investigación e interpretación de diversos elementos biológicos, paleontológicos y geológicos colecciones, el estudio científico del patrimonio natural mundial y ambientales, y la participación de las escuelas y el público en general en estos y temas relacionados.

NATHIST proporciona un punto de contacto y un foro de interacción profesional, para todos aquellos que trabajan en museos centrados en la naturaleza y la ciencia, con responsabilidad o afinidad con la historia natural colecciones, así como aquellos que trabajan en instituciones con fines relacionados, incluidos zoológicos y vida silvestre parques, jardines botánicos, acuarios, centros de naturaleza, yacimientos paleontológicos y geológicos, etc.

El trabajo de los miembros de NATHIST está dedicado a mejorar las mejores prácticas estándares En 2013 el NATHIST elaboró el Código de ética del ICOM para la salud natural Museos de Historia que tiene ahora ha sido traducido a ocho idiomas; en 2014, se elaboró la Declaración de Taipéi sobre Museos y Conservación de la Biodiversidad; y en 2016, lanzó un libro blanco sobre Museos de Historia Natural y Vida Silvestre Tráfico.

De vez en cuando, NATHIST se involucra en la creación de una iniciativa que fomenta una mayor comprensión y capacidad del campo de los museos de historia natural.

La iniciativa actual es PLATAFORMA 2022, un proyecto sobre museos de historia natural y desarrollo sostenible, gestionado por el Museo Nacional de Taiwán. (ICOM, 2022)

## **1.8 Importancia de los Museos de Historia Natural**

Además de ser muy populares para la UNESCO según su contenido y para todo tipo de público, las colecciones de los museos de historia natural juegan un papel importantísimo en la comprensión de temas como la biodiversidad, la evolución de las especies, la genética, el cambio climático y hasta el uso el uso de plaguicidas. Esto se debe a que las colecciones históricas, incluidas las relacionadas con las ciencias, proporcionan un conocimiento del mundo que nos rodea. (UNESCO, 1997)



Además, a partir de ese conocimiento los profesionales pueden analizar el saber científico y universal, para producir modelos predictivos que serán muy útiles.

Uno de los papeles más importantes, en base a la UNESCO, de las colecciones de historia natural, es el de salvaguardar los especímenes en las reservas técnicas de los museos (almacenes). Estos especímenes preservados son las muestras de aquellos individuos que fueron utilizados, para describir y nombrar una especie determinada. Cada planta, hongo y animal que se puede observar en un jardín, tiene un nombre científico que proviene de una descripción, y cada nueva especie descubierta necesita ser comparada con las muestras conservadas de otros organismos similares, con el fin de asegurar que se trata de un animal o vegetal diferente a cualquier otro ya descrito. Por esa razón los almacenes de los museos de historia natural tienen cientos, incluso miles de especímenes bien guardados y preservados. (UNESCO, 1997)

La vida en un jardín doméstico resulta bastante conocida para todos, pero existen partes en la tierra que aún no han sido exploradas a fondo; nuevas especies salen a la luz todos los días, particularmente en los océanos y los bosques tropicales. En Papúa, Nueva Guinea, por ejemplo, cada vez que un naturalista levanta una piedra descubre una especie nueva. (UNESCO, 1997)

Más allá de los especímenes tipo que reciben la categoría de importantes, los museos cuentan también con otros que se pueden denominar comprobantes, y que son ejemplos de organismos recogidos durante un registro biológico u otras investigaciones. Esto es una prueba física de que se ha ejecutado bien el trabajo y que las especies se han descrito con precisión. Y lo más importante, la información sobre dónde y cuándo se recolectaron las muestras, se guarda y registra para siempre. (UNESCO, 1997)

Cada espécimen de historia natural, a partir de esos datos tan valiosos, proporciona una imagen física de una especie o comunidad natural, en un punto particular del tiempo y del espacio. Es este registro físico el que hace que las colecciones de los museos tengan tanto valor: no se puede extraer ADN de una fotografía, ni se puede analizar al microscopio una descripción sobre los residuos de plaguicidas, pero una muestra física puede proporcionar a los científicos gran cantidad de información inesperada. (UNESCO, 1997)

Este tipo de estudio es de particular interés cuando las poblaciones han sufrido un declive dramático y se enfrentan a cuellos de botella genéticos, como ocurre con varias especies de aves asediadas en Nueva Zelanda y con el rabiosillo Diablo de Tasmania, entre otros. Pero no solo el ADN preservado puede resultar útil. Gran parte de la investigación que condujo a controles más estrictos sobre el uso de plaguicidas en la agricultura (incluida la prohibición del DDT), se produjo al comparar el grosor de las cáscaras de huevo que se guardaban en las colecciones de los museos de los siglos XIX y XX. (UNESCO, 1997)

Para que la investigación pueda llevarse a cabo, los museos deben ser capaces de cuidar sus colecciones y hacer que la información asociada sea lo más accesible posible para los investigadores. Internet proporciona un medio fantástico para acceder a toda esa información, pero lamentablemente muchos museos no lo pueden utilizar bien. (UNESCO, 1997)

El sector de los museos está atravesando un período de cambios sustanciales en el que se reevalúan las prioridades y los modelos de trabajo, como consecuencia de los recortes de fondos. El perfil de empresa social ha sido adoptado por algunos museos y puede brindar buenas oportunidades, especialmente si el desarrollo de redes de museos puede aumentar el acceso a las colecciones. Sin embargo, estos cambios también conllevan la posibilidad de verse asediados por amenazas considerables, especialmente si el enfoque se aleja de la atención, el acceso y el desarrollo de las colecciones a largo plazo. Un peligro adicional, particularmente para los museos regionales afectados, puede ser la pérdida del personal especializado necesario para identificar a los socios apropiados y desarrollar relaciones imprescindibles, para sobrevivir en los tiempos inciertos que se nos avecinan. (UNESCO, 1997)

## **1.9 Funciones de la Historia Natural**

En la definición de museo dada por el ICOM y también definida según la UNESCO, expuesta anteriormente, se encuentran enumeradas las principales funciones del museo. En este apartado se va a hacer referencia a algunas de ellas, aunque dependiendo del museo tengan diferente importancia unas de otras. (UNESCO, 1997; ICOM, 2007)

- **COLECCIONAR**

Ya se ha apuntado anteriormente que las colecciones fueron el origen de esta institución, a partir del renacimiento. Formar o ampliar la colección de un museo sigue siendo hoy un cometido de especial relevancia.

La formación de la colección de un museo implica tres aspectos para tener en cuenta: qué coleccionar, qué no coleccionar y cómo coleccionar.

Siendo tan heterogéneos los materiales relativos al conocimiento del ser humano y a su entorno, se hace necesario realizar una selección de estos, al construir y mantener un museo. Debe coleccionarse solo aquello que resulte insustituible o irremplazable, según el tipo de museo, pueden ser obras u objetos originales, como una pintura de un artista de reconocido prestigio o un instrumento utilizado por un científico para un descubrimiento destacado, por ej. Los tubos de rayos X de roentgen que muestra el Deusthes Museum de Munich. En el caso de los museos de ciencias naturales, las colecciones suelen estar constituidas por piezas de mineralogía, botánica, zoología.

Es necesario que los que se encarguen de formar la colección sean expertos en la materia, de manera que las piezas tengan un valor representativo y significativo.

- **CONSERVAR**

La conservación es sin duda una función irrenunciable del museo, pues en cierto modo es depositario de un patrimonio que debe salvaguardar, para poder transmitirlo a generaciones venideras.

El término conservación no es interpretado de forma unívoca en los manuales de museología. Los especialistas suelen distinguir entre preservación (se refiere a condiciones ambientales: temperatura, humedad, iluminación, etc.) conservación (atiende a la protección seguridad de los objetos contra robos, incendios, vandalismo...) y restauración (una intervención para detener el deterioro de una obra, o bien recuperarla o restituirla). En cualquier caso, conservar el contenido de un museo exige tener en cuenta los riesgos a los que está sometido.

- **INVESTIGAR**

La investigación es una función indispensable en el planteamiento de un museo moderno, y esto no solamente para cumplir sus tareas tradicionales de identificación y catalogación de los objetos, sino también y muy principalmente para poder ser considerado como “centro de investigación y proyección sociocultural”. (UNESCO, 1997)

Para poder llevar a cabo esta función se deben emplear todos los medios e instrumentos que hoy proporciona la técnica -biblioteca, mediateca, laboratorio informático.

Una relación estrecha con los científicos y con laboratorios especializados proporcionará una ayuda inestimable, siempre que no pueda disponer de personal e instalaciones propias.

- **EXHIBIR**

La exhibición de los objetos está siendo sometida actualmente a una fuerte renovación. Tradicionalmente la presentación de los objetos ha tenido características particulares, según el tipo de museos de que se tratara. Así en los museos de arte había una cierta preocupación estética, en los de historia, arqueología y etnografía, había un predominio de los criterios históricos, mientras que en los museos de ciencia y técnica destacaba su carácter didáctico, ensombrecido en ocasiones por excesivo número de objetos expuestos.

Actualmente el diseño de las exposiciones tiene un objetivo primordial: comunicar. Comunicar emoción estética, información, vivencias, es decir, lograr interacciones con el visitante de forma que su caudal de conocimientos, sentimientos, y actitudes, no sea el mismo antes y después de la exposición, sino que quede enriquecido positivamente.

- **EDUCAR**

La misión educativa de los museos ha sido una de las funciones más analizadas y resaltada desde finales del siglo XX. Tanto la UNESCO en sus reuniones y seminarios, como el ICOM por medio de sus conferencias internacionales y de su Comité Internacional para la Educación y la Acción Cultural (CECA), y también los departamentos de Museología y Pedagogía de muchas universidades, han tratado con profundidad y asiduidad del tema.

Dentro de la gama variada de aspectos educativos a los que pueden dar respuesta los museos se destacará según la UNESCO, 1997:

- El museo como lugar de aprendizaje, dentro de las actividades formales como acontecimiento, vivencia, como puente motivador para nuevos aprendizajes, en el tiempo libre como aprendizaje no formal en nuestro tiempo de ocio.
- El museo como vehículo de comunicación, actualmente se pone el énfasis en la capacidad de un museo en comunicar, para proporcionar placer y conocimientos al público en general.
- El museo como centro social, para poder ofrecer al visitante, se conoce que al salir del museo se pueda seguir actuando con la libertad que le ha deparado, al ofrecerle ayuda para su educación, conocimiento de sí mismo y de la colectividad, para el desarrollo de su sensibilidad y de sus aptitudes vitales, intelectuales y espirituales. Es entonces cuando el museo habrá cobrado vida en la vida urbana y en la conciencia del individuo.

### **1.10 Organización Estructural de un Museo**

El museo como institución encargada de conocer, preservar, proteger y difundir el patrimonio del cual es guarda y custodia, debe contar con una estructura de personal capacitada y suficiente, para cumplir y desarrollar las metas y objetivos definidos en su misión, así como la responsabilidad que ello significa.

El ICOM (2007) establece en el artículo 2 inciso 2 de sus estatutos internacionales que:

“Los profesionales de museo son el conjunto de miembros del personal de los museos o de las instituciones que correspondan a la definición del artículo 2, que hayan recibido una formación especializada o posean una experiencia práctica equivalente en cualquier campo relativo a la gestión y las actividades de un museo y las personas independientes que respeten el Código de **deontología** del ICOM, para los museos y trabajen para museos, de acuerdo con la definición anterior, como asesores o profesionales, sin promover productos y equipos necesarios para los museos y sus servicios ni comerciar con ellos”.

Las funciones del personal que trabaja en el museo deberán ser ajustadas según las características particulares de cada una de las instituciones.

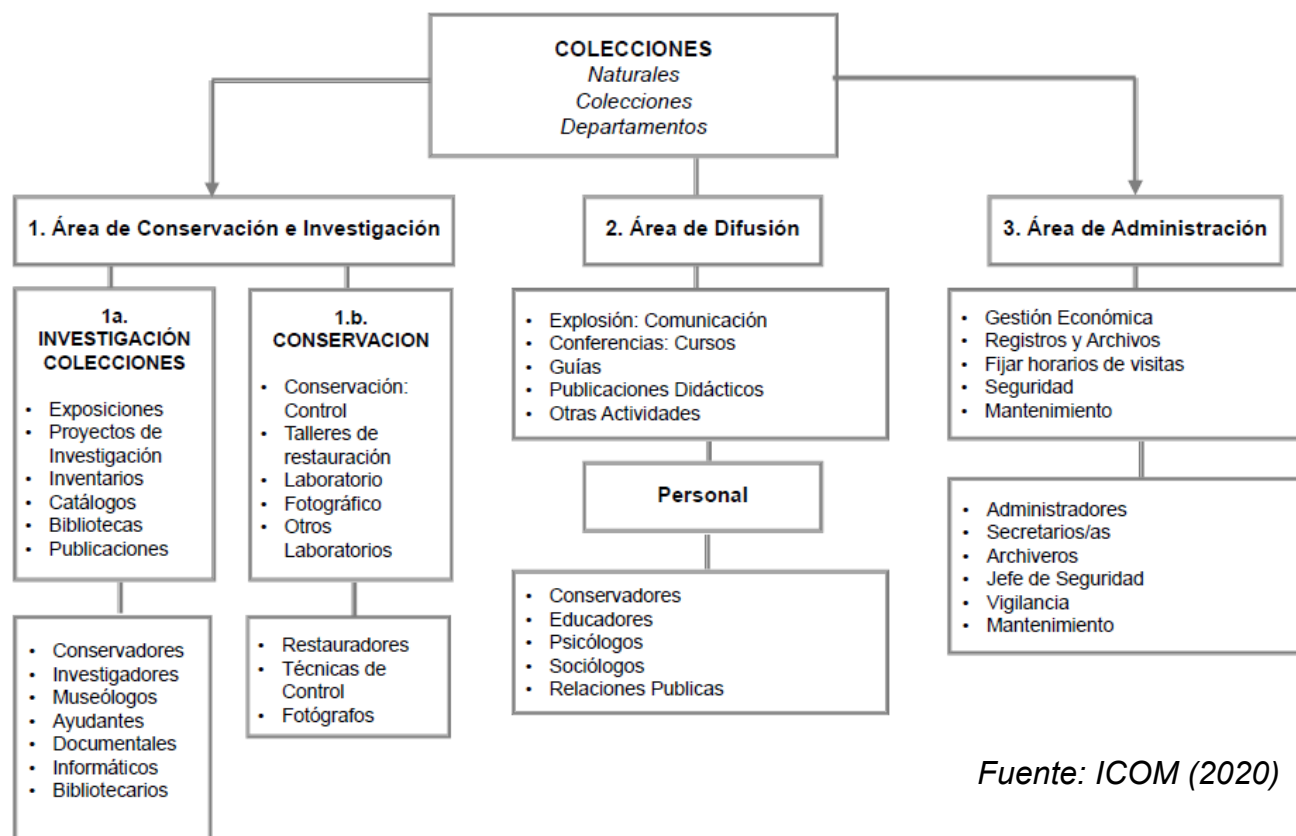
Una misma persona puede ejercer varias funciones dentro del museo, especialmente cuando son museos pequeños. Para el caso de museos más grandes entonces el número de personal se amplía y también habrá que ajustar sus funciones. Es importante resaltar que en los museos el trabajo que se realiza es interdisciplinario y en equipo.

El personal del museo debe estar familiarizado con la historia de la institución, sus funciones y metas, además debe conocer las leyes que protegen el patrimonio natural, las recomendaciones nacionales e internacionales sobre la protección de los bienes que posees, tanto muebles como inmuebles, así como las reglas éticas de ejercicio de su profesión, con el objetivo primordial de cumplir su misión de protección del patrimonio natural nacional.

En el siguiente cuadro se describe de manera gráfica, el área y las funciones que desempeña cada uno de los profesionales y la interacción entre ellos. (ICOM, 2020)

**TABLA #5**

Funciones e Integración de los profesionales en el museo



*Fuente: ICOM (2020)*

*Nota: Esta tabla es un cuadro conceptual que desarrolla los diferentes conceptos y diferencia áreas para su mejor desarrollo*

### 1.11 Concepto de Intervención

En el artículo: “Las teorías de intervención en el patrimonio construido y su aplicación” en la revista “Canto Rodado” a palabra conservación descrita según Silvia Arroyo (2006) proviene del latín conservatio y se define como la acción de conservar, que es mantener algo o cuidar de su permanencia. En otras palabras, asegurar la transmisión del bien al futuro. También es entendido que como tal el conjunto de operaciones y técnicas que tienen como objetivo prolongar la vida de los bienes culturales. Para conservar los objetos hay dos caminos: la prevención del deterioro y la reparación del daño.

Cuando no se puede impedir el desgaste y se debe restablecer el bien, entra en juego la restauración. El término se origina en el latín restauratio. Su significado es recuperar o recobrar y es la actividad de la conservación, que se ocupa de intervenir directamente sobre los objetos, cuando los medios preventivos no han sido suficientes para mantenerlos en buen estado. Por otra parte, la intervención se considera como el conjunto de todas estas actividades. Procede del latín interventio, es la acción de tomar parte en un asunto. En este caso la intervención es un concepto mucho más amplio, que involucra realizar lo necesario, para salvaguardar e incluso ampliar o realizar obra nueva. (Arroyo, 2006)

Surgen una serie de criterios de intervención, conocidos también como las Máximas restauratorias. Estos reúnen los postulados más importantes de cada una de las teorías antes mencionadas y se deben seguir en cualquier intervención, según la autora Silvia Arroyo (2006) estas son:

- Máxima documentación
- Mínima intervención
- Distinguibilidad
- Reversibilidad
- Compatibilidad de materiales y técnicas
- Visión de conjunto o tomar en cuenta el entorno.

La autora Silvia Arroyo en la revista Canto Rodado, entre las páginas 17-39 (2006) indica que las cartas del restauro, todas ellas señalan de manera directa o indirecta estos criterios de intervención. Entre las principales pueden reseñarse los siguientes:

- Carta de Atenas (1931).
- Carta Internacional de Venecia (1964).
- Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural de la UNESCO.
- Carta de Ámsterdam (1975).
- Convenio de Granada (1985).
- Carta Internacional para la Conservación de las Poblaciones y Áreas Urbanas Históricas (1987).
- Carta del Patrimonio Vernáculo Construido (1999).

### 1.12 Actualidad de los Museos

Según Josep Montaner en su libro, *Museos en el Siglo XXI* (2004), a partir de finales de los años setenta y principios de los ochenta, los museos han sufrido cambios, pues el museo se ha convertido en lugar para la interacción, los medios de comunicación, la luz artificial y la desmaterialización. (Montaner, 2004)

El autor explica que la desmaterialización puede dirigirse en múltiples direcciones, desde la caja transparente y liviana, pasando por las cualidades de la luz natural, los miles de matices que van desde lo transparente a lo opaco, los destellos de la luz artificial, la expresión de los nuevos avances técnicos hasta las formas que se dispersan por el espacio urbano o que se camuflan detrás de otros edificios. (Montaner, 2004)

El objetivo es el de la disolución del espacio; ya sea realizando una museografía que prescinda de los originales y se base en transparencias y translucideces, réplicas y reproducciones; no coleccionando objetos sino obras de arte audiovisual o que escapen a cualquier soporte tradicional. Es importante mencionar cómo los museos se han consolidado y unificado, debido a que han trascendido más allá de sus propias fronteras y cuentan con el apoyo de fundaciones privadas. La adquisición de formas de gestión directa, la descentralización y la menor dependencia administrativa de instituciones, a menudo lejanas en muchos sentidos, han transformado a los museos en organizaciones más ágiles, abiertas y comunicativas. (Montaner, 2004)

El autor explica que, en la actualidad, en base al libro de Josep Montaner, los museos no son ya una simple exhibición de colecciones, sino que se conciben para demostrar una idea, una determinada tesis científica. Con esto se quiere decir que en ellos no solo se pretende exhibir una serie de objetos, sino imprimir en dicha exhibición un sentido, estructurándola en tal forma que el visitante no solo tenga oportunidad de admirar cada uno de los objetos, sino que obtenga de dicha contemplación una nueva enseñanza, un nuevo concepto sobre lo que ha visto. (Montaner, 2004)

El papel del museo en la sociedad actual es amplio:

- Educativo
- Recreativo
- Científico

También existe el concepto de que las instalaciones del museo actual pueden servir de base, para organizar múltiples actividades, tales como conciertos, representaciones de teatro experimental o popular, series de conferencias sobre la apreciación de historia y sobre las tradiciones locales y extranjeras. Esto con el fin de atraer al museo a público de diferentes ámbitos y estimular en ellos el interés y curiosidad. También se afirma que el museo actual debe ser dinámico. Un museo estático rápidamente se convierte en un museo muerto. Un museo dinámico puede fascinar y atraer al visitante, ya que siempre encontrará en él una nueva experiencia.

## REFERENCIAS

### Neues Museum – Alemania



*Imagen 1. Neues Museum, Berlín [Fotografía], Henry Czauderna, 2012, Berlinando (<https://berlinando.net/museo-nuevo/>)*

#### Tipología Rehabilitación Cultural / Ocio

**Fecha 1997 - 2009**

**Localización: Berlín, Alemania**

Con el objetivo de conservar el poder evocativo de este espacio, la restauración del Neues Museum sigue un principio de conservación más que de reconstrucción. El diseño pretende devolver tan solo el contexto necesario al edificio para que su estructura de conjunto y la secuencia de espacios que contiene sean legibles. Con ese fin, se recuperan las desaparecidas ala noroeste y la crujía sudeste del edificio, se reestablece la secuencia lineal de espacios, y se diseñan escaleras y patios manteniendo ciertos elementos propios al estado de decadencia del edificio. También se hará descender el nivel de cimentación, proporcionando un nuevo espacio expositivo bajo rasante y conectando las salas de este nivel, con los museos adyacentes trata, en definitiva, de que el Neues Museum y su colección de antigüedades egipcias puedan ubicarse en la estrecha franja, que media entre la reconstrucción no historicista y la preservación monumentalizada. (*Arquitectura Viva*. 2018)



## Ampliación del Museo del Prado, Madrid



*Imagen 2. El Prado celebra el X aniversario de la mayor ampliación de su historia [Fotografía], Redacción Canal Patrimonio, 2017, Santa María la Real (<https://www.canalpatrimonio.com/el-prado-celebra-el-aniversario-de-la-mayor-ampliación-de-su-historia/>)*

**Tipología:** Museo Cultura / Ocio

**Fecha:** 2006

**Localización:** Madrid, España

El Museo del Prado conforma en la actualidad un campus museístico compuesto por varios inmuebles situados en pleno centro de la ciudad de Madrid: el edificio Villanueva, el Claustro de los Jerónimos, el Casón del Buen Retiro, el edificio administrativo de la calle Ruiz de Alarcón, y el Salón de Reinos del Palacio del Buen Retiro, que se ha incorporado a los anteriores recientemente. En 2007 concluyó la ampliación más importante de su historia, llevada a cabo por el arquitecto Rafael Moneo, cuyo plan añadía un edificio de nueva planta articulado, en torno al claustro restaurado de los Jerónimos. En paralelo, en 2009 se inauguraba el Casón del Buen Retiro como sede del Centro de Estudios del Prado, que integra los departamentos de conservación junto con los servicios de biblioteca, archivo y documentación además del Centro de Estudios. (Gobierno de España, 2022)

## Renovación del British Museum, Londres



Imagen 3. British Museum, Londres [Fotografía], Henry Czauderna, 2012, Berlinando  
(<https://berlinando.net/museo-nuevo/>)

**Tipología:** Museo Rehabilitación Cultura / Ocio

**Fecha:** 1994 - 2000

**Localización:** Londres, Inglaterra

Sobre este gran espacio central se construye una cubierta de vidrio que permite que se pueda utilizar con independencia de las condiciones climáticas. El peso de la cubierta se transmite a través de columnas que bajan embebidas en la piel de piedra hasta la cimentación, evitando los soportes visibles para no interrumpir la composición de la fachada original. El problema geométrico que plantea el encuentro entre un perímetro rectangular y un cilindro, que se encuentra cinco metros desplazados respecto del punto central en el eje este-oeste, se resuelve mediante una forma toroidal irregular, en la que cada uno de los 3.312 paneles de vidrio tiene un tamaño diferente. La complejidad de diseño era tal que ha sido necesario crear un programa informático ex profeso para su cálculo, y cada una de las piezas ha sido patrocinada por particulares o empresas. (*Arquitectura Viva*. 2018)

### **1.13 Requerimientos Básicos Del Museo Interactivo**

Según el autor (*Fernández, 2019*) El museo en sí debe llevar con ciertos requerimientos para que cumpla con su función de exhibir, educar y entretener. En base a las necesidades y requerimientos pueden variar en cuanto a funcionamiento, debido a que el propósito de esta propuesta es un museo contemporáneo; a continuación, se describen cuáles son los requerimientos básicos que un museo de este tipo se necesita:

#### **1.13.1 INGRESO**

Este se vuelve un punto clave en el museo. Pueden existir varios ingresos, tanto como los ingresos del personal como los del visitante. (*Fernández, 2019*)

Hay que tomar en cuenta la seguridad si se tiene varios ingresos. Es recomendable tener un único ingreso para el visitante, pues no solo se puede controlar mejor la influencia del público, sino también puede obtenerse que todos los visitantes tengan las mismas expectativas e impresiones al ingresar al museo. (*Fernández, 2019*)

El ingreso también sirve como ese punto de transición entre el exterior y el interior. Con el apoyo de un vestíbulo se puede dar información, vender entradas, asistir al visitante, y servir como un espacio de encuentro y espera. Es la antesala a la mayor exhibición: el propio museo. (*Fernández, 2019*)

#### **1.13.2 ÁREAS DE EXHIBICIÓN**

Teniendo en cuenta la tendencia que tiene el pensamiento humano de generalizar primero para luego particularizar, los contenidos deben ir de lo general a lo específico; con el fin de acoplarse a la estructura cognitiva del visitante. (*Fernández, 2019*)

La exhibición debe ser lo más flexible posible para proveer de múltiples caminos para llegar al aprendizaje y permitirle al visitante que realmente sea él quien construya su conocimiento. (*Fernández, 2019*)

La exhibición debe ser estructuralmente organizada y estimulante, debe invitar al visitante a que entre en contacto, a través de ella, con el fenómeno. Debe, en definitiva, apelar a la curiosidad del visitante, a su fascinación por el descubrimiento, a la motivación intrínseca que produce el ambiente lúdico que representa la exhibición. (*Fernández, 2019*)

La exhibición, ante su imposibilidad de comunicar más allá de lo que se le ha programado, debe propiciar el diálogo entre sujetos, debe ser una excusa para hablar de ciencia, debe facilitar los caminos para que se le utilice, como la herramienta pedagógica que es, en la socialización del fenómeno que a través suyo se hace evidente. (*Fernández, 2019*)

Las exhibiciones, en general, deben estar pensadas para ser abordadas desde el tipo de inteligencia más oportuna para el fenómeno que se va a comunicar. Aquí la teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner toma su máxima importancia, pues no todos los conocimientos son fácilmente transmisibles por los mismos medios, ni todos los visitantes aprenden de la misma manera. *(Fernández, 2019)*

### **1.13.3 CONTEXTUALIZACIÓN DEL MENSAJE**

Es de suma importancia que la información del fenómeno científico sea contextualizada; ya sea desde el desarrollo histórico, desde el científico que realizó el descubrimiento y/o sus implicaciones en el progreso o retroceso de la humanidad. Es importante que todo es producto histórico de algo; los descubrimientos, los inventos, la ciencia en general es el resultado del conocimiento del hombre sobre su realidad y la posterior socialización de este. *(Fernández, 2019)*

### **1.13.4 CLARIDAD DEL MENSAJE**

La claridad de los contenidos es de vital importancia para que se comunique correctamente y sin ambigüedad el mensaje científico; de esta depende que el visitante se lleve una información veraz, sobre el fenómeno de la exhibición. Si este cometido se cumple, seguramente el mensaje no se va a prestar a interpretaciones confusas. *(Fernández, 2019)*

Claridad quiere decir, en términos generales, que la expresión al alcance de un hombre de cultura media en base a sus conceptos bien digeridos, exposición limpia, es decir, con sintaxis correcta y vocabulario o léxico al alcance de la mayoría. *(Fernández, 2019)*

Por esto es necesario evitar caer en tecnicismos, anfibologías y cacofonías, etc., que entorpezcan la interpretación del mensaje. *(Fernández, 2019)*

### **1.13.5 INTERACCIÓN VISITANTE-EXHIBICIÓN**

El término interacción implica un intercambio consensuado de acciones entre dos o varios sujetos en un espacio y tiempo determinado. Partiendo de la definición misma del museo como centro interactivo, se debe privilegiar de manera significativa un alto nivel de libertad en la interacción con las exhibiciones; entendida como que se brinden varios caminos para llegar al conocimiento. Es de aclarar que, no necesariamente, es la interacción en un alto grado, la que garantiza la comprensión óptima del fenómeno, es verdaderamente la exhibición en conjunto con los demás ítems planteados en el presente, la que posibilita realmente un éxito en la interacción del visitante con esta. *(Fernández, 2019)*

No se debe olvidar que ante todo la interacción apoya un proceso educativo, lo enriquece de manera lúdica y permite al visitante, desde la óptica constructivista, ser artífice de su propio conocimiento. De ahí, la importancia de plantear la interacción como una actividad libre y placentera, no como una serie de ejecuciones sobre un aparato que las operativiza de manera inmediata, para dar siempre respuestas

definidas. La interacción no se reduce a una relación acción-reacción. Por esto, se recomienda conceptualizar las exhibiciones, de una manera que permita la exploración de diferentes alternativas, a la hora de jugar con ellas. La interacción debe proporcionar la posibilidad de equivocarse, de perderse en el camino, de abordar la exhibición en diversos sentidos, de manera que al visitante se le proporcione la libertad de que sea él mismo, en la medida de lo posible, quien fije las reglas del juego. *(Fernández, 2019)*

#### **1.13.6 APLICACIÓN DE LOS FENÓMENOS**

La explicación de la aplicación del fenómeno o adelanto tecnológico permite aterrizar, de manera específica, el concepto al que se refiere la exhibición. En este sentido, la mejor manera de llegar a una aplicación es por medio de la ejemplificación; pero no cualquier ejemplificación, se hace referencia a aludir a la experiencia anterior más cercana que pudiera tener el visitante. Por esto es tan importante referir los fenómenos a la cotidianidad inmediata del visitante o en su defecto, remitirla al contexto amplio más inmediato, es decir, su ciudad o su país. La formación de un concepto nuevo se hace más fácil, a través de la metáfora, del ejemplo. *(Fernández, 2019)*

La importancia de evidenciar la aplicación de los fenómenos, descubrimientos o inventos científicos y/o tecnológicos radica en que, más allá de crear un imaginario positivo sobre estos aspectos, el museo debe mostrarle al visitante que la ciencia es útil, es válida; que es realmente importante para el país y para la humanidad. Un visitante que entienda que la ciencia le es útil, se verá más motivado por conocer más de ella para aprovecharla y, además, será crítico frente a sus usos y, por tanto, luchará para que cada día se le dé, a la ciencia, un espacio más importante en el país. *(Fernández, 2019)*

#### **1.13.7 LA UTILIZACIÓN EFECTIVA DE LOS ELEMENTOS INFORMATIVOS EN LA EXHIBICIÓN**

Aunque la exhibición utilice varios medios para comunicar el fenómeno, estos medios deben estar estructurados de tal forma que no sean reiterativos, es decir, que se complementen. Teniendo en cuenta el bajo nivel de lectura en los visitantes, se debe privilegiar otros tipos de medios que amplíen la información textual, que acompaña la exhibición. Se hace referencia a grabaciones o videos que hagan uso de la riqueza de su lenguaje, para proporcionar un mensaje atractivo, claro y conciso. *(Fernández, 2019)*



### **1.13.8 LA CONSTRUCCIÓN GRUPAL DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LAS EXHIBICIONES**

La única forma de construir el conocimiento grupal no es a través del guía. De hecho, investigaciones en otros museos han descubierto que las exhibiciones se vuelven potencialmente más educativas en la medida en que son abordadas por parejas, puesto que discuten sus impresiones respecto al fenómeno explicado por estas. La propuesta sería que se estimulara la construcción de exhibiciones diseñadas para facilitar la interacción grupal, lo que, a su vez, permitiría la construcción social del conocimiento. *(Fernández, 2019)*

### **1.13.9 BODEGAS**

Debe estar protegida como las áreas de exhibición. Es recomendable que tenga acceso a las áreas de exhibición. Deben considerarse espacios amplios, libres de contaminación. *(Fernández, 2019)*

### **1.13.10 ÁREAS DE APOYO**

Esta es la parte técnica y administrativa del museo. Es la parte que no está expuesta al visitante. Dentro de las áreas de apoyo se encuentran las oficinas de dirección, administración, gerencia, información y documentación. Debe haber cierta comunicación entre esta área y el área de exhibición, pero de forma sutil. Es preferible, tener un segundo acceso para todo el equipo de trabajo del museo. *(Fernández, 2019)*

También debe tomarse en cuenta que dentro del área de apoyo están también la sección seguridad y vigilancia, el área de mantenimiento y un área de carga y descarga. *(Fernández, 2019)*

### 1.14 Antecedentes históricos de los Museos en Panamá y del Edificio

En una entrevista de Dumas Myrie (2022) a Marixa Lasso indican que desde inicios del siglo XX hubo familias pudientes que tenían colecciones privadas de fotografías antiguas, pinturas y antigüedades y que exhibían en pequeñas plazas de la ciudad de Panamá. Marixa Lasso apunta en su nota titulada: “La Importancia De La Memoria”, plantea que, en 1904, solo unos meses después de nuestra independencia, la convención nacional de Panamá decretó la Ley 52 del 20 de mayo de 1904 que dispone la creación una biblioteca y de un museo. Y el 3 de noviembre de 1906 se inaugura nuestro primer museo nacional. (Myrie, 2022)

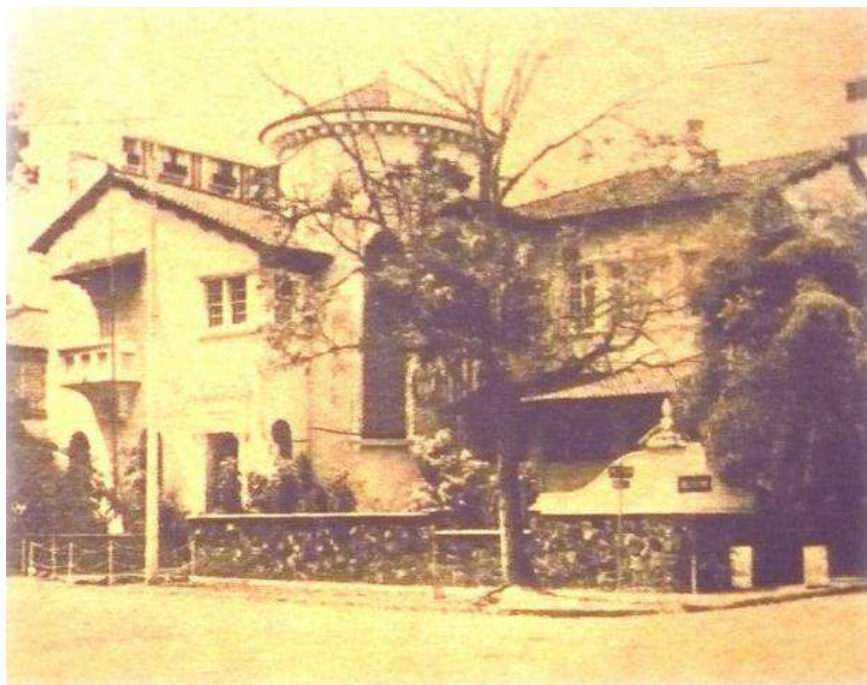
Unos años después se funda el Archivo Nacional. Esas acciones nos recuerdan que la generación que construyó la República tenía claro el papel de la memoria en la construcción de una nación. Este museo estaba ubicado en el barrio de “La Exposición” y era el museo de Ciencias Naturales que empezó a funcionar dos años después de la mencionada fecha. Sin embargo, la obra Panamá Cosmopolita: La Exposición de 1916 y su legado sostiene que este museo olvidado alguna vez fue nuestro orgullo nacional... Se creó originalmente en 1906 como una sección del Museo Nacional para fortalecer la identidad colectiva y la educación pública. En 1939, se trasladó a su actual edificio en la avenida Cuba: la neocolonial Casa del Maestro. (Mora, 2017)



*Imagen 4. Casa del Maestro [Fotografía], Terminada la Casa del Maestro, 1934, La Voz del Maestro*

Inicialmente fue entregado este proyecto bajo el nombre de “Casa del Maestro” bajo la supervisión de la firma A. Shaff, a la “Asociación de Maestros de la Republica”, inaugurado el sábado 10 de marzo de 1934. La ceremonia de inauguración fue sencilla, pero imponente para la época, ya que contó con la asistencia del presidente de la República, Harmodio Arias Madrid junto a todos los miembros de su gabinete. Fueron acompañados por la inspección general de enseñanzas, todas las instituciones docentes del país. Como dato curioso se dictamino que era un deber de todos los maestros del país asistir, ya que todos contaban con invitaciones especiales expedidas por el mismo presidente, antes de ser entregado fue inspeccionado por la Instrucción Pública, y el presidente de la asociación, el señor Don Jorge I. Barnett. En la época se necesitaba lo que los maestros llamaban, centro de diversiones honestas, pero se vendía como un centro cultural, gracias a esto, años posteriores, prefirieron donar el edificio para otras necesidades. (*La Voz del Maestro*, 1934)

Su registro oficial como museo fue el 10 de mayo de 1939, antes de eso el lote fue comprado por 4500.00\$. Luego de su uso, los maestros decidieron cederla al estado, pero todo esto con una serie de condiciones que se deberían respetar sin ninguna excepción. Estas fueron: Artículo 2o. del decreto N.º50 de 15 de marzo de 1933 artículo único: ni el edificio conocido con el nombre de la “Casa de Maestro” ni el terreno sobre el cual aquella se levanta, podrán ser vendidas ni hipotecadas ni embargadas ni dada en anticresis ni arrendamiento (*Registro Público Nacional*, 1934).



*Imagen 5. Museo de Ciencias Naturales de Panamá [Fotografía], Fachada del Museo, 1940, La Voz del Maestro*



Entre 1934 a 1975 este edificio adoptó el nombre de “Museo Nacional de Panamá” siendo este el principal expositor de todo tipo de obras importantes que se mantenían a la fecha, para ese momento, el Museo Nacional seguía siendo el único museo estatal en el país y su gestión, colecciones y exhibiciones seguían los mismos lineamientos y filosofía en boga, a inicios de siglo: era un conjunto exhibido de curiosidades antiguas, con poco más que un ordenamiento cronológico o separación taxonómica de las mismas. *(De Gracia, 2013)*

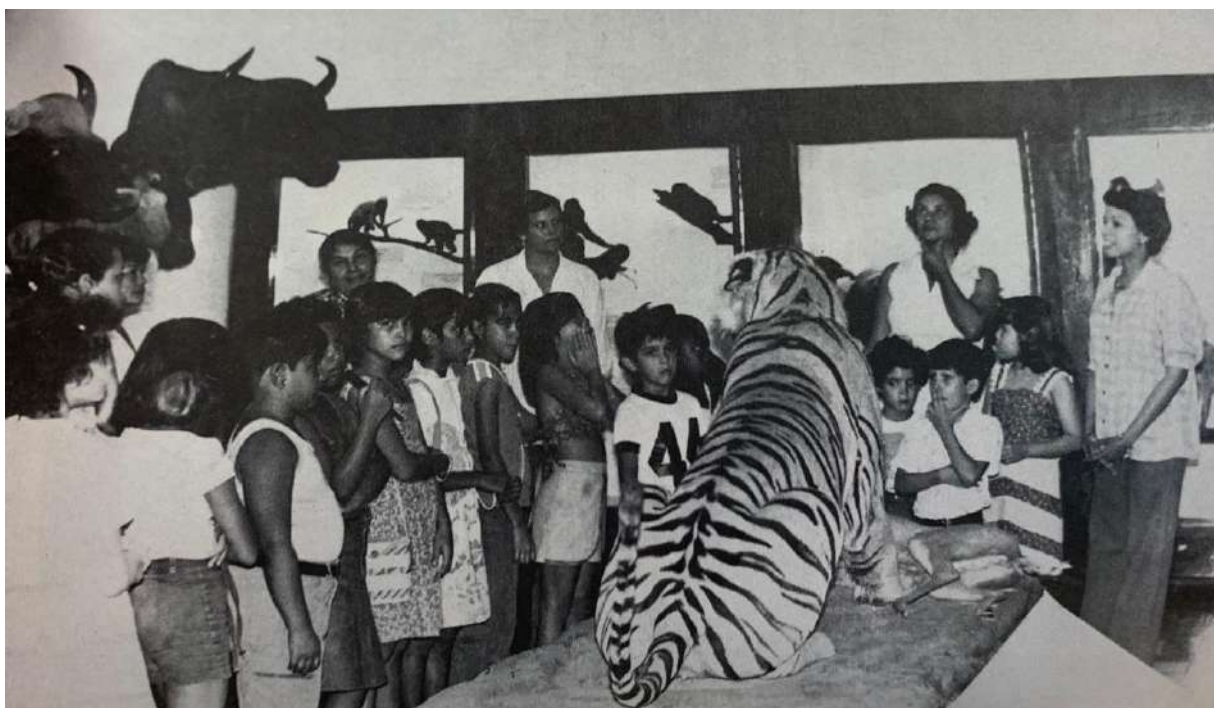
Durante la década de 1960, Panamá contaba solamente con el “Museo Nacional” en la capital. Por iniciativas particulares de algunos ciudadanos, se fueron creando otros como el Museo Escolar Félix Olivares, fundado en 1950; el Museo Belisario Porras fundado en 1959 en la provincia de Los Santos, distrito de Las Tablas; y la Casa Museo Manuel F. Zárte en 1969. Hasta esa época el único oficial, con un discurso supuestamente creado y difundido por el estado, seguía siendo el Nacional y sufría de los mismos problemas que en la actualidad. *(De Gracia, 2013)* Luego de todo esto el llamado “Museo Nacional”, fue movilizado fuera del edificio del que se está investigando, el “Museo de Ciencias Naturales”, como tal fue inaugurado el 1 de septiembre de 1975, se transformó en un museo especializado con una atractiva Sala de Vertebrados con cuatro secciones, Mamíferos, Aves, Reptiles y Anfibios, está la sala de entomología y Biología Marina y la de Fauna Extranjera, que es una de las secciones a reforzar en esta remodelación total. *(Myrie, 2022)*



*Imagen 6. Museo de Ciencias Naturales de Panamá [Fotografía], Fachada del Museo, 1975, Archivo Vertical*

En 1974 fue creado el Instituto Nacional de Cultura, con esto se adscriben la totalidad de los museos del país de la época a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, bajo la responsabilidad de la Dra. Reina Torres de Araúz, destacada antropóloga panameña, quien emprende la tarea de diversificar los museos, ya que el viejo edificio del Museo Nacional resultaba pequeño para albergar colecciones tan diversas y se originan los museos especializados. (*Archivo Vertical*, 2023)

El 1 de diciembre de 1975 se abre el *Museo de Ciencias Naturales*, inaugurado por el entonces Dr. Arístides Royo, ministro de Educación, para esta inauguración se encontraban habilitadas al público solamente cuatro salas de exhibición, la de Geología y Paleontología donde se encontraba una reducida colección de piedras, también estaba la Sala de Vertebrados que mostraban más de 923 especies de fauna panameña, estaba la Sala de Entomología y Biología Marina, donde estaban peses, corales, conchas, insectos y mariposas, y por último la Sala de Fauna Extranjera o sala Guillermo Samuel Young, que tenían especies de Asia, Estados Unidos y África. (*Archivo Vertical*, 2023)



*Imagen 7. Museo de Ciencias Naturales de Panamá [Fotografía], Exhibición de Fauna Extranjera, 1975, Archivo Vertical*

El 19 de julio de 1977 cerraría sus puertas el museo por daños accidentales por abandono y falta de mantenimiento por parte de las entidades encargadas, ya con todo esto solucionado y el museo mejorado se reabrió el 2 de abril de 1978, fecha en que se reinauguro al público, durante el cierre se reorganizaron y se renovaron sus exhibiciones por última vez hasta estos días, esto conlleva a que se empezara a cobrar al público por el acceso al mismo para mantener el debido mantenimiento, costos que eran; 0.10\$ para niños y 0.25\$ para adultos, estudiantes con sus maestros entraban gratis. (*Instituto Nacional de Cultura, 1979*)

Entre las mejoras que recibió el museo fue que se transformó en un museo didáctico para aquel entonces, no se agregaron nuevas áreas de exhibición por el límite precario del espacio físico del local, las nuevas exhibiciones tenían nombres como:

Evolución, Sala de Geología y Paleontología, Pieza del Mes, Sala de Vertebrados, Mamíferos, Aves. Reptiles y Anfibios, Sala de Invertebrados, Fauna Extrajera, Auditorio, con todo esto y un proyecto sobre Oceanografía que nunca se concretó por falta de fondos, el museo sigue aun con las mismas áreas y exhibiciones que se mostraban en los años 70. (*Instituto Nacional de Cultura, 1979*)



*Imagen 8. Museo de Ciencias Naturales de Panamá [Fotografía], Fachada del Museo, Actualidad, La Prensa*



## **CAPÍTULO II. INVESTIGACIONES DE REGLAMENTOS**

### **2. Investigación de Reglamentos Nacionales e Internacionales sobre Intervención y Museos**

Para esta tesis se debió realizar esta investigación sobre reglamentación, ya que el edificio a intervenir no cuenta como tal de ningún tipo de reglamentación exigida por el estado, sin embargo, para esta tesis se tomó la decisión de aplicar reglamentación nacional e internacional al mismo, para darle sentido y que el desarrollo del programa arquitectónico tenga una base sólida. A continuación, se presenta la investigación al respecto.

Durante la primera investigación y recolección de documentos históricos del museo, las autoridades responsables del Ministerio de Cultura, la Dirección de Museos y su directora Nacional, la Arquitecta Anayansi Chichaco, la directora Nacional de Museos, explica que esta edificación específicamente cuenta con una gran longevidad y mantiene gran parte de su diseño principal hecho en 1939, no cuenta con ninguna protección establecida por el estado. A pesar de ello, se considera que es un edificio con valor urbanístico y ambiental, por lo que para el diseño se utilizaren bases nacionales como el *Manual de Normas y Procedimientos para la Restauración Y Rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá* y del ámbito internacional *El Programa arquitectónico: La Arquitectura del Museo Vista desde Dentro del Ministerio de Cultura de España*, junto con la reglamentación panameña, en base a restauraciones se usarán una serie de recomendaciones a la hora de diseñar museos modernos, que provienen de organizaciones internacionales expertas en el tema como lo son: Asamblea Legislativa de Panamá, Escuela Superior de Diseño de Barcelona, EVE Innovación - Museos – Exposiciones, Ministerio de Cultura de España, El Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

La UNESCO (1997: p57) y la arquitecta Silvia Arroyo (2006: p29) en la revista Canto Rodado plantean una serie de normas citadas que defienden un conjunto de criterios de actuación, en materia de restauración monumental, hoy comúnmente aceptados, entre ellos:

1. La intervención mínima dentro de lo posible
2. Diferenciar lo original de lo restaurado
3. La importancia de la calidad del trabajo y los materiales
4. Realización de estudios de alta calidad
5. Reversibilidad de la intervención
6. Creación de un medioambiente que permita la durabilidad
7. Restricción del usufructo
8. Renuncia a la participación creadora

## **2.1 Referencias Panameñas - Decreto Ejecutivo Número: 51 Año: 2004**

### ***“Manual de Normas y Procedimientos para la Restauración y Rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá”***

El Museo de Ciencias Naturales y su entorno no cuentan con una protección ni un manual de normas o procedimientos a seguir, por lo que se utilizará de referencia el *“Manual de Normas y Procedimientos para la Restauración y Rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá”*. Para este proyecto se asumirá de acuerdo con la clasificación de los órdenes de conservación que indica el Manual que la Edificación es de “Tercer Orden”, ya que personajes importantes de la historia panameña han tenido conexión directa, con esta edificación y el diseño conserva muchos elementos característicos de la arquitectura del país a inicios de la república de Panamá.

La antes llamada “Casa del Maestro” tendrá un tratamiento de “Edificación de Tercer Orden”. Esta tipología de edificaciones tiene una serie de parámetros a respetar de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004, como lo son:

- El Artículo 128 menciona que este tipo de edificación deberá conservar la fachada existente, eliminando o modificando elementos discordantes siempre y cuando no elimine ningún componente reclamado por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.
- El Artículo 128 también menciona que se buscará conservar los vanos existentes con su forma original, sin agregar nuevos vanos en la fachada, no se pueden construir pisos nuevos hacia el frente de la edificación y el techo debe tener la misma inclinación, junto a su material y forma original, se pueden agregar puertas para garajes solo cuando se puedan acomodar en algún vano existente sin modificar forma y tamaño.
- El Artículo 132 indica que para una edificación de tercer orden de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004 podrá ser susceptible de implementación de pisos intermedios o entrepisos, entresuelos o mezanines de no menos de dos metros y veinte centímetros (2.20 m) de altura y que tengan una superficie menos que el 50 % del área al que se sirven siempre y cuando estos retrocedan de las fachadas, para que no interfieran con las alturas de los vanos existentes de la misma y su estructura no los divida.
- El Artículo 151 menciona que, en construcciones nuevas y reformas a edificaciones de tercer y cuarto orden, se permite construir sótano, toda planta edificadora bajo el nivel del terreno será considerada como sótano y no podrá sobresalir más de un metro y cincuenta centímetros (1.50) m del nivel de acera en la fachada, para que el sótano sea habitable las ventanas deben tener una altura no menor a 75 cm, estas deberán estar a un mínimo de 15 cm por encima del nivel de la acera.

- En el Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004 que tiene bajo título: Por Medio del Cual se Aprueba un Manual de Normas y Procedimientos para la Restauración y Rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá, también muestran categorías del tipo de intervención que se pueden hacer a las estructuras, en este caso se aplicará la siguiente:

### 2.1.1 Restauración de Fachada y Edificación Nueva en el Interior

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004 están sujetas a restauración tipológica las edificaciones en las que, se derrumbó, deterioro o demolió el interior de la edificación, conservando total o parcialmente su fachada exterior, la cual hace parte de un conjunto urbano homogéneo.

- Las obras permitidas se encaminan a la recuperación de la fachada y a la construcción al interior de una obra contemporánea, que armonice con la fachada preexistente y respete el contexto urbano.
- A Nivel exterior se permiten las obras definidas para la **restauración tipológica**<sup>1</sup> y al interior, aquellas correspondientes a la edificación nueva.
- En reformas a edificaciones de Tercer y Cuarto Orden, se permite construir sótano.
- Toda planta edificada bajo el nivel del terreno será considerada como sótano y no podrá sobresalir más de un metro y cincuenta centímetros (1.50) del nivel de acera en la fachada. Para que el sótano sea habitable, las ventanas deben tener una altura no menor de setenta y cinco (75) centímetros.
- Estas deberán estar a un mínimo de quince (15) centímetros por encima del nivel de la acera. Durante las excavaciones y en caso de encontrarse evidencia de restos arqueológicos se debe notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico para una inspección y para que se realicen las labores de registro y rescate pertinentes.
- No se permite la construcción de nuevos pisos hacia el área del frente de la edificación, pero sí es posible la construcción de nuevas edificaciones en las áreas libres del lote.
- En la altura de las nuevas edificaciones mencionan que no deberán existir más de dos niveles de diferencia entre una construcción nueva y sus colindantes. Además, no se permitirá aumentar la altura de los muros de fachadas de los inmuebles de Primer, Segundo y Tercer Orden de acuerdo con lo ordenado en la Ley No. 91 de 22 de diciembre de 1976.
- Tomando en cuenta el patio en la entrada mencionan que en edificación de Tercer Orden: El tamaño del patio proyectado o previsto no será inferior al existente (se exceptúan las edificaciones donde no existan vestigios del patio, en cuyo caso se aplicará la norma para edificaciones de Cuarto Orden).

1. Definición – Restauración Tipológica: Están sujetas a esta categoría de intervención las edificaciones que poseen las características tipológicas de la arquitectura doméstica y tipos históricos especiales descritos en las fichas tipológicas que reposan en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. La Restauración Tipológica está orientada a mantener los elementos tipológicos, estructurales y formales, asegurar su funcionalidad y a mejorar sus condiciones de habitabilidad mediante obras que procuren la destinación a usos compatibles, respetuosos de las características del inmueble. (Decreto Ejecutivo, 2004)

## 2.1.2 Adición de una Obra Nueva al Museo de Ciencias Naturales de Panamá

### Justificación Técnica y Funcional sobre Obra Nueva Adosada al Museo:

La inclusión de la obra responde a necesidades técnicas y funcionales identificadas durante la evaluación del proyecto. Aunque no sea una exigencia legal dentro del Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004, su incorporación mejora la operatividad, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura existente. Por ejemplo:

1. **Mejoras en la eficiencia operativa:** La obra optimiza procesos y reducirá costos futuros.
2. **Incremento de la seguridad:** Aborda riesgos previamente no identificados.

### Edificación adosada:

Como se explica en la página 33, en la explicación del concepto de intervención uno de los puntos importantes es la distinguibilidad de lo nuevo de lo reformado, junto a la reversibilidad, casos que cumple porque se respeta íntegramente el diseño actual y la obra nueva cuenta con conceptos novedosos en cuanto a fachada y funcionamiento, ya que al ser una estructura metálica apertada puede ser desmontada sin afectar al edificio original

También, en la página 47 La UNESCO (1997: p57) y la arquitecta Silvia Arroyo (2006: p29) en la revista *Canto Rodado* plantean una serie de normas citadas que defienden un conjunto de criterios de actuación, en materia de restauración monumental, hoy comúnmente aceptados, mencionando algunos puntos como:

*“La intervención mínima dentro de lo posible”*

*“Diferenciar lo original de lo restaurado”*

*“La importancia de la calidad del trabajo y los materiales”*

*“Realización de estudios de alta calidad”*

*“Reversibilidad de la intervención”*

*“Creación de un medioambiente que permita la durabilidad”*

Puntos que nuevamente se cumplen ya que la fachada principal se conserva íntegramente a su diseño original, la edificación nueva se diferencia totalmente a lo original, los materiales utilizados y sus métodos son los adecuados para este tipo de obras, los estudios hechos cuentan con avales y referencias de otros proyectos similares, el método de construcción puede ser modificado o separado sin afectar en gran manera al edificio original y la integración hace que se mejore en todos los aspectos la funcionalidad del museo completo.

**Beneficio Económico a Largo Plazo:**

Si bien la obra genera un costo adicional inicial, su ejecución ahora permite aprovechar economías de escala al integrarla en el proyecto existente. Esto evita gastos mayores en intervenciones futuras, siendo una decisión financieramente estratégica.

**Impacto Social y Ambiental Positivo:**

La obra tiene un impacto positivo directo o indirecto en la comunidad o el entorno, alineándose con principios de responsabilidad social y ambiental. Por ejemplo:

- Mejoras en el acceso de los usuarios.
- Reducción del impacto ambiental.

**Alineación con Normativas Relacionadas y Mejores Prácticas:**

Aunque no es un requisito legal, la obra cumple con estándares internacionales, lineamientos técnicos o prácticas recomendadas en proyectos similares, asegurando la excelencia y sostenibilidad del proyecto.

**Prevención de Contingencias Futuras:**

Su inclusión busca mitigar posibles problemas o deficiencias que podrían surgir si no se atienden en esta etapa. En muchos casos, abordar estas situaciones de manera proactiva reduce riesgos operativos, legales o reputacionales.

En Conclusión, la adición de la obra nueva se fundamenta en criterios técnicos, económicos, sociales y de sostenibilidad. Aunque no sea una exigencia legal, su inclusión garantiza que el proyecto no solo cumpla con los requisitos actuales, sino que también responda a futuras necesidades de manera anticipada y eficiente.



## 2.2 Referencias Internacionales

En términos de diseño se tomaron referencias internacionales para tener una idea clara y concisa, para obtener resultados en base a reglamentos especializados en el diseño de museos. Los principios del diseño de experiencias han experimentado una transformación significativa en los últimos 30 años. Los diseñadores no solo idean ahora enfoques innovadores para la exposición de colecciones y la narración de historias, también lo hacen para lograr un compromiso, interacción y participación de la audiencia en un contexto totalmente inmersivo. El contenido museológico se transmite a través de múltiples niveles, tanto intelectuales como participativos. (*EVE Museos e Innovación, 2021*)

### 2.2.1 Problemas Inherentes a la Reconversión de Edificios en Museos

Víctor M. Cageao Santacruz plantea en su artículo “Un caso particular: la reconversión de edificios históricos en museos” que el proceso de reconversión de edificios existentes en museos, tiene una serie de particularidades enumeradas en base a su importancia u orden a seguir en base al Ministerio de Cultura de España, que han de ser analizadas, asumidas y resueltas antes de tomar la decisión de implantar el museo en el edificio histórico, para potenciar sus valores positivos y minimizar los negativos estas son (*Ministerio de Cultura de España, 2008*):

1. **La herencia histórica:** Además de su configuración física, el edificio lleva consigo una carga sentimental asociada, pues las construcciones históricas quedan ligadas a los personajes que en ellas vivieron y a los acontecimientos que tuvieron lugar en su interior.
2. **La ubicación en los centros de las ciudades:** Es muy habitual que los edificios antiguos se hallen situados en los cascos históricos; esto trae consigo ventajas para el museo que en ellos se implante, como el emplazamiento céntrico, la proximidad de otros monumentos, la posibilidad de establecer recorridos combinados, la atracción del turismo.
3. **La rigidez de estructuras y composiciones:** Hasta la revolución que supuso la industrialización y el Movimiento Moderno, no existía diferenciación entre estructura y cerramiento en los edificios; la trama de elementos portantes solía ser absolutamente rígida, ocupar gran cantidad de superficie y generar espacios perdidos, bucles de circulación y, a menudo, habitáculos dimensionados por encima o por debajo de sus necesidades.
4. **La dificultad para el cumplimiento de normativas:** Las legislaciones vigentes en la actualidad en todos los países en materia de prevención de riesgos, habitabilidad y accesibilidad, marcan en el ámbito de la arquitectura ciertas pautas de obligado cumplimiento con carácter local, regional, nacional e incluso supranacional, que pretenden la obtención de la máxima seguridad para el edificio, su contenido y las personas que lo usen, garantizando su evacuación y la protección de usuarios y enseres contra incendios e intrusión, algo especialmente importante en un museo. Igualmente, habrán de perseguir que

el edificio de museo resulte lo más versátil en su uso y accesible, a todas las personas y bienes culturales de la colección.

5. **La atención a los elementos singulares de la arquitectura:** Muchos edificios históricos contienen elementos singulares, como pavimentos, pinturas murales, empapelados, artesonados, portadas, sepulcros, fuentes, etc., a medio camino entre la arquitectura y las otras artes, que no pueden ser separados del edificio y que han de recibir un trato similar al de la colección del museo, siendo estudiados, independientemente de su valor de uso, desde un punto de vista museológico, integrándolos en el discurso del museo.
6. **La dificultad para dar cumplimiento a los programas funcionales:** Aunque los edificios de museos tradicionales se dedicaban, casi en su integridad, a la función expositiva, la museología moderna exige la presencia en los museos de otros espacios destinados a la conservación y estudio de las colecciones, su difusión y la atención al público.
7. **La dificultad para dar respuesta a las exigencias del público:** La implantación de un museo en un edificio histórico de calidad suele ser un factor para el incremento de su público potencial. Sin embargo, la afluencia masiva y el comportamiento del público pueden generar problemas en los edificios históricos. Las aglomeraciones de visitantes provocan modificaciones en los parámetros medioambientales y elevan el riesgo de daño antrópico.
8. **La dificultad para implantar instalaciones:** El edificio preexistente deberá adaptarse necesariamente a las nuevas tecnologías que exige un museo, dotándolo de instalaciones de iluminación, electricidad, calefacción y aire acondicionado, seguridad, audiovisuales, fontanería y evacuación, megafonía, informática, telecomunicaciones, etc. Para el diseño de estas habrán de compaginarse las necesidades relacionadas con la habitabilidad y confort en el trabajo, la conservación y exposición de los bienes culturales, el cumplimiento de las normativas reguladoras y la preservación de los valores del edificio.
9. **La dificultad para asegurar el control medioambiental:** Por sus características físicas, muchos edificios históricos presentan gran inercia térmica y favorecen el mantenimiento de medioambientes estables en su interior. En ocasiones, sin embargo, estas construcciones, por su estado de conservación, sus materiales o su emplazamiento no proporcionan el ambiente controlado que las colecciones de los museos requieren.
10. **La dificultad para integrar la instalación expositiva en la arquitectura histórica:** La creación de ambientes museográficamente correctos, dentro de los espacios históricos es delicada y depende, en general, de la posibilidad de una lectura disociada de edificio y exposición, sin que se produzcan interferencias recíprocas. Las dimensiones de los espacios, su forma, la distancia visual, la colección, la intensidad y dirección de la luz, la seguridad, el color y material del suelo y de las paredes, la forma y material de vitrinas y soportes o los complementos didácticos influirán en esta relación.

### 2.2.2 Finalidades del Proceso De Intervención

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, cualquier proyecto como parte de una intervención, debe partir de la superación de las dificultades referidas y aspirar a conseguir, al menos, el Ministerio de Cultura español menciona los siguientes objetivos del (*Ministerio de Cultura de España, 2018*):

**1. Preservación de la tipología:** El primer criterio básico a la hora de intervenir sobre cualquier edificio histórico ha de ser la conservación de su tipología, valor intrínseco del objeto arquitectónico, que viene definido por la combinación de sus sistemas constructivos, espacial y compositivo, que no deben ser transformados o enmascarados.

**2. Aprovechamiento de la carga histórica del edificio:** Utilización del valor añadido que el edificio posea como monumento referente, en función de su historia, su valor de evocación y su memoria, así como restos arqueológicos, bienes muebles o elementos singulares ligados a la arquitectura, puedan ser integrados en el recorrido museístico, en beneficio de los objetivos del museo y evitando en todo momento la descontextualización y la competencia con su misión y colecciones.

**3. Aprovechamiento del emplazamiento:** Fomento en todo caso de la ligazón del edificio con su entorno inmediato, sacando partido de su ubicación, maximizando las virtudes de este (vistas, proximidad a otros monumentos, recorridos patrimoniales) y buscando alternativas para los inconvenientes (aparcamientos, circulación rodada).

**4. Aplicación de las normativas vigentes:** Ha de ser aplicada la legislación en vigor, en especial la relativa a accesibilidad y seguridad, en tanto no se agreda a los valores arquitectónicos antes referidos, favoreciendo la dotación de sistemas de comunicación o protección alternativos a los previstos por las leyes, en caso de que estos afecten a la conservación del edificio histórico.

**5. Inclusión no gravosa de las instalaciones:** Resulta necesario incluir las instalaciones imprescindibles, para el funcionamiento del edificio como museo, potenciando la inercia térmica del edificio, el uso de medidas que favorezcan la sostenibilidad y rentabilizando la disposición original de huecos y la posibilidad de iluminación natural, etc.

**6. Integración entre edificio y colección:** Habrá de facilitarse el diálogo entre los espacios históricos y los elementos expositivos y huyendo de las relaciones de competencia, de manera que ambos resulten beneficiados museográficamente.

### 2.2.3 Arquitectura de Museos

Enfocándose más en temas de diseño, la “Escuela Superior de Diseño de Barcelona” brinda unos parámetros a seguir, para entender de manera esquemática, esta escuela habla específicamente de Arquitectura de museos y en una de sus secciones tienen una serie de indicaciones, para mejorar el diseño de un museo (Ministerio de Cultura de España, 2018)

Plantea que cuando se piensa en la creación de un nuevo espacio cultural, son muchos los factores que se deben tener en cuenta. Se debe ser capaces de analizar, conceptualizar, diseñar el espacio, gestionar los recursos, y hacer buen uso de las tecnologías, algunos de estos factores son (*González, 2019*):

1. **Analizar el Patrimonio:** En primer lugar, se debe analizar cuál es el patrimonio, tangible o intangible, que se va a exponer. Hay que tener en cuenta que la construcción y, por tanto, las futuras visitas recorrerán su espacio en función de ello.
2. **Conceptualización en la Arquitectura de Museos:** Para diseñar el espacio, primero se debe conceptualizar. Es decir, analizar casos de éxito de otros museos similares, qué necesidades pueden surgir, e incluso qué ideas fuerza se busca transmitir a los visitantes.
3. **El diseño del museo:** Llega el momento de diseñar el museo. Independientemente de que el espacio expositivo sea en un edificio, interiores o salas, es el momento de planificar el flujo de visitantes (en función del orden del patrimonio disponible que se haya establecido). En arquitectura de museos entran otras variables en juego. Por ejemplo, la iluminación necesaria para que el visitante aprecie las obras, o la ventilación necesaria para que se conserven en buen estado. Para que el diseño sea óptimo, piensa que debes "guiar" a los usuarios durante el tiempo que dure su visita. Para tener en cuenta también, durante los procesos de diseño, la necesidad de crear espacios adaptados, accesibilidad, baños, sostenibilidad, etc.
4. **Recursos, Tecnologías:** Una vez pensado el flujo de visitantes, el número de salas, distribución, etc., se debe pensar en el resto de los recursos que se necesitarán una vez que se comience con el montaje expositivo. Por ejemplo, la señalética y otros soportes. Como ya se ha apuntado, se necesitará guiar a los usuarios. Para eso, es importante que se preparen los soportes necesarios, como mapas, folletos informativos y descripciones en cada sala. Los textos de la exposición deben ser legibles y proporcionar la información adecuada. Por eso, se debe pensar en su ubicación e incluso en la integración con el espacio expositivo.

En definitiva, la arquitectura de museos, así como la mejora de su diseño, pasa por comprender el uso del espacio, para distribuirlo correctamente en función del patrimonio disponible y facilitando un flujo correcto de visitantes. (*González, 2019*)

## 2.2.4 Diseño de Museos

Evidentemente, los museos son, en cierta manera, por sí mismos, instituciones contradictorias, que tienen la obligación de proteger el Patrimonio y, simultáneamente, de ponerlo a disposición del público. A la vez, se trata de entes en continuo proceso de cambio, porque se lo demanda la sociedad y porque sus administraciones gestoras les exigen rentabilidad y sostenibilidad económica y cultural. (*Ministerio de Cultura de España, 2018*)

Por ello, en la gestación de cualquier edificio de museo no solo hay que tomar en consideración el planteamiento conceptual y la misión de este, las colecciones y su conservación, los intereses de los públicos, convertidos en usuarios y el consumo cultural, sino también evaluar su eventualidad de cambio, a fin de poder dar una respuesta arquitectónica que resulte satisfactoria, objetivo verdaderamente ambicioso, pero no imposible de alcanzar. (*Ministerio de Cultura de España, 2018*)

Efectivamente, la experiencia cotidiana de los profesionales que día a día trabajan en la definición de arquitecturas para museos, avala la idea de que hay algunos caminos eficaces, para poder alcanzar con más facilidad la integración de arquitectura y museología, a la hora de abordar la programación y diseño del edificio, siendo, sin duda, uno de ellos la formación de “equipos multidisciplinares”, en los que se integren profesionales de diversas formaciones y la definición de un proceso general de “planificación”, dentro de la cual el proyecto del edificio sea un aspecto más que responda y reciba información de otros componentes (*Ministerio de Cultura de España, 2018*)

La arquitectura del museo hoy tiene un análisis meramente formal y funcional de los edificios de museos que se han proyectado o ejecutado recientemente en nuestra región y fuera de ella, para resaltar una serie de características que definen con bastante precisión la arquitectura de museos contemporánea, así como los ámbitos científicos fundamentales a que se destina, estas tienen como características las siguientes recomendaciones (*Ministerio de Cultura de España, 2018*):

- Crecimiento exponencial del número de edificios específicamente diseñados para museos, frente a la tendencia habitual de rehabilitación de edificios históricos.
- Mantenimiento de un número significativamente importante de proyectos que transforman en museos edificios creados para otros fines, siendo frecuente la incorporación a los mismos de elementos de arquitectura contemporánea.
- Respeto y, en algunos casos, sometimiento, a las normativas que regulan la protección del patrimonio histórico y cultural.
- Incorporación frecuente de restos arqueológicos, incluso en edificios de nueva planta y en museos cuya temática no es la arqueológica.

- Cumplimiento estricto de las legislaciones en materia de accesibilidad, seguridad y salud e higiene en el trabajo.
- Diversificación y complicación de los programas funcionales y de las prestaciones que se consideran necesarias para cada espacio.
- Creciente relevancia de los procesos de planificación y programación, que se reflejan en los procedimientos y plazos de selección y ejecución de proyectos.
- Dotación de medios para garantizar el cumplimiento de las exigencias relacionadas con la conservación de los bienes culturales.
- Creciente complejidad del discurso museológico, lo que se traduce a menudo en espacios interiores también muy complejos.
- Concesión de gran importancia a la instalación expositiva, que influye en la definición y percepción del espacio interior.
- Alarde de recursos tecnológicos, especialmente en algunas tipologías de museos, como los de ciencia y técnica o arte contemporáneo.
- Concesión de gran importancia a la apariencia exterior y a la influencia del edificio de museo en su entorno.
- Concesión de gran importancia de la figura del arquitecto redactor de proyecto y a la relevancia pública de su proceso de selección.

## **2.2.5 Aspectos Formales y Funcionales Esenciales de un Edificio De Museo**

Para completar el análisis de las características fundamentales de la arquitectura de museos actual, es conveniente resaltar una serie de cuestiones variadas, de carácter arquitectónico o museológico, que conviene que sean consideradas a la hora de organizar un proyecto de edificio de museo o de analizar las características de una sede ya construida. Estas cuestiones que considerar son (*Ministerio de Cultura de España, 2018*):

### **1. Tipología de actuaciones**

El primer aspecto que ha tenerse en cuenta es que, a pesar de la uniformidad del método de planificación y programación, las actuaciones en edificios de museo no pueden responder a un modelo definido y rígido, sino que dependerán de múltiples factores, como la existencia o inexistencia de edificio anterior y la amplitud de la actuación necesaria, que puede ser determinada por hechos de naturaleza objetual (incremento o reducción de fondos), social (aumento de público), científica (nuevos descubrimientos en la disciplina del museo) o de otro tipo (técnica, económica, política, etc.)

### **2. Aspecto exterior**

Todo arquitecto debe comenzar su reflexión proyectual por la apariencia exterior del edificio, que puede convertirse en imagen y presentación de la institución ante la sociedad.

### **3. Control de la Aproximación**

La ubicación del edificio, su entorno inmediato, la existencia de volúmenes construidos alrededor del museo o de espacios libres frente al mismo son aspectos que van a influir en la percepción del edificio y en la imposición de su presencia.

### **4. Adaptación e Influencia en el Entorno**

Es habitual que los museos sirvan en la actualidad de hito clave y referencia urbana en las ciudades, por lo que es esencial que el museo establezca un diálogo con el lugar en el que está ubicado.

### **5. Accesibilidad**

Teniendo en cuenta la idea de museo como entidad pública con bienes culturales, a la hora de diseñar un edificio que lo aloje, el arquitecto debe tener presente el concepto de accesibilidad en todas sus acepciones.

### **6. Sostenibilidad**

Arquitectura sostenible es aquella que tiende a minimizar el impacto ambiental de todos los procesos edificatorios implicados en su construcción, demolición o uso.

## **7. Accesos y Circulaciones**

En un edificio de museo es muy importante que los accesos se diseñen de manera adecuada en tamaño, número y situación para usuarios, personal y bienes culturales.

## **8. Respuesta a los Condicionantes Previos**

El edificio del museo, como el que da cabida a cualquier otro servicio o función, debe dar respuesta a todos los condicionantes previos que implica su ubicación física, la historia de la institución, su funcionamiento o la relación con terceros.

## **9. Categorización Espacial**

Uno de los aspectos más destacados que habrá de tenerse en cuenta a la hora de redactar un proyecto de edificio de museo, será el cumplimiento del programa arquitectónico y de sus necesidades espaciales.

Habitualmente, la caracterización básica de los espacios en los museos se apoyaba en una diferenciación de usuarios, distinguiéndose entre zonas públicas, internas y semipúblicas, pero en la actualidad, los teóricos de la arquitectura de museos consideran que se deben incorporar, desde el principio, criterios relacionados con la conservación de los bienes culturales. Parece adecuado, pues, utilizar dos pautas para condicionar los espacios que debe conformar un museo: el tipo de usuarios que va a ocupar los espacios y el de si estos van a contener o no bienes culturales. Ambos criterios dotan a la arquitectura de requerimientos precisos relacionados con los tratamientos formales y materiales, la conservación preventiva y la seguridad, obteniéndose una clasificación cruzada en cuatro zonas o categorías:

- Zona pública sin bienes culturales: Espacios de acogida y representación; servicios comerciales (tienda, cafetería, restaurante, etc.); espacios de atención a grupos y talleres didácticos; aulas, salones de actos o conferencias; biblioteca (que en algunos museos puede tener la consideración de espacio público con colecciones); aseos y salas de cuidado infantil; locales para asociaciones o instituciones relacionadas con el museo.
- Zona pública con bienes culturales: Salas de exposición permanente; salas de exposiciones temporales; almacenes visitables y salas de atención a investigadores.
- Zona interna con bienes culturales: Área de recepción de bienes culturales (con zonas de carga y descarga, desembalaje, almacén de tránsito, registro, salas de fumigación, etc.); salas de documentación; laboratorios de restauración y depósitos de colección.
- Zona interna sin bienes culturales: Compuesta por espacios menos especializados, que no se diferencian en exceso de los situados en otro tipo de edificios, como los despachos de dirección, administración y personal del museo, los almacenes de material y las áreas de vigilancia, seguridad y mantenimiento del museo.



## **10. Mantenimiento de un nivel de seguridad**

La seguridad es uno de los temas que más han de preocupar al diseñador de un edificio de museo. Debe estar dirigida tanto al personal y a los usuarios como a las colecciones, estableciéndose diferentes niveles para cada espacio, en función de la presencia o no de bienes culturales dentro del mismo y del grado de accesibilidad que se desee permitir, esto es, del control de las personas que van a poder acceder a su interior.

## **11. Flexibilidad, modularidad, extensibilidad**

Algunos teóricos de la museología, como G. H. Rivière, solicitaban al edificio de museo capacidad para ser flexible, modular y extensible. Sería, sin duda, deseable que la estructura portante del edificio, los cerramientos y las compartimentaciones, así como las instalaciones expositivas y los equipamientos, pudiesen prestarse a cuantas modificaciones puedan exigir los progresos científicos y técnicos, la variación del comportamiento del público y el confort, sin que esto supusiese una modificación del circuito museográfico, una reorganización estructural o una obra de adaptación.

## **12. Conocimiento del Público**

Sería interesante que el arquitecto, antes de diseñar un edificio de museo, tuviese referencia del público potencial (y en el caso de museos existentes, real) que puede visitar el edificio que va a crear, para poder dimensionar accesos, comunicaciones, locales, etc.

## **13. Adaptación al Discurso Expositivo**

La forma en la que los museos articulen en uno o varios contenedores toda una serie de servicios heterogéneos será diferente, según la finalidad de la institución y los cometidos del mensaje que el museo ha de transmitir, con el que ha de dialogar la arquitectura, potenciando y respetando las condiciones específicas de los bienes culturales y no interfiriendo sobre ellos.

## **14. Adaptación a las Exigencias Físicas de la Colección**

Del mismo modo, la arquitectura del museo debe adaptarse a las exigencias físicas de la colección, factor que en muchas ocasiones impulsa por sí solo, la creación o remodelación de las infraestructuras de un museo. El arquitecto deberá tener en cuenta la cantidad de objetos a conservar y exponer y el grado de incremento anual de los mismos, para calcular el tamaño de espacios como las salas de exposición o los almacenes; del mismo modo, será necesario considerar cuestiones como las dimensiones máximas de los objetos, para poder definir accesos y circulaciones, no solo en lo relativo a anchuras o alturas, sino también a capacidad de movimiento y giro.

## **15. Control de la Iluminación**

Dando por sentado que los sistemas de iluminación de las zonas sin bienes culturales tienen los mismos problemas, que los que puedan instalarse en cualquier otro tipo de edificio, los que se ubiquen en las zonas con colecciones de un edificio de museo, han de ser muy reflexionados por el arquitecto, puesto que dichos sistemas, ya sean naturales o artificiales, tienen tanto la misión de presentar al público los objetos expuestos como la de delimitar y cualificar visualmente el espacio arquitectónico.

## **16. Control de la Calidad Medioambiental**

Uno de los objetivos de la arquitectura de un museo es garantizar el mantenimiento de unas condiciones ambientales óptimas para la conservación de los objetos. Para ello será necesario controlar factores de deterioro como:

- La humedad del medio ambiente, que varía con el tiempo atmosférico, la situación geográfica, la visita y las calidades y materiales de la arquitectura
- La radiación del sol y de los elementos de iluminación, que provoca cambios químicos, decolora las superficies y altera los materiales.
- Las diferencias de temperatura, que pueden depender del tiempo o de la ubicación y del diseño de huecos.
- La polución ambiental y los productos nocivos presentes en el aire
- Otros factores relacionados con el ser humano y su comportamiento, desde las vibraciones generadas por el tráfico a comportamientos imprudentes.

## **17. Control de las Instalaciones**

Además de las ya citadas instalaciones de seguridad, iluminación y climatización, en el edificio de museo será necesario tender instalaciones de voz y datos, electricidad, fontanería y todas aquellas que resulten necesarias para un adecuado funcionamiento del museo, lo que generalmente supone una parte importante del proyecto de ejecución y una reserva de espacio, para cuartos de máquinas y conducciones nada desdeñable.

## **18. Control de los Acabados**

Es fundamental el análisis del tipo de materiales que se van a proyectar para los acabados de suelos, techos y paredes, no solo desde el punto de vista de la conservación, evitando siempre materiales que puedan resultar contraproducentes para la conservación de los bienes culturales, sino desde la perspectiva del uso público y cultural del edificio.

## 2.2.6 Diseño de Exhibiciones

El diseño de exhibiciones da forma a entornos que van desde instituciones culturales, parques temáticos, ferias comerciales y exposiciones globales, hasta parques públicos y espacios cívicos. Es el más interdisciplinario de los campos del diseño, ya que abarca la arquitectura, el interiorismo, la iluminación, la gráfica, los medios digitales, el diseño de producto, la museografía y el diseño industrial. El diseño de exhibiciones se ocupa principalmente de cómo comunicar una idea, objeto o información narrativa que está dirigida a una audiencia definida, haciéndolo de una manera atractiva y accesible. Las estrategias interpretativas que utilizan la planificación espacial y elementos arquitectónicos, mobiliario, iluminación, gráficos, audio, películas y nuevos medios mejoran la comunicación de esta narrativa. (*EVE Museos e Innovación, 2021*)

Los diez principios para el diseño de exhibiciones según las nuevas escuelas de diseño en Europa en base a estudios (*EVE Museos e Innovación, 2021*):

1. **Contenido:** Su concepto principal es el desarrollo de historia y contenidos convincentes, se centra en los componentes o elementos que envuelven la estructura y los sistemas que esta adquiere, los unifica en un todo coherente y funcional, de acuerdo con un enfoque particular para lograr el objetivo bajo las restricciones o limitaciones dadas.

Usa como herramientas los materiales de referencia históricos y contemporáneos, práctica curatorial, investigación de objetos, lectura, búsqueda, revisión de la literatura, identificación de la mejor precedencia, escritura, diagramación, guiones gráficos, resumen del proyecto, listas de objetos.

2. **Audiencia:** Su fuerte principal es el de conocer a la audiencia a quien se le enfocará el diseño, es importante tomar en cuenta exactamente la cantidad de personas que podrán mantener los sitios a diseñar, también su nivel de comprensión de espacios, para que estos diseños no resulten abrumadores, la diferenciación de unos con otros, los antecedentes socioeconómicos y el hambre por el conocimiento de estos, que, aunque resulte un poco superficial es vital para este tipo de diseño.

Todo esto porque se busca una experiencia enfocada en entretener, informar e inspirar a la audiencia con el contenido a exponer, tiene como herramientas la evaluación formativa, entrevistas, talleres, cuestionarios, encuestas, laboratorios, investigación, pensamiento de diseño centrado en el ser humano, personas de la audiencia, informes, Declaración de Derechos de los Visitantes.

- 3. Comprender el Sitio:** Se deben tener en cuenta las dimensiones, límites y parámetros del sitio, elegir los accesos más factibles en temas de vistosidad y de facilidad, tener una fluidez con el entorno exterior de las comunidades circundantes y un apartado sobre el potencial de futuro del sitio, se debe tener un conocimiento exacto del sitio y cómo se conecta con la infraestructura existente, esto en temas de restauraciones como la que se hará, los tipos de preocupaciones a tomar y las necesidades de seguridad.  
Tiene como herramientas el área y dimensiones de los sitios, planos / dibujos existentes, fotografías, infografías 3D / documentos, puntos de acceso y patrones de tráfico, bocetos, diagramas de participación, estudios de masas.
- 4. Mercado:** Es el plan para exposiciones previas, durante y posteriores a la visita del proyecto, todo esto con vistas en el aprovechamiento de la brecha u oportunidad que brinde el mercado para el mejoramiento orgánico de la obra, está enfocado en aumentos de aforo de público más que nada, ya que con esto se buscan generar amplios beneficios, todo esto con los estudios se tomará en cuenta, si tendrá éxito o será económicamente viable, se verá qué sector apoyará en esfuerzo, junto a los métodos más fiables o rentables del proyecto. Usará como herramientas el análisis de brechas, análisis financiero, hojas de cálculo, identificación de la mejor precedencia, oportunidades de desarrollo, patrocinios, búsqueda de donantes, cuestionarios, encuestas, sitio web, redes sociales.
- 5. Referencias:** Este apartado se usará para aprender de ejemplos paralelos que tengan similitudes con el proyecto que se está ejecutando, se usarán bases de museos antiguos, de museos actuales, de las ramas de diseño futurista y de otro tipo de edificaciones que tengan exhibiciones de artículos valiosos o de valor cultural, se tomará en cuenta lo que funcionó y lo que no, buscando el resultado de tener un producto que destaque y sea diferente, con todo esto se tendrá una guía clara para saber qué estándares en la industria deben seguirse. Se manejarán para esto las búsquedas en internet, viajes de estudio, presentaciones de la industria, conferencias, libros de búsqueda, paneles de estado de ánimo, resúmenes escritos, evaluaciones y encuestas de proyectos anteriores.

- 6. Espacio:** Es el manejo de las exposiciones gracias al espacio donde estas se desenvuelve dinámicamente, se debe tener una clara imagen sobre el acceso y la logística de navegación por el sitio como tal, dónde se ubica y todo lo demás, las experiencias, objetos y exposiciones junto al contenido, deben atraer a personas y que estas tengan interés de regresar, gracias a las línea de visión primarias, se manejan bases de espacio íntimo o abierto, dependiendo del tráfico forzado, se puede elevar el nivel o bajar el techo, restringir las entradas o abrir las paredes como tal, las nuevas corrientes de diseño permiten que las paredes sean curvas y que estas jueguen con la altura de las mismas. Las herramientas que se utilizarán son modelos a escala, modelos de estudio, maquetas, bocetos, representaciones, dibujos representativos, planos, elevaciones, secciones transversales, perspectivas, sobrevuelos, prototipos a escala real y diseño universal.
- 7. Etapas:** El concepto de las etapas básicamente es la generación de ambientes que involucren los sentidos del ser humano, en concreto el volumen arquitectónico, la composición, las características y los acabados a escoger tienen como tarea transmitir una atmósfera adecuada para el visitante, se debe trabajar para que la paleta de texturas, los materiales, los colores, los sonidos, el olor, la iluminación y el adorno evocara un sentimiento o estado de ánimo, para que esto cree un recuerdo agradable a todos los visitantes. La teoría se llama: "Teoría Composicional de la Gestalt", que es la suma de todos los componentes antes mencionados, también es importante la colocación de objetos en base al diseño escogido, deben ser accesibles y seguros para todos, junto a las estructuras de exhibición, los muebles y los asientos en las salas de conferencias. Se usarán maquetas, prototipos a gran escala, modelos a escala, muestras de colores y materiales, perspectivas y representaciones visuales, dibujos de representación, paletas de diseño, diseño universal.
- 8. Capas:** Se refiere puntualmente a la variación de gama de los métodos interpretativos asumidos en el proceso, se puntualiza mucho la implementación de la experiencia multimodales de interpretación de contenido y de diseño de exhibiciones, utilizando métodos contemplativos sensoriales de descubrimiento y participación de audiencia, se necesitan exposiciones creativas, pasivas y activas, para que la variación del tipo y de los medios de los objetos en cuestión sirvan como desafío para la audiencia, estos se basarán en dibujos detallados, muestras de productos, pruebas, evaluación, maquetas, prototipos a gran escala, evaluación de materiales y sostenibilidad, estudios de mantenimiento y reparación.

9. **Comunicación:** La especificación de este apartado busca establecer un lenguaje visual unificado, algo que el visitante pueda calificar en base a la experiencia, gracias a la forma clara y coherente con que los espacios han sido colocados, debe ser legible, jerárquico y este contará con principios de diseño de información ejemplar, se busca tener conceptos de identidad visual flexible que pueda adaptarse, evolucionar y aplicar a una amplia gama de formatos y medios, espacios agradables para exponer en páginas web, folletos impresos y textos de objetos pequeños para vallas publicitarias.

Manejarán herramientas como la escritura, lenguaje, teoría del aprendizaje, educación, paletas de color, tipografía, imágenes, símbolos, pictogramas, flechas, diagramas, mapas, cuadrículas, plantillas, representaciones, dibujo representativo, capturas de pantalla, pruebas, composiciones, muestras de materiales, estándares gráficos, maquetas y prototipos.

10. **Detalle:** El concepto principal de este último punto es la especificación de diseños claros, apropiados y resolutivos, la selección de diseños deben ser los más adecuados, para cumplir con los más altos estándares de calidad y comodidad de un edificio moderno, debe ser fluido y que las comunicaciones entre el mismo sean totalmente entendibles por todo los visitantes, se debe manejar correctamente el tamaño y el tipo de materiales, porque estos van en conjunto con el estilo del edificio que se busca proyectar.

Se usarán herramientas como textos, guiones, hojas de cálculo, dibujos de diseño, documentos de construcción, documentos de código, seguridad, hojas de corte de productos y materiales, paletas de diseño, pruebas de medios, muestras de productos, prototipos, dibujos de construcción, listas de perforación, documentación y evaluación sumativa.

## CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL ENTORNO Y EL SITIO

### 3. Análisis del Entorno y Sitio

En este capítulo se estudiará y analizará de una manera técnica, la situación actual del terreno asignado para el proyecto *“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”*.

#### 3.1 Ubicación Geográfica

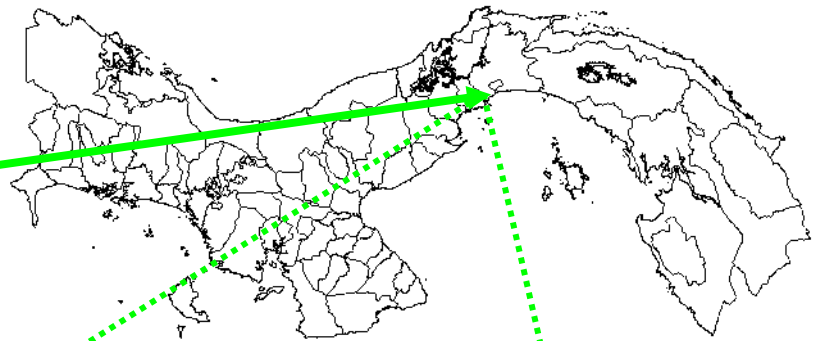
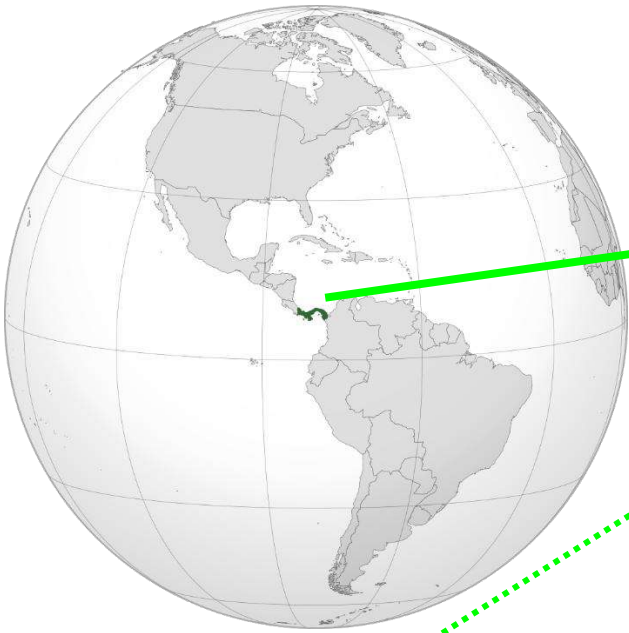


Imagen 9. Panamá, [Grafico], Wikipedia, 2023  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Panam%C3%A1#/media/Archivo:PAN\\_orthographic.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Panam%C3%A1#/media/Archivo:PAN_orthographic.svg)

Imagen 10. Panamá, [Grafico], Wikipedia, 2023  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Panam%C3%A1#/media/Archivo:PAN\\_orthographic.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Panam%C3%A1#/media/Archivo:PAN_orthographic.svg)



Imagen 11. Mapa de la Ciudad de Panamá, [Grafico], About Panamá, 2023  
(<https://www.nativatours.com/wp-content/uploads/2020/08/oiu-600x201.jpg>)

Ubicado geográficamente en el continente americano, como se observa en la imagen 10, exactamente en la región centroamericana, en el país de Panamá, en la Capital como se observa en la imagen 9, la ciudad de Panamá, en el corregimiento de Calidonia, como se observa en la imagen 11.

### 3.2 El entorno: Corregimiento de Calidonia

En este capítulo se mostrará la división actual que tiene el corregimiento de Calidonia junto a su reseña histórica, junto con su importancia actual.

#### 3.2.1 Los Barrios de Calidonia

El corregimiento de Calidonia está formado por los barrios: *La Exposición*, *Marañón*, *San Miguel*, *Perejil*, *Santo Tomás*, que se describirán a continuación. (Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015)

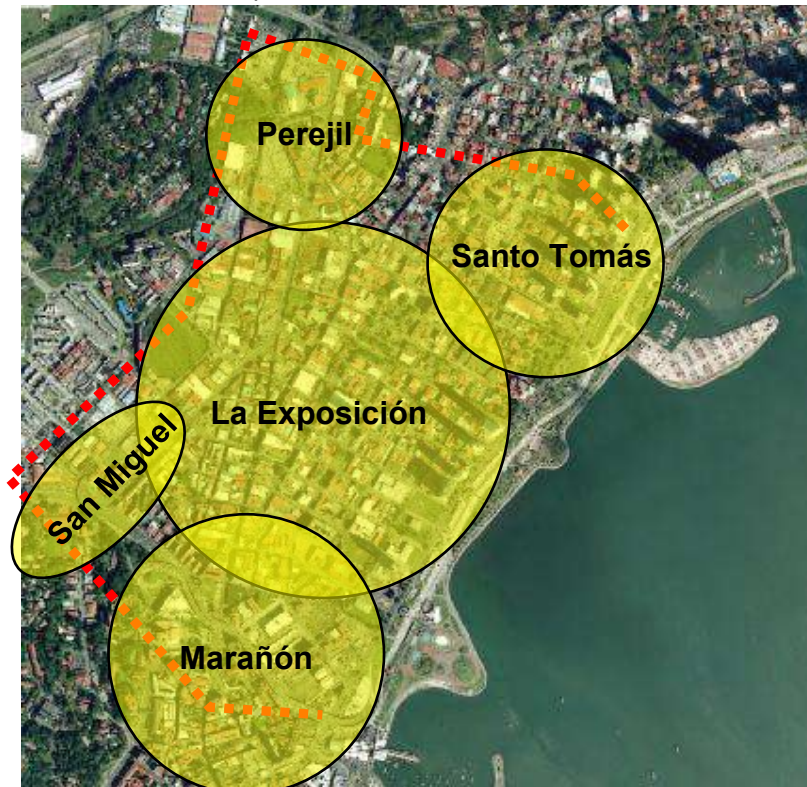


Imagen 12. Calidonia, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/Calidonia/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

- **La Exposición:** El corazón de Calidonia donde se encuentra la mayor concentración del legado histórico de la Exposición Internacional. Un lugar en donde el carácter local recoge elementos nacionales e internacionales.
- **Marañón:** La encrucijada urbana entre Santa Ana y Calidonia, así como entre Curundú y San Miguel y la línea costera. Un beneficiario de la herencia del ferrocarril y las nuevas oportunidades para usos cívicos y espacios urbanos.
- **San Miguel:** Un barrio popular de uso mixto con vivienda accesible, próximo a la vitalidad de la Avenida Central.
- **Perejil:** Un barrio de usos mixtos, que sirve de enlace entre el núcleo histórico de Panamá y el distrito financiero.
- **Santo Tomás:** Una zona hospitalaria esencial para apoyar las necesidades de salud, además de concentrar otros servicios de carácter educativo y social a nivel nacional. (Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015)



### 3.2.2 Calidonia y sus Barrios Vecinos

El corregimiento de Calidonia tiene como barrios colindantes a: *La 5 de mayo, Ancón, Curundú, La Cresta, Bella Vista, Punta Paitilla, Obarrio y Marbella* que se describirán a continuación. (Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015)

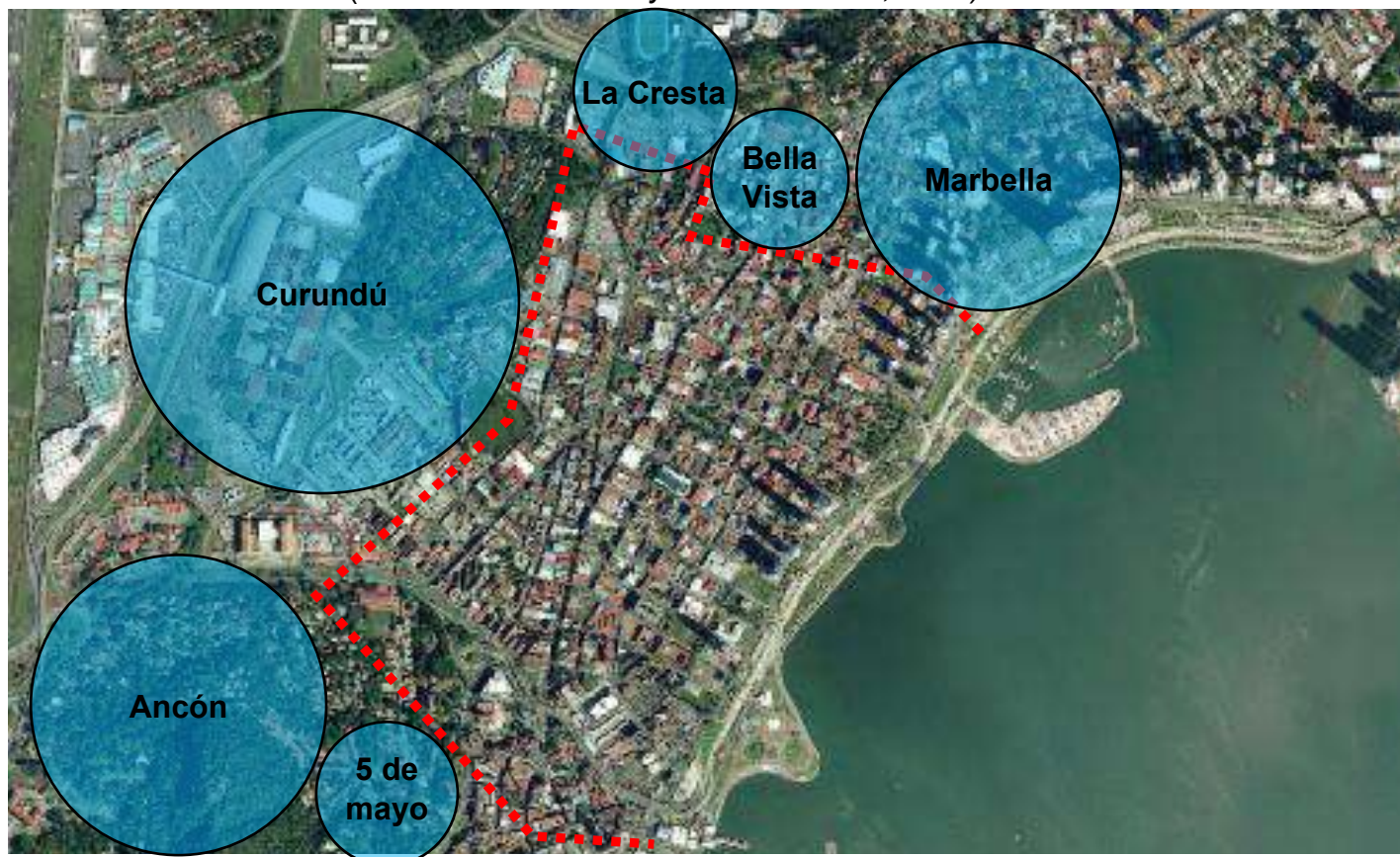


Imagen 13. Calidonia, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/Calidonia/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

- **5 De mayo:** La icónica plaza ubicada frente a la Asamblea Legislativa de Panamá y uno de los más importantes espacios públicos del país.
- **Ancón:** El área que fue habitada por los administradores del canal.
- **Curundú:** El barrio popular ubicado al noroeste y donde se encuentra emplazado el Estadio Juan. D. Arosemena.
- **La Cresta:** Barrio de clase media-alta ubicado sobre una colina
- **Bella Vista:** Un área de uso mixto residencial al noreste de Calidonia
- **Obarrio y Marbella:** El distrito financiero de Panamá
- **Punta Paitilla:** El barrio de rascacielos que colinda con el mar

Calidonia está ubicada en una zona central de la ciudad de Panamá, rodeada de importantes barrios y sirviendo como zona de transición entre el urbanismo de la era colonial, plasmada en el Casco Antiguo y Santa Ana, hacia el postmodernismo, representado por las zonas de Obarrio, Marbella y Paitilla. (Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015)

### 3.2.3 Población y Vivienda

El corregimiento de Calidonia, donde se realizará el proyecto tiene una superficie total de 1.6 km<sup>2</sup>, el cual está poblado e urbanizado al 95 %, quiere decir que casi toda esa área tiene algún uso, sea por razones institucionales, comerciales o de ocio. (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*)

Cuenta todo tipo de infraestructura y es un área muy concurrida por habitantes de otros corregimientos, especialmente del área de Santa Ana, Curundú, Ancón, Bella Vista, que colindan directamente con Calidonia. La población de Calidonia tiene una serie de características muy específicas, ya que el sector tiene una serie de parámetros únicos en el país, estas son (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*):

- Cerca de 19,000 residentes (en un descenso constante desde la década de 1970).
- Aproximadamente 9,000 viviendas, de las cuales 6,000 son particulares ocupadas. Pese al incremento de la vivienda, el número de viviendas particulares ocupadas ha disminuido.
- Altos índices de vivienda precaria, a pesar de los buenos niveles de servicios públicos.
- Una población joven, ya que aproximadamente un 55 % de sus habitantes tiene menos de 35 años, y la edad mediana es de 32 años. Las personas de edades entre los 35 y 64 años representan un 36 %, mientras que el 10 % tiene 65 años o más.
- Sin embargo, las estadísticas muestran que una vez que nacen los niños, muchas familias se mudan a otros barrios.
- El 98 % de la población sabe leer y escribir, sin embargo, el 44 % no ha completado la secundaria.
- La mediana de ingreso mensual del hogar es de \$800, por debajo del promedio en el distrito (\$873).
- Alrededor del 20 % de la población del corregimiento gana menos de \$400 mensuales, pero este grupo asciende al 35 % en San Miguel, mientras que en Altos de Bella Vista es solo el 8 %.
- El 91 % de la población está ocupada, principalmente en empresas privadas (53 %), gobierno (20 %) y por cuenta propia (20 %).

En el último censo (Censo del 2010) se midió que los habitantes debidamente registrados en este corregimiento eran exactamente de 19 108 habitantes, dándonos así una densidad poblacional de 11 942,5 ha/km<sup>2</sup>. (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*)

### 3.2.4 Infraestructura Pública

Algunos de los aspectos más destacados de la infraestructura del barrio, que expresan las sucesivas capas de historia panameña, incluyen (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*):

- **Avenida Central:** Constituye la columna vertebral urbana de la ciudad, y representa también una conexión con el pasado, ya que en ella convergían el Camino Real y el Camino de las Cruces. La Avenida Central representa también la conexión entre el corazón del Casco Antiguo en el Pacífico y las ciudades del Atlántico.
- **Cuadrícula Urbana De La Exposición:** La trama urbana del Barrio de la Exposición, con su tradicional trazado de cuadrícula estilo español.
- **Parques, Plazas Y Bulevares De La Exposición:** Una red de espacios públicos que en conjunto plasman la estrategia de espacio cívico de la Exposición de 1915.
- **Legado Del Tranvía:** El límite entre Calidonia y Santa Ana representa el legado histórico de transporte público de Panamá. Un conjunto variado de elementos urbanos fue organizado alrededor de un corredor de transporte, que incluye el puerto, el Mercado de Mariscos, la estación de ferrocarriles y la Plaza 5 de mayo. Hoy en día esta zona se define por la existencia del Viaducto 3 de noviembre, que divide Calidonia de Santa Ana. (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*)



Imagen 14. Calidonia, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/Calidonia/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

### 3.2.5 Diseño Urbano

Samuel Gutiérrez en su libro *Arquitectura Panameña: Descripción e historia*, menciona que cuando en 1903 se produce la separación de Colombia, la naciente república comenzó a confrontar los mismos problemas que, a la distancia de casi un siglo, habían inquietado a los países hispanoamericanos recién independizados. (*Gutiérrez, 1966*)

Esta nueva situación de orden político de comienzos del siglo XX imprimió rumbos distintos a nuestra arquitectura, en contraste con la estacionaria arquitectura panameña decimonónica. (*Gutiérrez, 1966*)

Después de la Gesta Separatista, el istmo logra un rápido y sorprendente progreso. Se comienza a organizar la economía, a difundir la educación popular, a impulsar la sanidad, en fin, a estructurar la administración pública. La república, desde entonces, empezó a enrumbarse hacia nuevas formas de vida pública y social. (*Gutiérrez, 1966*)

La Administración Pública del Panamá republicano de comienzos del siglo XX emprendió la tarea de construir edificios públicos para alojar las dependencias oficiales. Esta circunstancia que concurre durante los primeros años republicanos -y que para los fines de nuestro estudio se ha proyectado hasta el primer tercio del siglo XX, para partir de allí con el análisis de nuestra arquitectura contemporánea- imprime a la ciudad de Panamá una forma o carácter "moderno". (*Gutiérrez, 1966*)

El ingeniero Fabricio De Alba (Diseñador del trazado del barrio de la exposición fue ingeniero de la Secretaría de Fomento y le correspondió participar en el diseño y construcción de la urbanización La Exposición. También ejerció el cargo de ingeniero Municipal, donde realizó importantes obras, como la pavimentación del Parque de Lesseps y de las Plazas de Santa Ana y de la Independencia, así como la pavimentación y reformas de la Plaza Bolívar y del Paseo de Las Bóvedas. (*Gutiérrez, 1966*)

El Ingeniero Francisco J. Morales jefe de Diseños y Construcciones del Ministerio de Obras Públicas. En la práctica privada de la profesión, construyó el alcantarillado principal de La Exposición. (*Gutiérrez, 1966*)

El Ministerio de Relaciones Exteriores, reglamentó que el barrio de La Exposición se verificara en los terrenos de "El Hatillo", conocidos hoy como Urbanización La Exposición. De los edificios que quedaron de aquella Exposición, se conservan aun los que fueron el Palacio de Artes y el Palacio de Gobierno. En estos dos edificios funciona, actualmente, el Ministerio de Relaciones Exteriores. (*Gutiérrez, 1966*)

El diseño urbano se atribuye a Fabricio de Alba. El largo de las calles contaba con casas con jardines y patios, de diseño inspirado en la arquitectura colonial española y con decoraciones del patrimonio mexicano, peruano y centroamericano. Las manzanas miden 60 x 30 metros, parceladas en lotes, en su mayoría de 10 x 30 metros. (*Mora, 2017: pág. 163*)



El plan maestro de La Exposición, según está descrito en libro Panamá Cosmopolita (2017), planteaba un trazado de cuadras rectangulares definido en dirección norte-sur entre la extensión de la avenida Central y el malecón, por cuatro avenidas principales y doce calles transversales que se expandían de este a oeste: desde la calle 26 hasta el lindero norte del lote (*Mora, 2017: pág. 163*)

Una de estas calles, la Gran Vía (actual avenida Ecuador), establecía un eje que integraba un mirador en el malecón con una plaza principal, en torno a la cual quedarían los edificios más significativos de la Exposición Nacional: el Palacio de Gobierno, el de Bellas Artes y la Legación Española. El perímetro de la exposición ocuparía trece cuadras, la plaza, el mirador y un pabellón deportivo que integraba tres cuadras más del módulo del conjunto. (*Mora, 2017: pág. 163*)

Lo más interesante del plan es cómo el propio plano expresaba la intención de expandir y ensanchar la ciudad a ese sector, dibujando de manera más tenue 33 cuadras que podían multiplicarse hasta la calle 24 en el Marañón, como terminó ocurriendo. (*Mora, 2017: pág. 163*)

El complejo arquitectónico consistía principalmente de seis palacios de exhibiciones nacionales: el de Instrucción Pública; el modesto palacio de la Administración; el vasto Palacio del Comercio y la Industria, un edificio en forma de C en el que se llevaron a cabo la mayor cantidad de exposiciones comerciales; el hermoso Palacio de la Agricultura, cubierto de ventanales y coronado por una cúpula; y los palacios hermanos de Gobierno y Bellas Artes, que permanecen en pie. Además, al complejo se sumaba un campo atlético, una plaza de eventos, y las embajadas de Cuba, Venezuela y España, países que aceptaron la invitación a participar en la exposición. Finalmente, se logró que Estados Unidos participara, aunque de manera reducida. (*Mora, 2017: pág. 163*)

Los edificios fueron diseñados en estilos historicistas. En ellos, la simetría de las formas, las amplitud y ritmo de las ventanas, el uso de balaustradas coronando las fachadas y las cornisas decorativas, evidenciaban una tendencia al estilo neoclásico. Sin embargo, la fusión de remates curvos en la fachada de algunos edificios, banderolas y la utilización de pequeños frontis de acceso escalados desde jardines continuos, daban al armónico conjunto un carácter hispano, bien distinto de las tendencias italianizantes de los edificios emblemáticos de los primeros años de vida republicana. (*Mora, 2017: pág. 163*)

### 3.2.6 Arquitectura del Entorno

Calidonia reúne numerosos tesoros arquitectónicos que tienen importancia histórica para la nación y la ciudad. Los edificios de herencia cultural pueden ubicarse dentro de las siguientes categorías de significación histórica (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*):

#### Exposición Panamericana

Los edificios centrales de la Exposición Internacional que fueron reutilizados para albergar a varias de las más importantes instituciones cívicas del país. Un ejemplo representativo es la Embajada de España.



#### Arquitectura Afroantillana

Se caracteriza por la construcción en madera, los balcones y techos amplios. Tiene como componente histórico la presencia africana-caribeña que llegó al Istmo para participar en la construcción del ferrocarril interoceánico y del Canal de Panamá.



#### Era Republicana

Edificios con estilo neoclásico, construidos para establecer una identidad nacional. Un ejemplo representativo son los Archivos Nacionales.



#### Diseño Racional y Streamline

Diseño simple, representado por edificios residenciales y el legado edilicio de los Juegos Panamericanos típicos de la mitad del siglo XX. Un ejemplo representativo es la Piscina Olímpica Adán Gordón.



### 3.2.7 Usos de Suelo

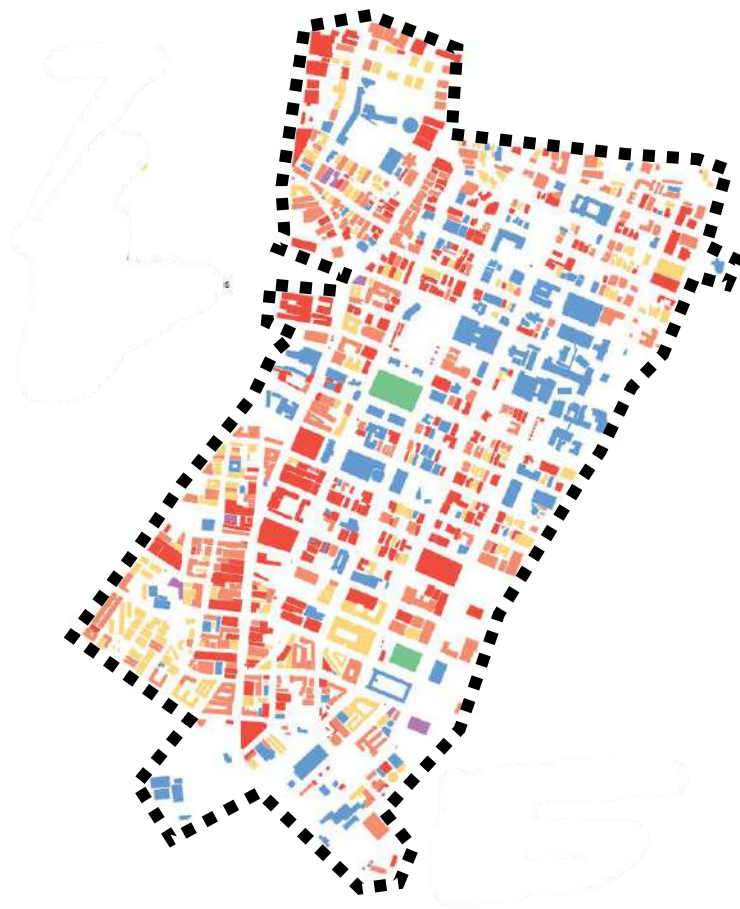


Gráfico 1. Usos de Suelo en Calidonia, [Porcentajes], Alcaldía de Panamá, 2015  
(<https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/01-Calidonia-cambios3.pdf>)

Imagen 15. Usos de Suelo en Calidonia, [Trazado], Alcaldía de Panamá, 2015  
(<https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/01-Calidonia-cambios3.pdf>)

### Principales Usos de Suelo en Calidonia

- **Oficinas De Gobierno:** Un tradicional sector de oficinas públicas, principalmente de ministerios, gobierno local y embajadas de la época de La Exposición Internacional.
- **Servicios Públicos:** Los hospitales más importantes de Panamá se ubican en Calidonia y se complementan con escuelas y universidades públicas y privadas.
- **Oficinas Privadas:** Muchos edificios residenciales históricos han sido reconvertidos en oficinas médicas y profesionales, especialmente alrededor del Hospital Nacional.
- **Residencial:** Zona de casas tradicionales, vivienda pública de interés social y nuevos rascacielos a lo largo de la Ave. Balboa.
- **Hospitalidad:** Calidonia es la zona hotelera de clase media en Panamá, con un número importante de hoteles económicos, para visitantes de negocios y pensiones de estadía de corto y largo plazo.
- **Comercio:** Una importante agrupación de grandes almacenes, comercios minoristas y venta callejera se concentra a lo largo de la Avenida Central, conectados con otros comercios minoristas en Santa Ana. (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*)



### 3.3 El Sitio

#### 3.3.1 Ubicación

Está ubicado más específicamente en el corregimiento de Calidonia, en el barrio de La Exposición, sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

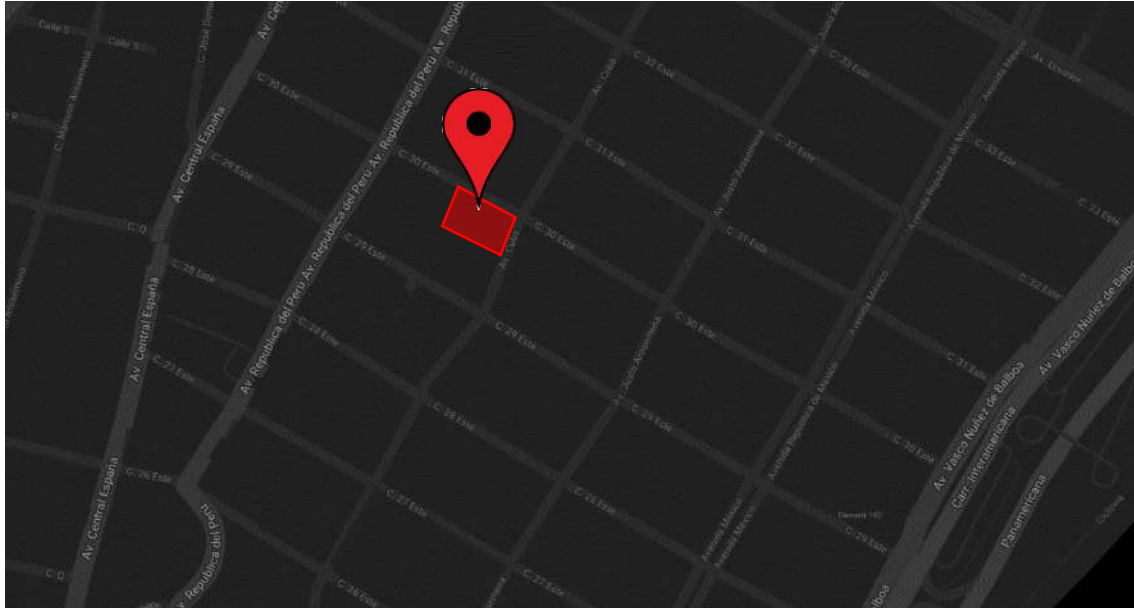


Imagen 16. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/museo+de+ciencias+naturales/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

Las calles existentes son bastante rectas, las manzanas que rodean esta área son aproximadamente del mismo tamaño creando casi una cuadrícula perfecta.

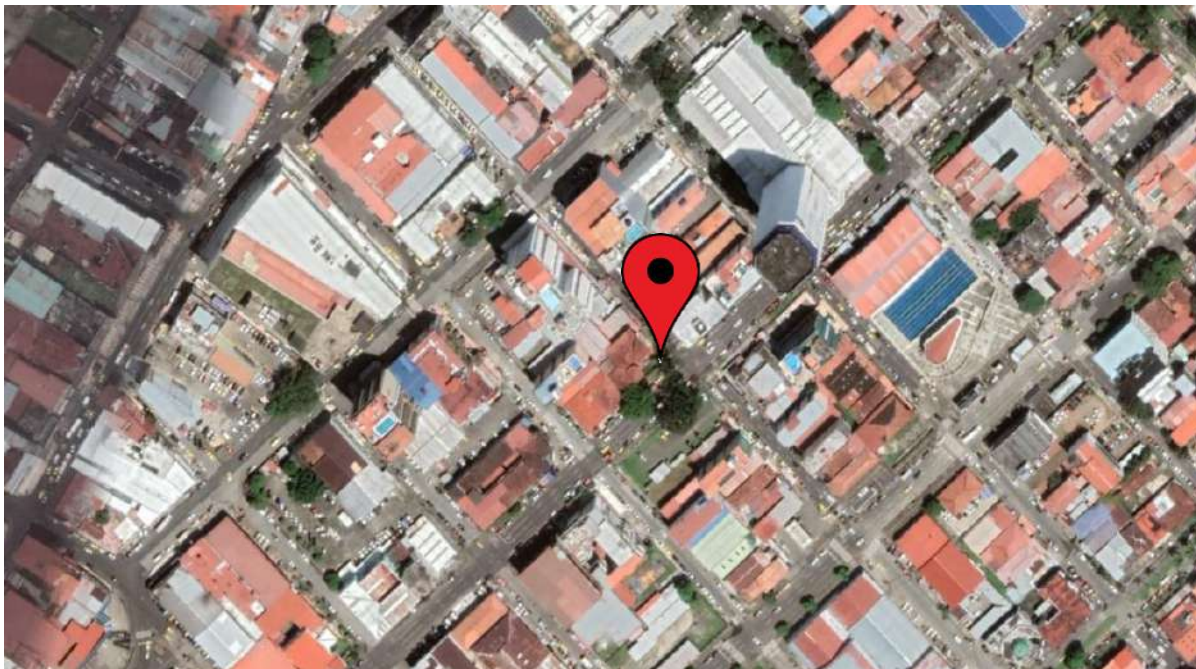


Imagen 17. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/museo+de+ciencias+naturales/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)



### 3.3.2 Colindantes

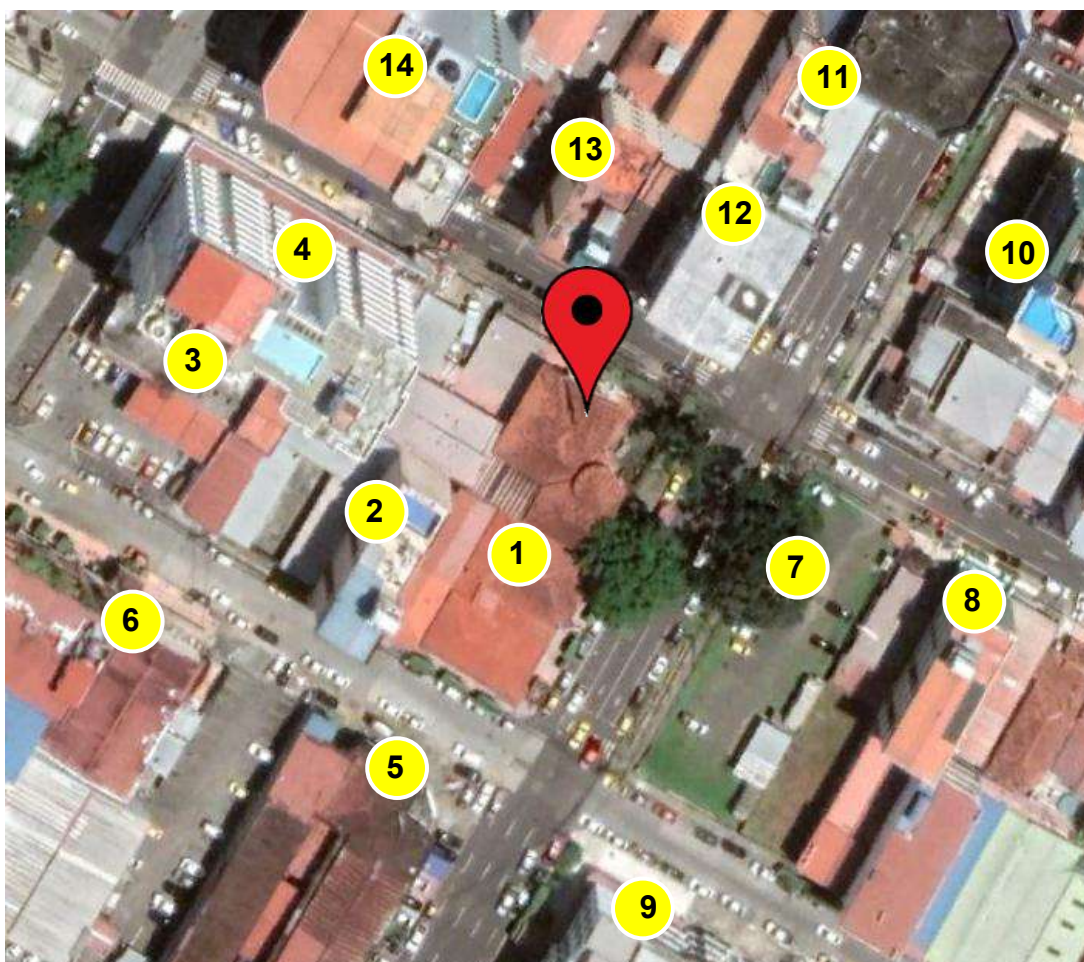


Imagen 18. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/museo+de+ciencias+naturales/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

1. Residencial Turístico El Volcán
2. Hotel Covadonga
3. Crown Casinos Soloy
4. Hotel Faranda Express Soloy & Casino
5. Policía Nacional / Zona de Policía Metropolitana
6. Hotel Benidorm Panamá
7. Fondas & Estacionamientos Clandestinos
8. Residencial Alameda
9. Pensión Mónaco & Estación de Bomberos
10. Bar Sara & Hotel Bahía
11. Hotel Lisboa
12. PH Condominio Policentro
13. Hotel Acapulco
14. Hotel 2 Mares

### 3.3.3 Zonificación

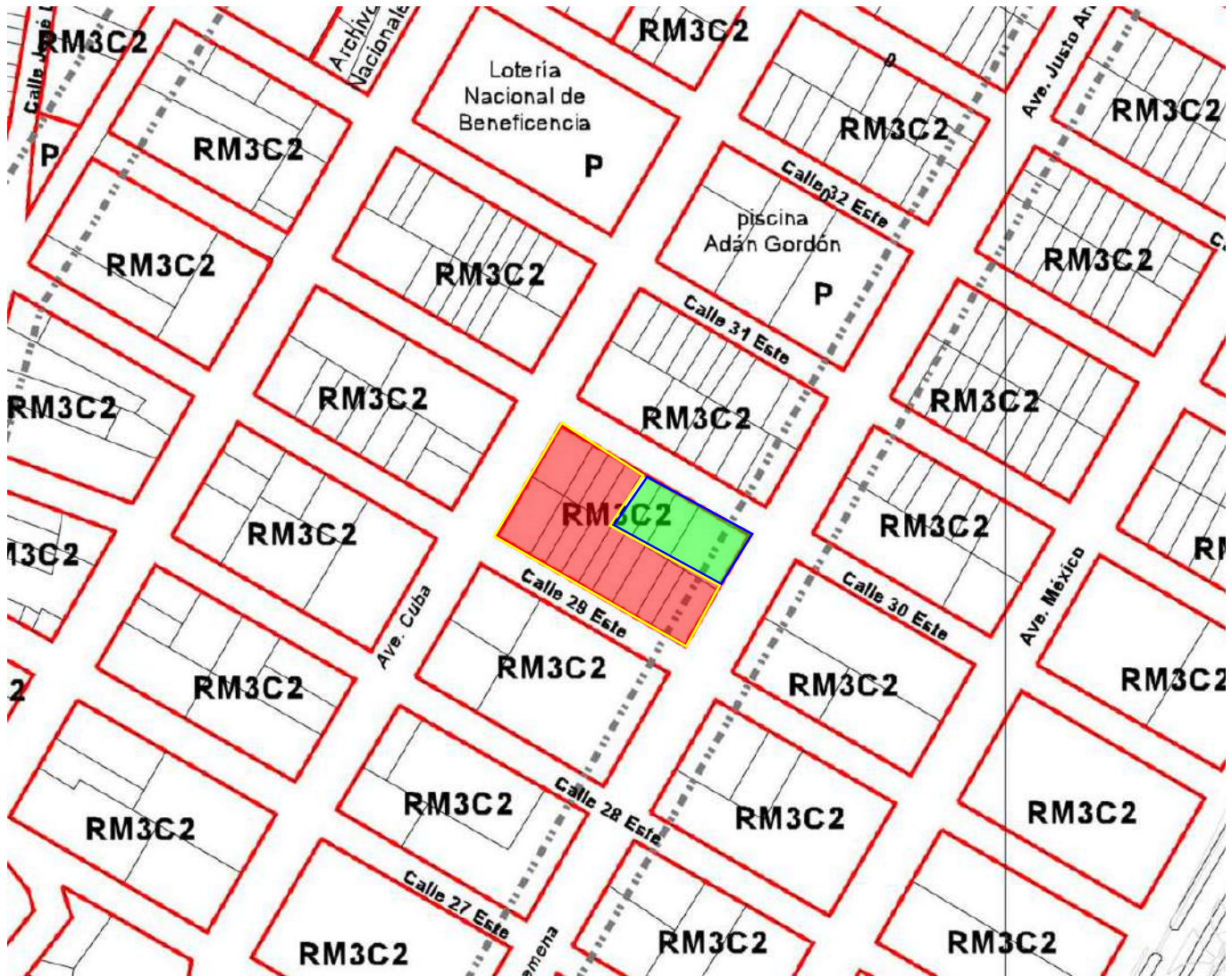


Imagen 19. Zonificación de Panamá, [Trazado], MIVIOT, 2015  
(<https://www.miviota.gob.pa/viceot/dgz/6-d.jpg>)

#### **RM-3 C2 (Zona Mixta de Alta Densidad y Comercial)**

Usos permitidos: Instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionadas con las actividades mercantiles y profesionales del centro urbano o de la ciudad. La actividad comercial incluirá el manejo, el almacenamiento y distribución de mercancías. Se permitirá, además, el uso residencial multifamiliar de alta densidad (RM2 y RM3), así como los usos complementarios a la actividad de habitar, ya sea en forma combinada o independiente. (MIVIOT, 2023)

- Área mínima del lote: 800 m<sup>2</sup>
- Área de ocupación máxima: 100 % del área de construcción por retiros (en planta baja).
- Área libre mínima: La que resulte al aplicar los retiros. (MIVIOT, 2023)



### 3.3.4 Calles de Acceso



Imagen 20. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/museo+de+ciencias+naturales/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

Al proyecto se puede acceder vía vehicular por 2 rutas, la primera es entrando directamente por **AVENIDA CUBA** y la alternativa es entrando por **CALLE 30 ESTE**, y luego tomar hacia avenida Cuba. Estas son las formas directas más prácticas de acceder al proyecto, además de esa solo cabe mencionar su acceso de forma de transeúnte

- **AVENIDA CUBA**
- **CALLE 30 ESTE**
- **CALLE 29 ESTE**
- **AVENIDA REPÚBLICA DE PERÚ**

### 3.3.5 Conexión con el Transporte Público

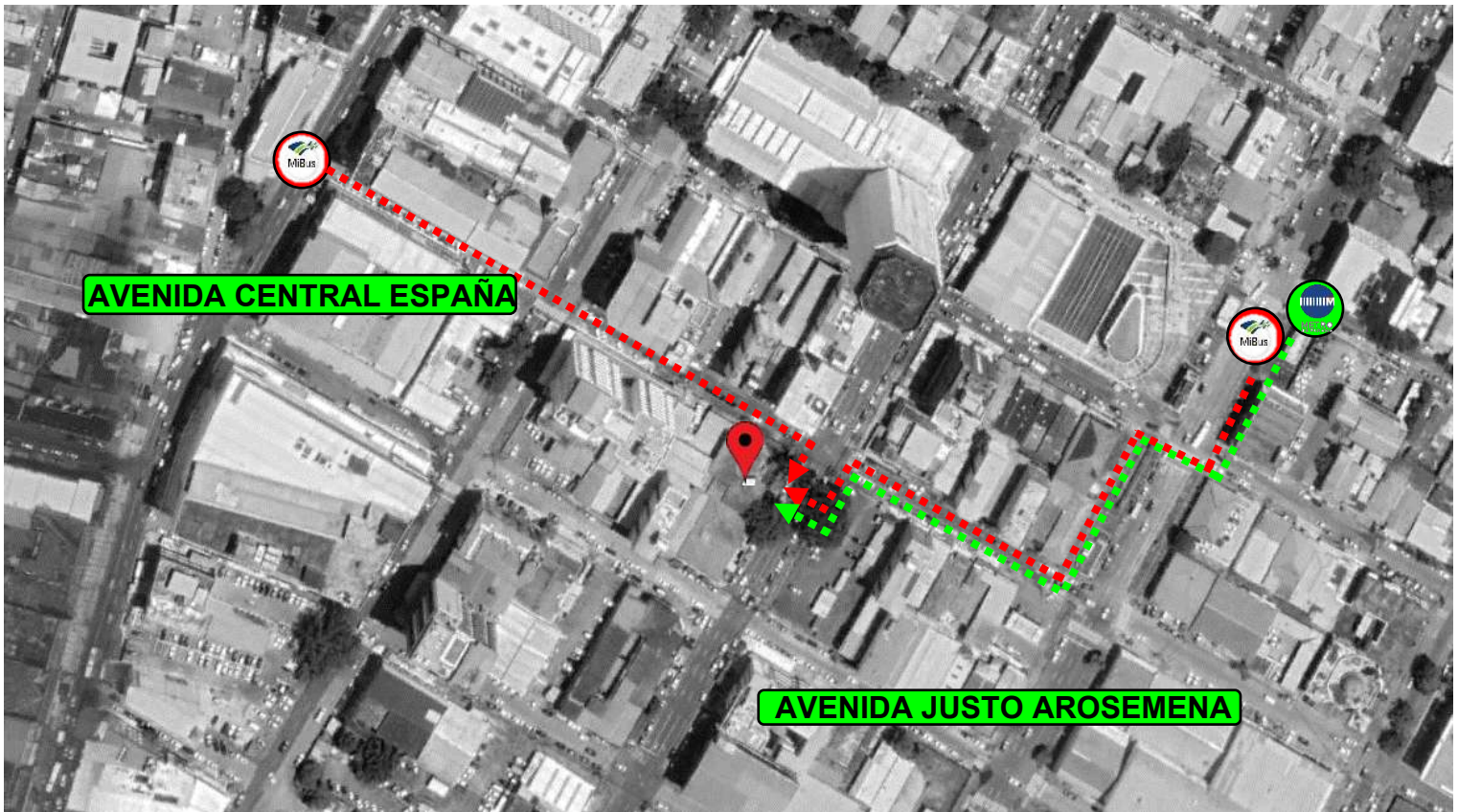


Imagen 21. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/museo+de+ciencias+naturales/@8.9673025,-79.5377356,19.25z/>)

El museo, aunque se encuentra en una ubicación céntrica, dentro del área metropolitana no tiene ningún acceso directo por transporte público.

Al proyecto se puede acceder a través de dos transportes, el primero, es el *METRO BUS*, sistema de autobuses que recorren toda la ciudad, las 2 estaciones están en rutas bidireccionales, una va saliendo de la ciudad y la otra entrando a la misma, ambas estaciones se encuentran a casi la misma distancia, entre 280 m a 290 m, que son 3 minutos de caminata en condiciones normales.

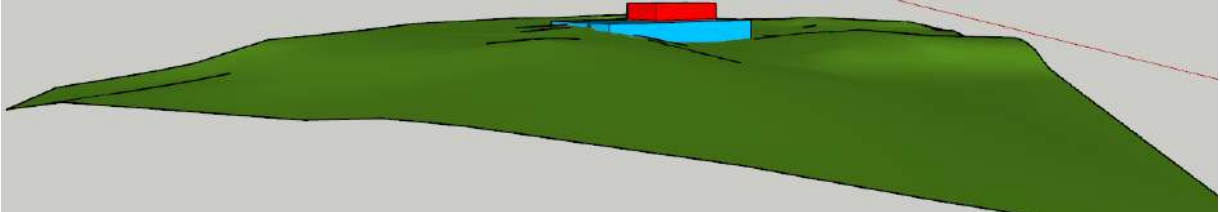
El otro método de acceso a través del transporte público es por *EL METRO DE PANAMÁ*, Una ruta de vagones que atraviesa toda la ciudad, la estación más cercana al proyecto es: *ESTACIÓN LA LOTERÍA*, que se encuentra a 300 m de recorrido, unos 4 minutos aproximadamente, ambos sistemas están ubicados de manera sistemática, para favorecer el tránsito peatonal.



### 3.3.6 Forma y superficie

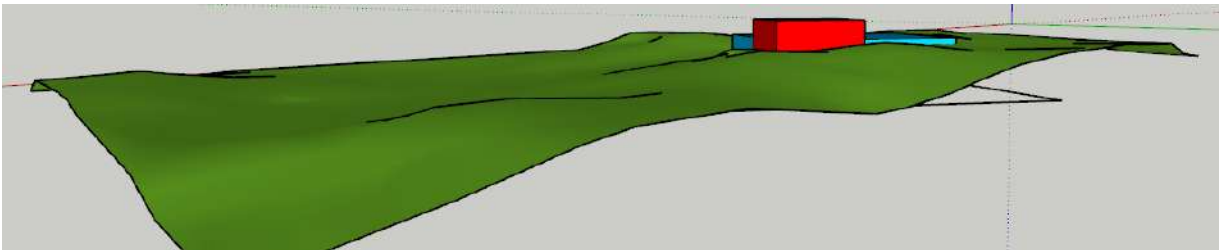
El lote donde se hará la remodelación del museo cuenta con una forma rectangular, ubicado en la esquina de una manzana, dentro de un área metropolitana altamente transitada por nacionales y extranjeros.

Cuenta con una superficie de 1795 m<sup>2</sup>, su topografía es plana y su suelo firme y apto para todo tipo de construcciones.



*Imagen 22. Topografía 3D, [Topografía], Gregorio Valderrama - Sketchup, 2023*

En estos estudios se observa cómo el cuadrante rojo representa nuestro lote a diferencia de todos los accidentes geográficos que los rodean, para hacerse una idea real de lo que se tiene alrededor y con esto poder tener una idea de todas las incidencias posibles.



*Imagen 23. Topografía 3D, [Topografía], Gregorio Valderrama - Sketchup, 2023*

Gracias a estos gráficos, se puede concluir que la incidencia solar dentro del mismo no es relevante, ya que tomando en cuenta la diversidad de elementos antrópicos o hechos por el ser humano que lo rodean, proveen de una sombra agradable.



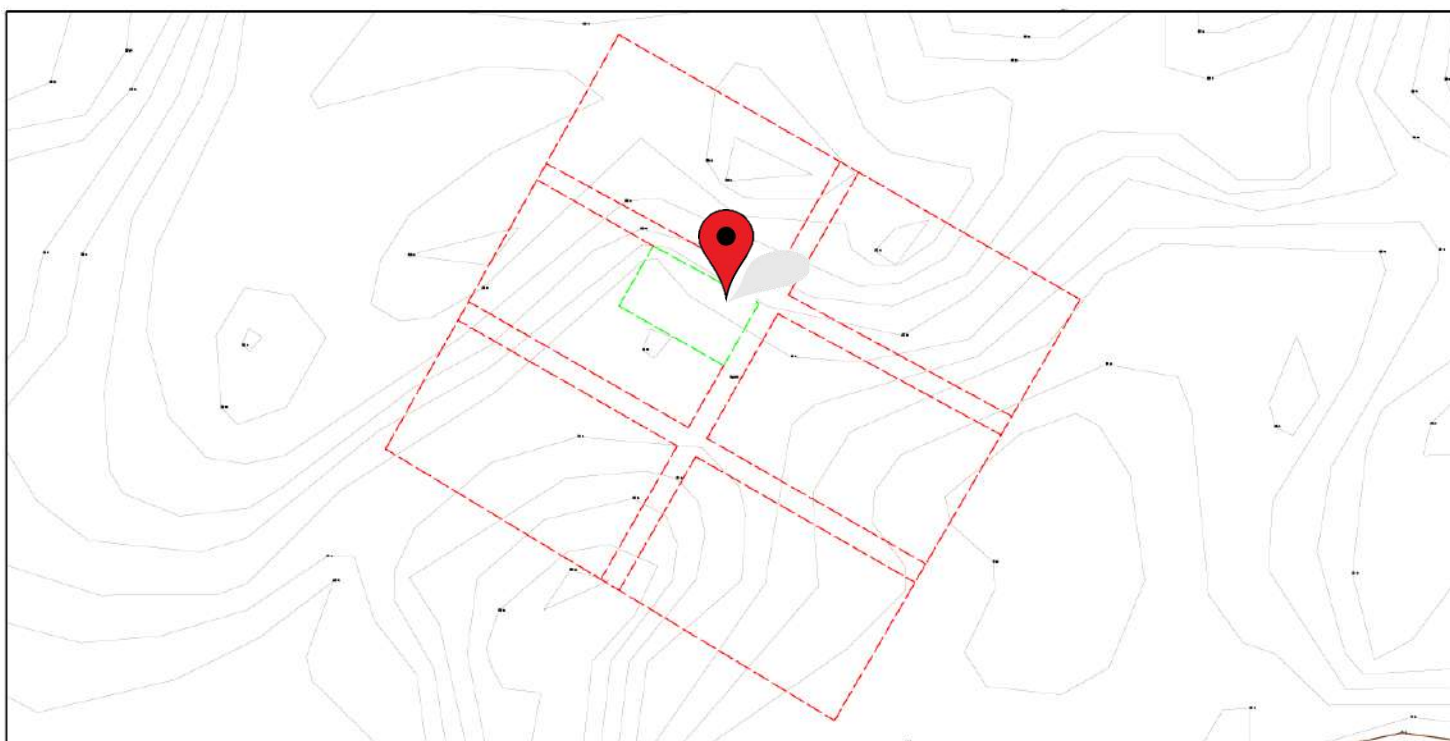
*Imagen 24. Topografía 3D, [Topografía], Gregorio Valderrama - Sketchup, 2023*

En estos modelos se puede ver, desde la parte más trasera del terreno, cómo las alturas de las pequeñas masas de tierra afectan en niveles de ventilación, sobras y hasta de cargas sobre el terreno a trabajar.

### 3.3.7 Topografía, pendiente y desagüe pluvial

La topografía del lugar se dividió en dos secciones para un mejor entendimiento, la primera enfocada en un área de 6 cuadras que rodean el proyecto, la segunda área es la topografía real del área donde se hará el proyecto, con un punto máximo de 28 metros sobre el nivel del mar ubicado en el sector 1 del estudio topográfico y con un punto más bajo de 14 metros, sobre el nivel del mar, ubicado al lado de nuestro lote, todos estos estudios hechos directamente sobre los estudios topográficos del área, sin tener en cuenta las adaptaciones urbanas ni los rellenos.

El terreno donde se desenvuelve es de tierra y roca, de terreno fértil, tipo ARABLE I, nunca se utilizó para la agricultura, de tierra baja calurosa como el 89 % del suelo panameño, no hay complicaciones con área, que es algo positivo, ya que se encuentra muy cerca del mar. (*Gobierno de Panamá, 1968*)



*Imagen 25. Topografía 2D, [Topografía], Gregorio Valderrama – AutoCAD – Global Mapper, 2023*

La segunda parte de este estudio es el área donde se ubica este proyecto, señalada en las líneas verdes dentro del mapa topográfico, como bien se señaliza en ese lugar se ve que solo cuenta con 2 niveles, con un desfase de solo 2 metros entre ellos, exactamente son de 16 y 18 metros sobre el nivel del mar, dando así un área bastante fácil para la construcción y que facilitó a los primeros encargados en temas estructurales, y la respuesta a ello, es que mucho después de su inauguración no se presenta falla alguna, sin tomar en cuenta los problemas exterior antes mencionados, como lo son las raíces de los árboles.

- Incidencia Solar



- **Amanecer:** 05:48:18 a.m.
- **Amanecer:** 06:09:12 a.m.
- **Sol más alto:** 12:17:41 p.m.
- **Atardecer:** 18:26:03 p.m.
- **Oscuridad absoluta:** 18:46:56 p.m.
- **Duración de la luz del día:** 12h16m51s
- **Distancia [km]:** 150.931.768
- **Altura del sol:** 6,29 grados
- **Dirección del sol:** 83.11°
- **Longitud de la sombra [m]:** 9.07



- Incidencia de los Vientos

*Dirección promedio de los vientos que incide directamente en el proyecto es del Noroeste a Sureste*



Imagen 27. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], MeteoBlue, 2023

[https://www.meteoblue.com/es/tiempo/mapas/panam%C3%A11\\_panam%C3%A11\\_3703443#coords=16.41/8.9669/-](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/mapas/panam%C3%A11_panam%C3%A11_3703443#coords=16.41/8.9669/-)

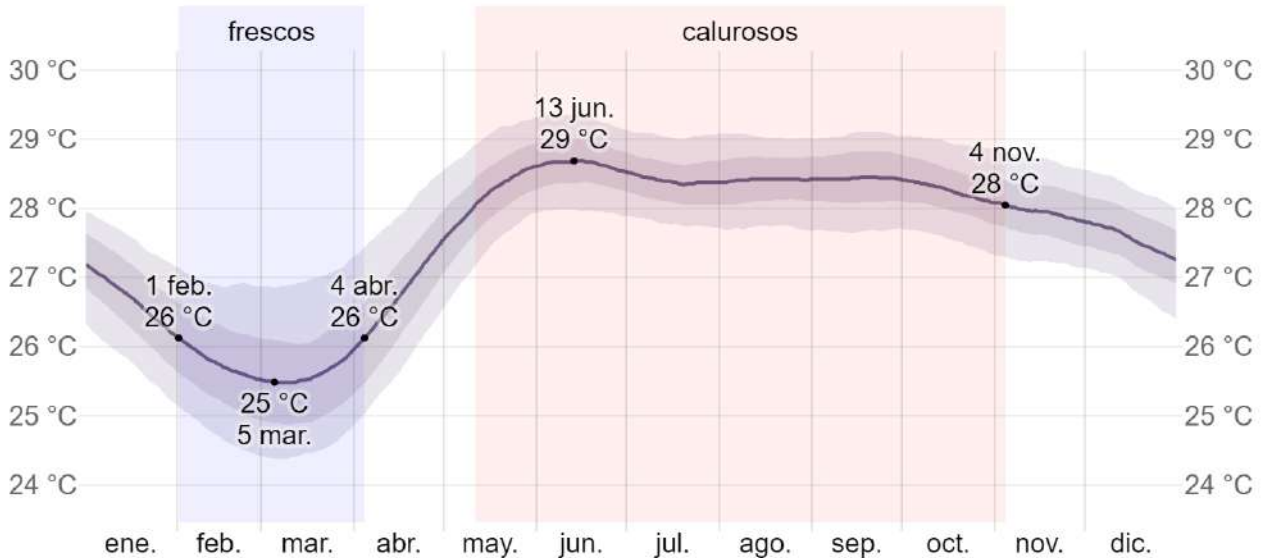


Gráfico 2. Gráfico de Temperatura de Vientos, [Gráfico], MeteoBlue, 2023

<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A11-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Según la base de datos de MeteoBlue (2023) muestra que el porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).



### 3.3.9 Clima

El clima de Panamá según *MeteoBlue* (2023) es el conjunto de elementos del tiempo que definen rasgos climáticos propios del país. La República de Panamá se ubica en la región neotropical del mundo por lo que los climas predominantes están relacionados con el clima tropical. Posee dos estaciones bien definidas todo el año y definidas por el régimen pluviométrico:

Estación seca llamada localmente "verano" y la lluviosa llamada "invierno", ambas totalmente opuestas a las estaciones del hemisferio norte. También es importante destacar la existencia de un fenómeno denominado *Veranillo de San Juan*, que interrumpe brevemente la estación lluviosa en la vertiente del pacífico. En la vertiente atlántica llueve todo el año y no posee una estación seca definida.

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre. Es una franja de tierra angosta orientada de este a oeste y bañada en sus costas por el océano Atlántico y el mar Caribe.

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes del alto contenido de humedad en el ambiente y debido a lo angosto de la franja que separa estos océanos, el clima refleja una gran influencia marítima. La interacción océano-atmósfera determina en gran medida las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos. Las corrientes marinas están vinculadas estrechamente a la rotación de la tierra y a los vientos. (*MeteoBlue*, 2023)

### Región Pacífica

De acuerdo con *MeteoBlue* (2023) el régimen pluviométrico del país se divide por regiones, siendo la del proyecto la región pacífica y esta se caracteriza por 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 abril y dura hasta diciembre, siendo los meses de septiembre, octubre y noviembre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como verano, entre julio y agosto. (mitad de julio hasta mitad de agosto).

El período entre enero y marzo corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT. Esta región a su vez posee una subregión denominada localmente Arco Seco caracterizada por presentar precipitaciones anuales inferiores a 1200 mm anuales y en determinados años acusar prolongadas sequías. (*MeteoBlue*, 2023)

## Temperatura

La temporada calurosa según *MeteoBlue* (2023) dura 2.7 meses, del 4 de febrero al 24 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Panamá es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 25 °C.

La temporada fresca dura 2.9 meses, del 5 de septiembre al 2 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Panamá es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 30 °C.

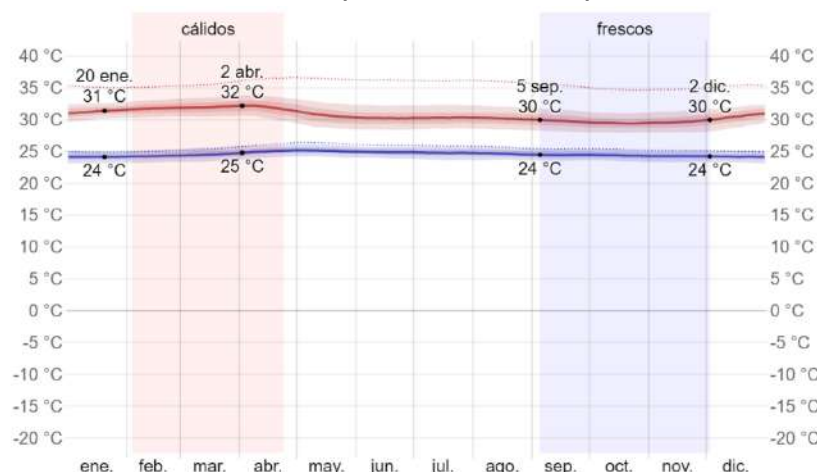


Gráfico 3. Gráfico de Temperatura, [Gráfico], MeteoBlue, 2023  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

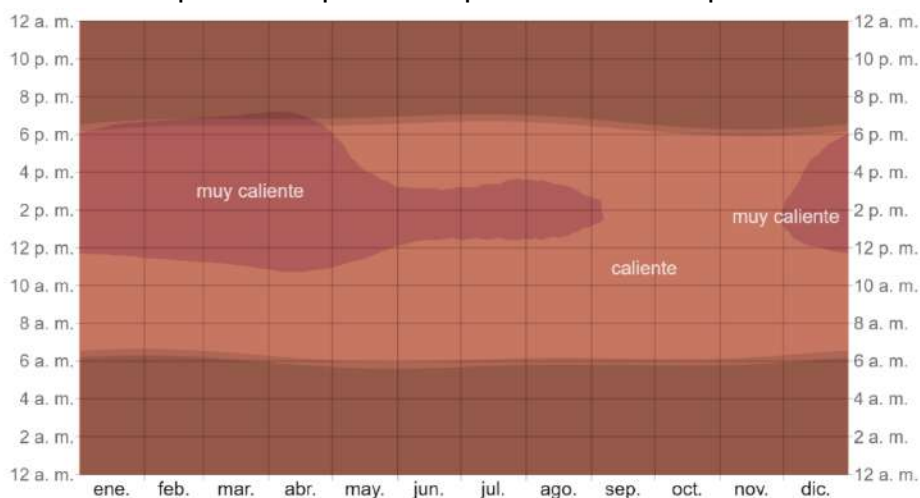


Gráfico 4. Gráfico de Temperatura, [Gráfico], MeteoBlue, 2023  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil. *MeteoBlue* (2023)

## Nubes

En Panamá según *MeteoBlue* (2023), el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Panamá comienza aproximadamente el 29 de noviembre; dura 4.5 meses y se termina aproximadamente el 14 de abril.

El mes más despejado del año en Panamá es enero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 51 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 14 de abril; dura 7.5 meses y se termina aproximadamente el 29 de noviembre.

El mes más nublado del año en Panamá es agosto, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 95 % del tiempo.

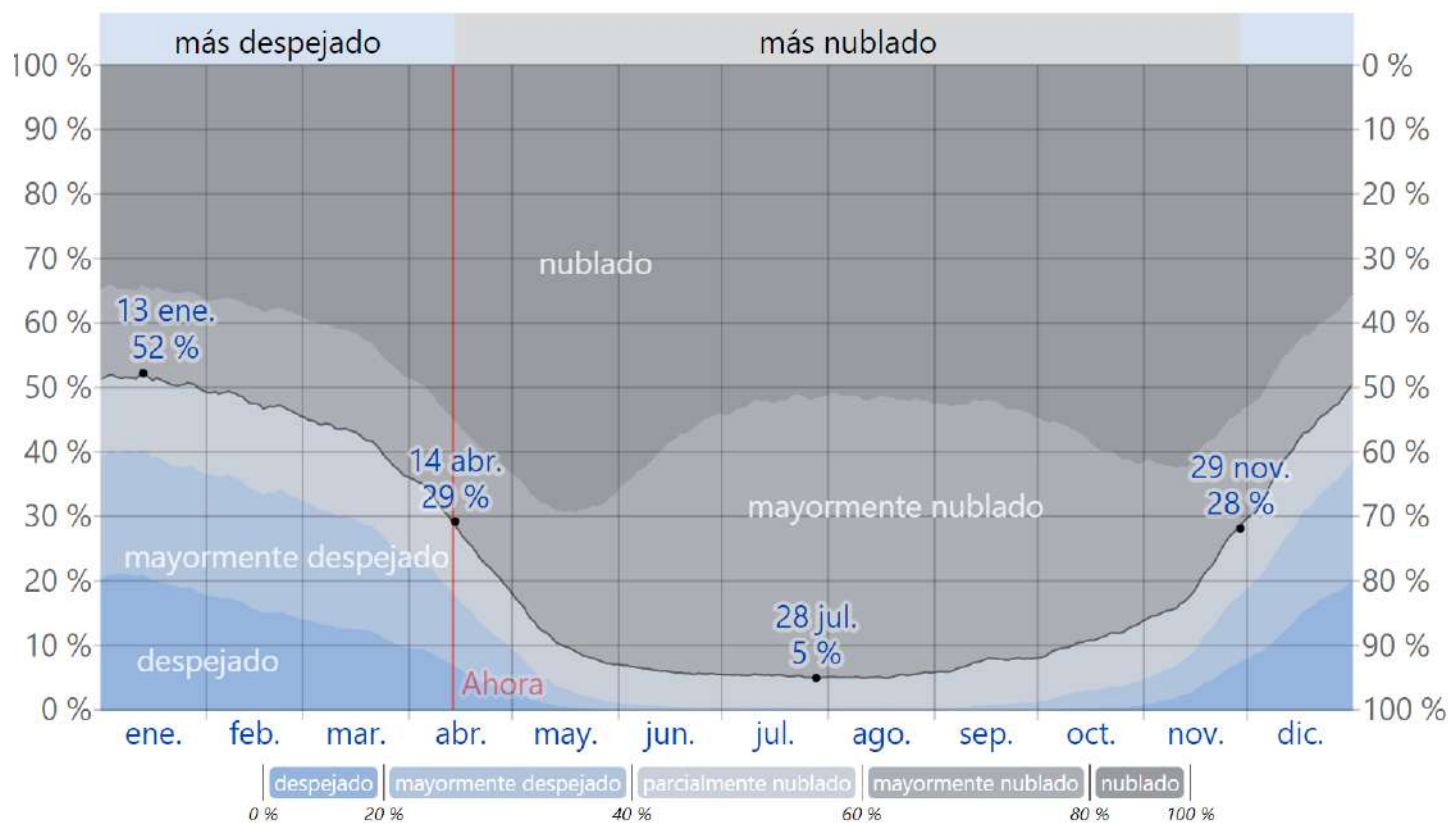


Gráfico 5. Gráfico de Nubes, [Gráfico], MeteoBlue, 2023  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales los cálculos de *MeteoBlue* (2023), muestran la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Panamá tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 10 meses, del 19 de marzo al 18 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Panamá es octubre, con un promedio de 190 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2.0 meses, del 18 de enero al 19 de marzo. El mes con menos lluvia en Panamá es febrero, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

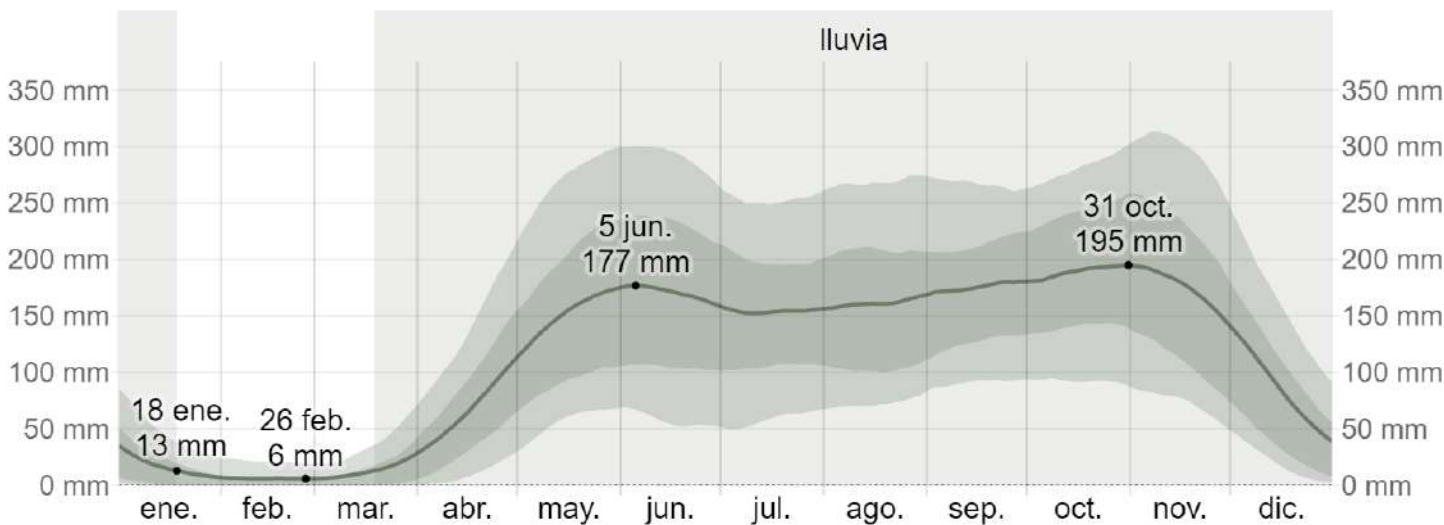


Gráfico 6. Gráfico de Lluvias, [Gráfico], MeteoBlue, 2023  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

|        | ene.   | feb.  | mar.   | abr.   | may.    | jun.    | jul.    | ago.    | sep.    | oct.    | nov.    | dic.   |
|--------|--------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Lluvia | 14.2mm | 5.9mm | 11.1mm | 62.7mm | 155.5mm | 172.0mm | 153.5mm | 160.8mm | 174.9mm | 190.2mm | 180.9mm | 83.6mm |

Gráfico 7. Gráfico de Lluvias, [Gráfico], MeteoBlue, 2023  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Nivel promedio de lluvias que se logran alcanzar a lo largo del año

### 3.3.10 Vegetación existente

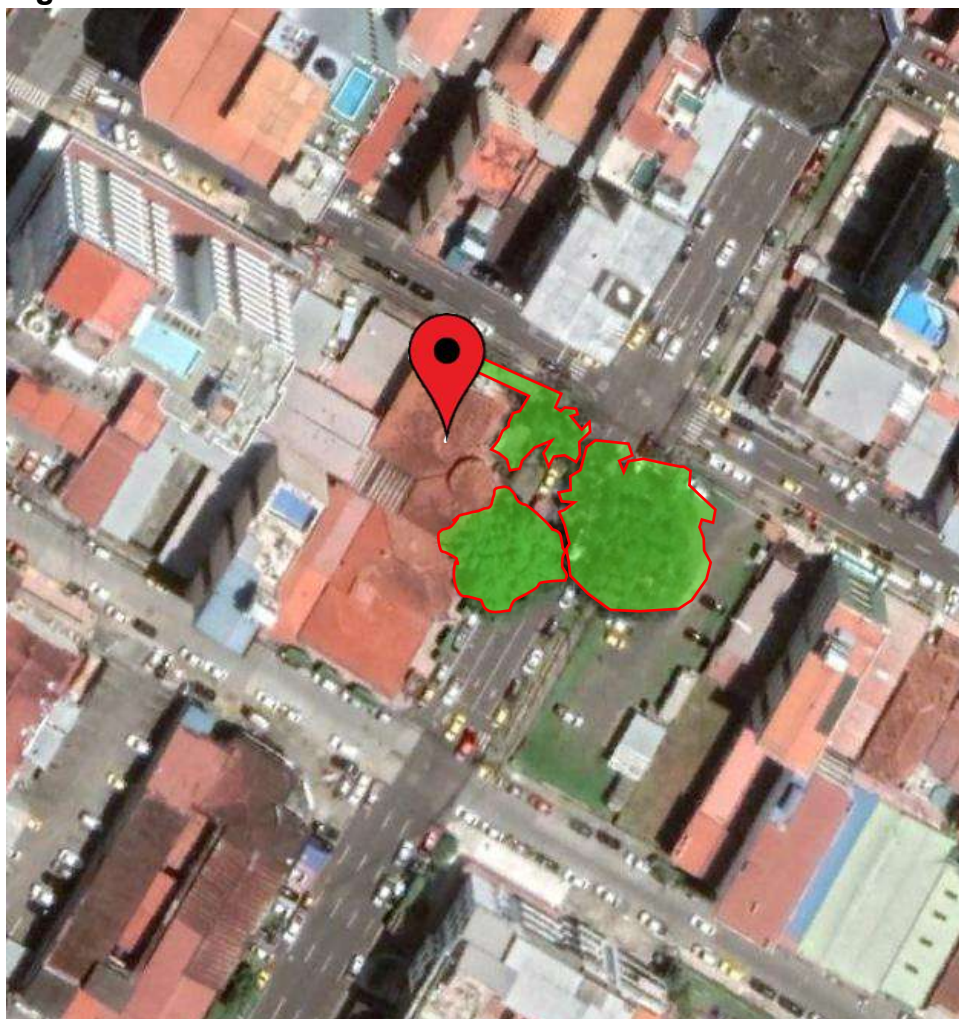


Imagen 28. Museo de Ciencias Naturales, [Trazado], Google Maps, 2023  
(<https://www.google.com/maps/dir/9.0060091,-79.5041315/museo+de+ciencias+naturales/@8.9673025,-79.5377356,19.25z>)

En las inmediaciones del proyecto se encuentra vegetación relevante en la parte frontal (Área Verde), dos árboles (Uno fuera del lote) que llevan décadas en el área. Durante la entrevista a los empleados del museo explicaron que este árbol está produciendo problemas importantes en la fachada, en los techos, en estructura. Sus raíces están introduciéndose dentro de la parte estructural y están produciendo grietas en las paredes en los dos niveles que componen el edificio.

Otro problema producido por este árbol es que funciona como nido de plagas, en este caso murciélagos, estos anidan en el árbol frontal del proyecto. También se movilizan dentro de la estructura ensuciando y manchando áreas, documentos, obras y demás con sus excrementos, el personal señala que solicitaron permiso a las autoridades competentes (Municipio de Panamá) para la extracción de los árboles mencionados y a la fecha no han recibido soluciones.



### 3.3.11 Análisis FODA del Corregimiento

Este análisis FODA ha sido confeccionado gracias a la investigación de la Alcaldía de Panamá junto con el Banco Mundial y los resultados de una encuesta a los habitantes del área donde señalaban aspectos a mejorar y problemática actual. (*Alcaldía de Panamá y Banco Mundial, 2015*)

**Tabla #6**

Análisis FODA del corregimiento



*Nota: Esta tabla es un análisis FODA realizado en su momento por la alcaldía de Panamá y el Banco mundial que describe a la perfección todos los aspectos y características que tiene el corregimiento*

## **CAPÍTULO IV. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA PROPUESTA**

### **4.1 CRITERIOS PARA EL DISEÑO**

En el capítulo II, en la sección **2.2.5 ASPECTOS FORMALES Y FUNCIONALES ESENCIALES DE UN EDIFICIO DE MUSEO**, plantean una serie de parámetros que sirvieron para elaborar correcta y puntualmente la diagramación, juntando también información obtenida de la investigación hecha a los mejores museos del mundo y en específico al Museo de Ciencias Naturales de Nueva York.

El programa arquitectónico se diseñó en base a la última actualización del Museo de Ciencias Naturales de Nueva York, una base firme y consistente de lo que es un ejemplo de museo de ciencias naturales.

La colección del Museo de Historia Natural está compuesta por más de 35 millones de objetos y está considerada la más amplia del mundo. Por falta de espacio y de tiempo de los visitantes, no todos los objetos se exponen al mismo tiempo. (*American Museum of Natural History, 2023*)

#### **4.1.1 Perfil De La Estructura Administrativa Y Operativa Del Proyecto**

Para iniciar el concepto arquitectónico del proyecto lo más apropiado es conocer la operatividad que maneja un museo. La estructura organizativa que se plantea no deberá ser una limitante, para el funcionamiento en caso de no ser administrada directamente, bajo las directrices mencionada en anteriores capítulos, donde se muestran cierto tipo de requisitos y medidas a tomar.

El proyecto funcionará bajo cinco ejes: Administración, Servicios Generales, Áreas de Exposición, Áreas comunes, Áreas Complementarias, estas cinco partes estarán dirigidas por una sola administración, en la que se centralizará la jefatura de seguridad y área técnica.



### 4.1.2 Organigrama

**Tabla #7**  
Organigrama del Museo



Fuente: (ICOM, 2022)

*Nota: Esta tabla es un mapa concepción que describe las jerarquitas y los diferentes departamentos en que se desenvuelve un museo para si mas apto diseño*

El ICOM establece en el artículo 2 inciso 2 de sus estatutos internacionales que:

“Los profesionales de museo son el conjunto de miembros del personal de los museos o de las instituciones, que correspondan a la definición del artículo 2, que hayan recibido una formación especializada o posean una experiencia práctica equivalente en cualquier campo relativo a la gestión y las actividades de un museo y las personas independientes que respeten el Código de deontología del ICOM para los museos y trabajen para museos, de acuerdo con la definición anterior, como asesores o profesionales, sin promover productos y equipos necesarios para los museos y sus servicios ni comerciar con ellos”.

### 4.1.3 Los Visitantes

El reto más importante de un museo como este, es la atracción del mayor número de visitantes, a través del interés exponencial que tendrán las exposiciones y de las demás actividades prácticas, conocer qué tipo de personas se acercarán es un factor indispensable para el desarrollo de sus funciones, así como la programación de sus actualizaciones. (Alberdi, Sánchez, 2006)

En la mayoría de los casos los museos planifican sus exposiciones y actividades con el objeto de llegar al mayor número de personas posibles, pero sin poseer un conocimiento claro de las características y de las expectativas de los interesados potenciales. (Alberdi, Sánchez, 2006)

En principio las exposiciones y las actividades están dirigidas solamente a una tipología de visitante general, pero se tiene que saber el tipo de público al que debe dirigirse el museo, así como por qué visitan, qué buscan, todo esto para poder saber la manera de cómo presentar la información, para que el nivel de comprensión por parte de las personas sea el idóneo. (Alberdi, Sánchez, 2006)

En el siguiente cuadro se presenta una división por categorías de visitantes, es importante conocerla para poder atraer a las personas, teniendo especial cuidado en el diseño de los programas educativos. (Alberdi, Sánchez, 2006)

**Tabla #8**

Cuadro de Visitantes del museo

| CUADRO DE VISITANTES             |                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Según su procedencia             | Los vecinos al museo                                    |
|                                  | Los procedentes de otros lugares del mismo país         |
|                                  | Los que vienen del extranjero                           |
| Según la edad                    | Niños                                                   |
|                                  | Adolescentes                                            |
|                                  | Adultos                                                 |
| Según el uso que dan al museo    | Como complemento de la educación formal                 |
|                                  | Como cultura general y/o esparcimiento                  |
|                                  | Como complemento de actividades científicas             |
| Según la frecuencia de la visita | Muy frecuentes                                          |
|                                  | Regulares                                               |
|                                  | Ocasionales                                             |
| Según el nivel de educación      | Sin educación formal.                                   |
|                                  | Con educación formal                                    |
|                                  | Especializada: ( investigadores, científicos, artistas) |
|                                  | Profesionales                                           |
|                                  | Estudiantil (escolar, media, universitaria)             |
|                                  | Especial (invidentes, minusválidos)                     |

*Nota: Este cuadro contiene todos los tipos de visitante que tiene un museo promedio y las diferentes formas de acapáralos*

## 4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

### 4.2.1 Programa de Necesidades

El programa de necesidades se realiza después de conocer los perfiles de cada uno de los usuarios como se menciona en **4.1 CRITERIOS DE DISEÑO**, se realiza un cuadro de necesidades, representando las necesidades básicas de los habitantes, obteniendo de esta forma una relación necesidad-actividad-espacio.

**Tabla #9**

Programa de necesidades del museo

| PROGRAMA DE NECESIDADES                 |                                          |                                    |                                                            |                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Zona                                    | Espacio                                  | Usuarios                           | Necesidad                                                  | Actividad                                                |
| Ingresos                                | Acceso principal                         | Visitantes                         | Dar acceso a los visitantes.                               | Entrada principal                                        |
|                                         | Acceso de administrativos.               | Trabajadores                       | Dar acceso a los trabajadores.                             | Entrada secundarios                                      |
|                                         | Acceso de Bodega                         | Trabajadores, obras y Suministros. | Acceso para mantenimiento y actualización de Exposiciones. | Entrada de camión de suministros y mantenimiento.        |
| Servicios Generales.                    | Deposito                                 | Trabajadores                       | Almacenamiento                                             | Almacenar todo tipo de implementos del museo.            |
|                                         | Cuarto de Bombas                         | Técnicos exteriores                | Servicio de Agua                                           | Dar el servicio de agua a todo el proyecto.              |
|                                         | Conservación                             | Trabajadores                       | Mantenimiento                                              | Mantenimiento especial de exposiciones.                  |
|                                         | Cuarto de A/A                            | Técnicos exteriores                | Aire acondicionado                                         | Dar el servicio de Aire Acondicionado al proyecto.       |
|                                         | Cuarto Eléctrico                         | Técnicos exteriores                | Electricidad                                               | Dar el servicio de Electricidad a todo el proyecto.      |
| Administración                          | Oficina de Conservación                  | Trabajadores Especiales.           | Control del mantenimiento.                                 | Mantener el control de los tipos de mantenimiento a dar. |
|                                         | Oficina de Boletería                     | Trabajadores                       | Controlar boletos                                          | Venta de boletos                                         |
|                                         | Recepción de ADM                         | Trabajadores                       | Dar accesos                                                | Controlar los accesos                                    |
|                                         | Oficinas Administrativas                 | Administrativos                    | Suplir necesidades administrativas.                        | Manejar todos los temas del museo.                       |
|                                         | Sala de Reuniones                        | Acceso de ADM e Invitados.         | Reuniones con trabajadores y proveedores.                  | Área para reuniones                                      |
|                                         | Oficina Principal                        | Administrativos                    | Administración                                             | Área del administrador                                   |
| Conservación de Equipamiento del Museo. | Cuarto de Mantenimiento de Exposiciones. | Trabajadores                       | Mantenimiento                                              | Dar mantenimiento global a todas las exposiciones.       |
|                                         | Conservación                             | Trabajadores Especiales.           | Mantenimiento                                              | Dar mantenimiento especial.                              |
|                                         | Data                                     | Trabajadores Especiales.           | Actualización de Exhibiciones.                             | Actualizar constantemente exhibiciones.                  |
| Zonas Comunes                           | Salas de exposiciones                    | Visitantes y Trabajadores.         | Exhibir                                                    | Exhibir todos los equipamientos y exposiciones.          |
|                                         | Azotea                                   | Visitantes                         | Comercial                                                  | Venta                                                    |

*Nota: Este cuadro contiene el programa de necesidades que va a tener el diseño del museo con las zonas escogidas y distribuidas por el diseñador.*

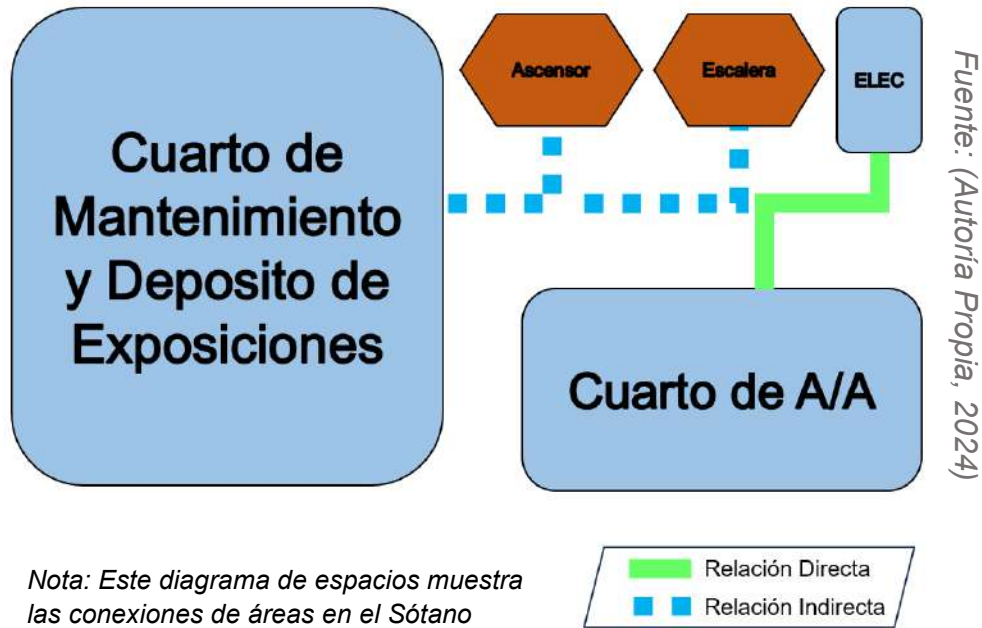
*Fuente: (Autoría Propia, 2024)*

### 4.3 DIAGRAMAS DE RELACIÓN Y FLUJOS DE ESPACIOS

Este diagrama de relaciones y flujos de espacios intenta conceptualizar los espacios y estudiar la relación estrictamente necesaria entre ellos, así como su grado y el tipo de conexión. Para poder dar el salto a esta fase y empezar a diseñar, el primer paso es tener claridad del programa arquitectónico, el cual se establece de acuerdo con ciertas necesidades espaciales.

**Tabla #10**

Diagrama de Relación de Espacios Sótano



**Tabla #11**

Diagrama de Relación de Circulaciones Sótano

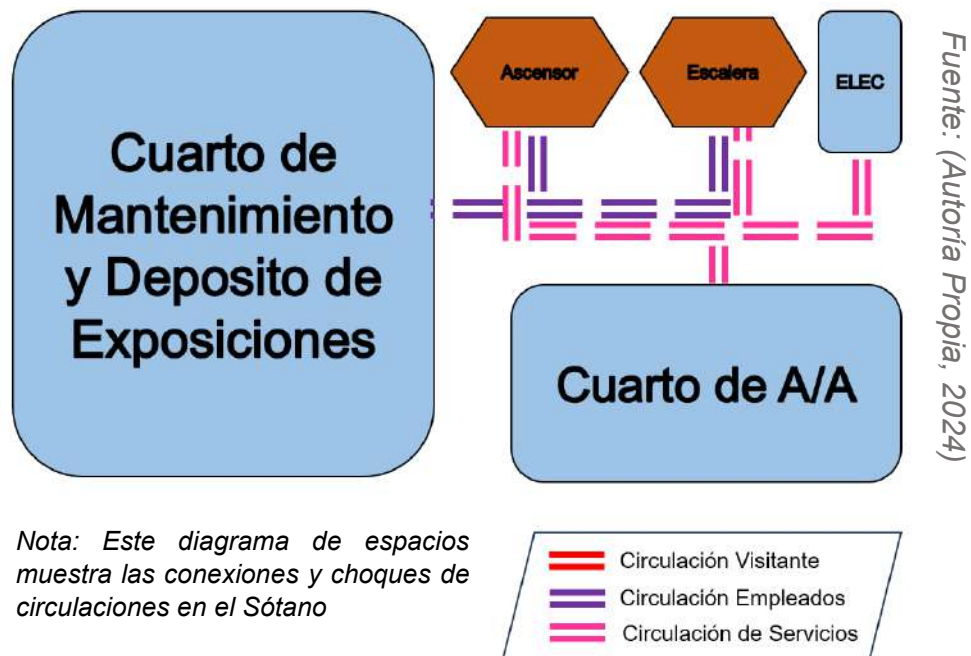
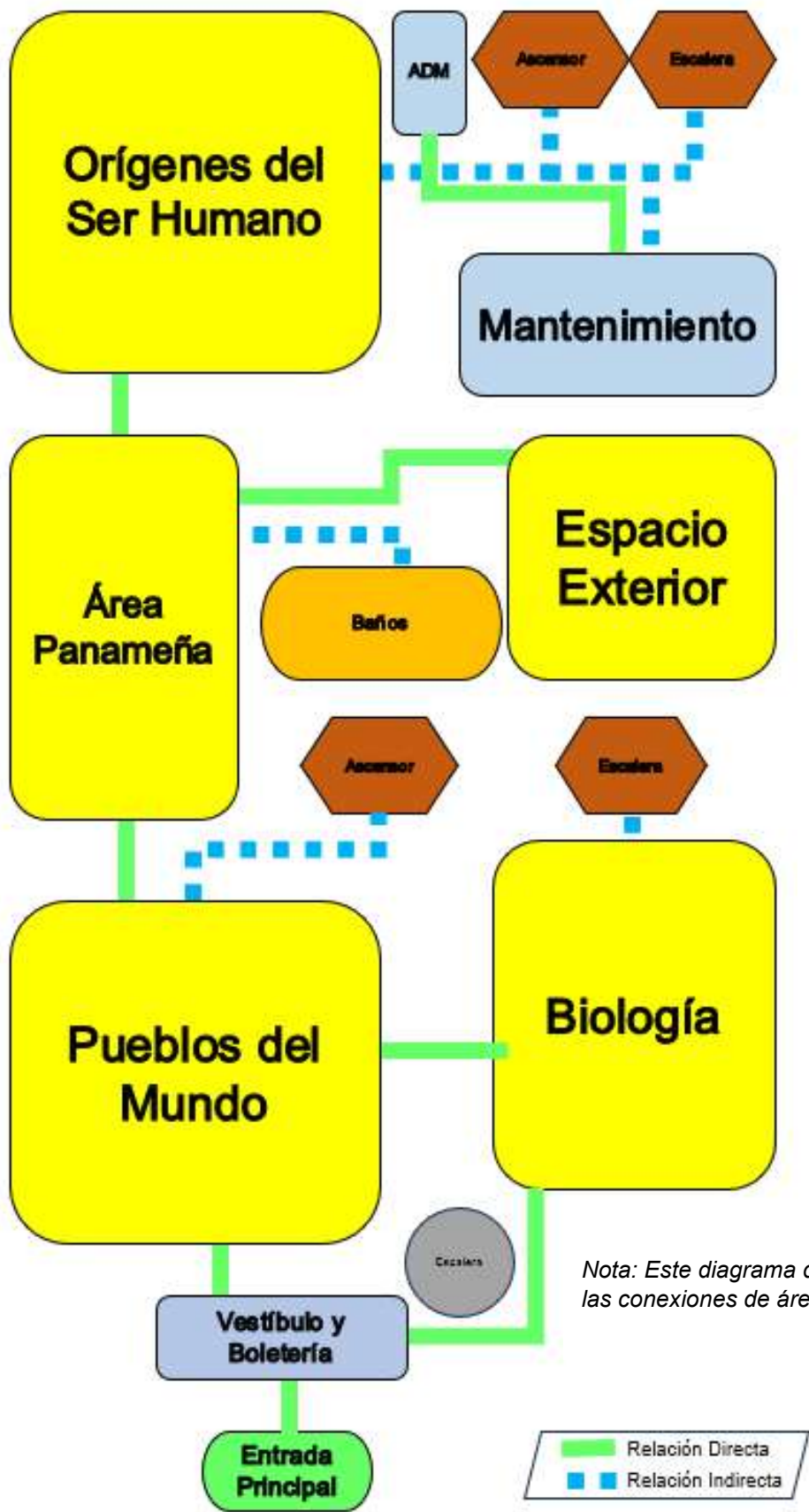


Tabla #12

Diagrama de Relación de Espacios de la Planta Baia

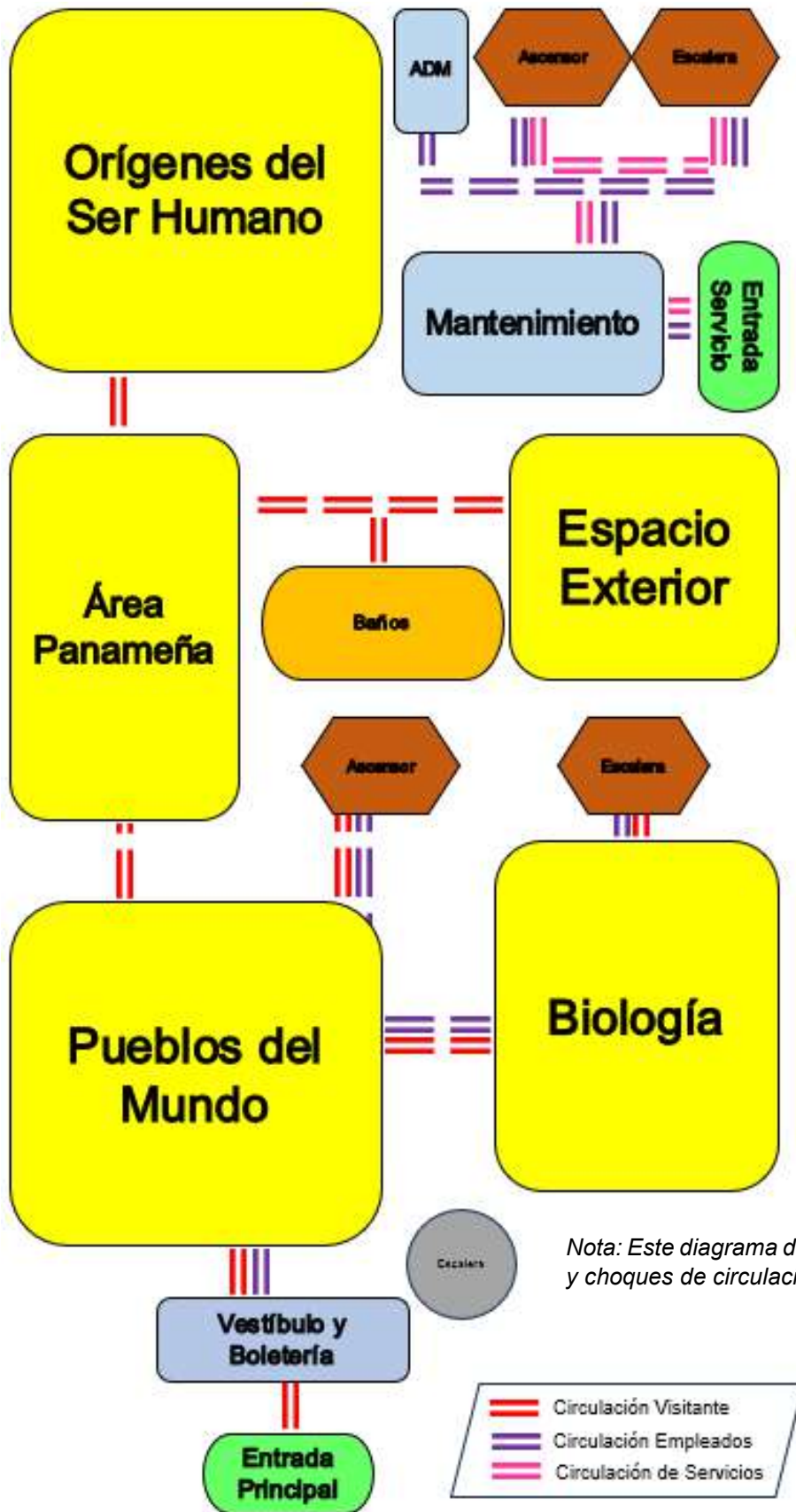


Fuente: (Autoría Propia, 2024)



Tabla #13

Diagrama de Relación de Circulación de la Planta Baja

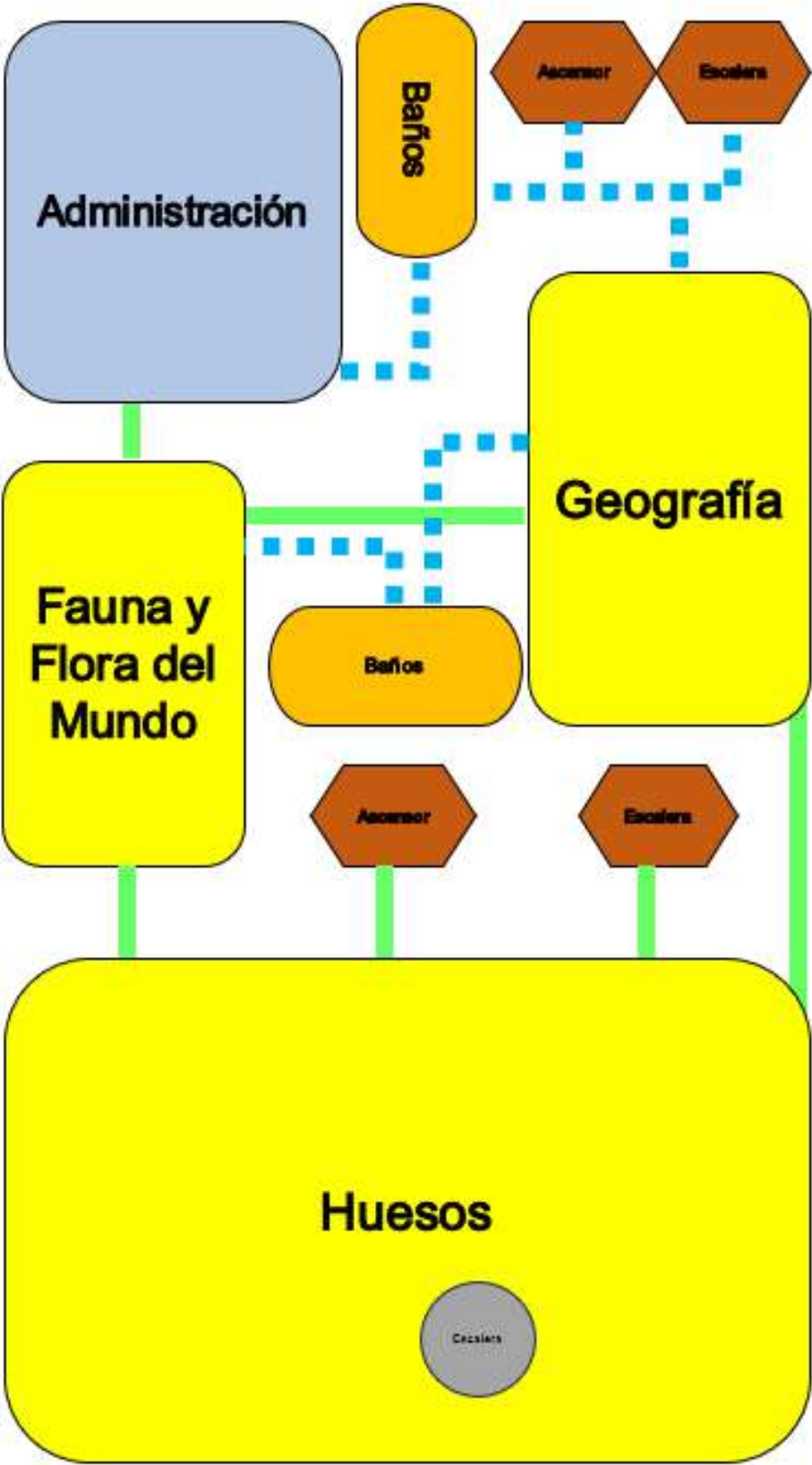


Fuente: (Autoría Propia, 2024)



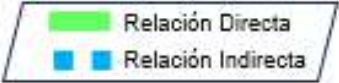
Tabla #14

Diagrama de Relación de Espacios de la Planta Alta



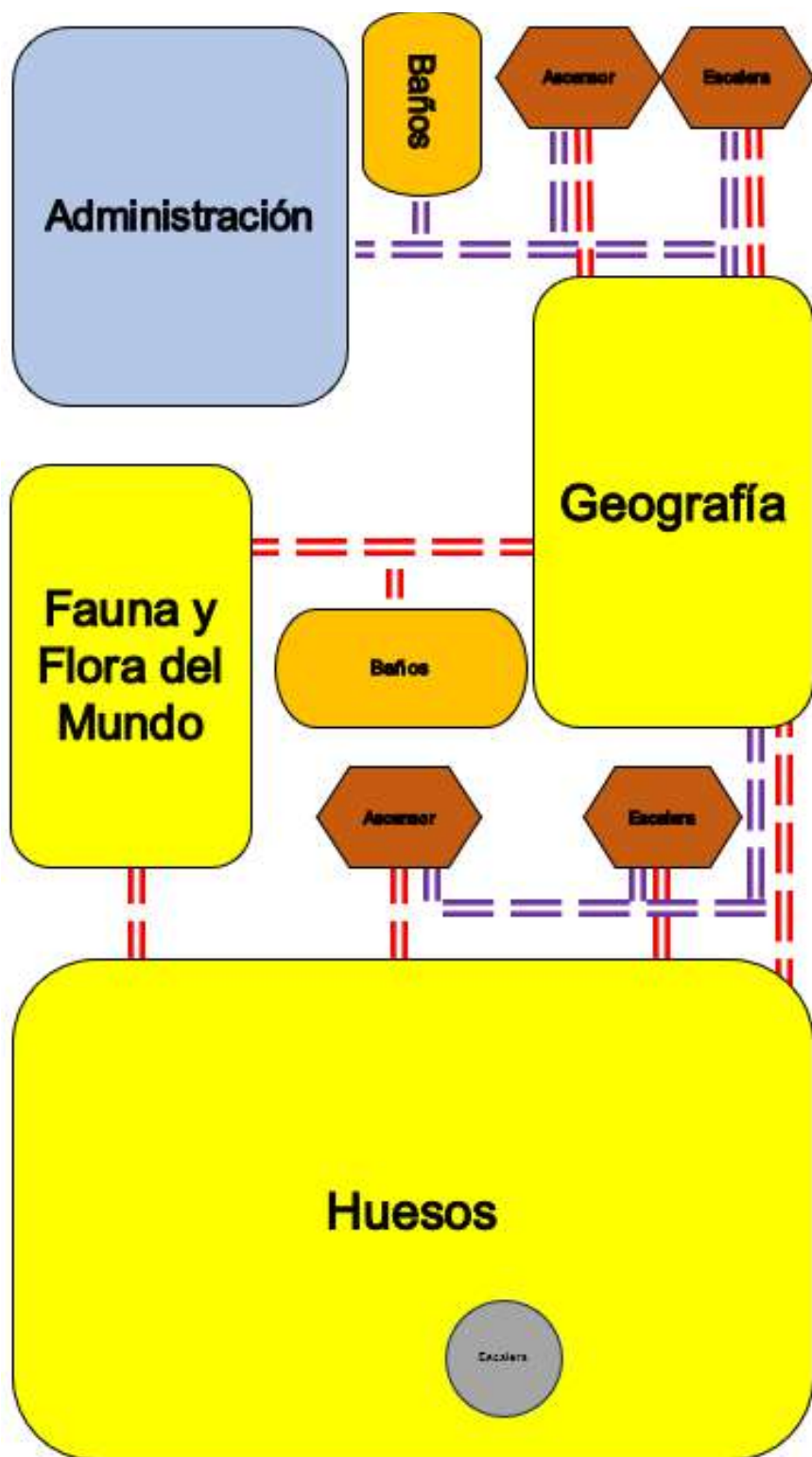
Fuente: (Autoría Propia, 2024)

Nota: Este diagrama de espacios muestra las conexiones de áreas en la Planta Alta



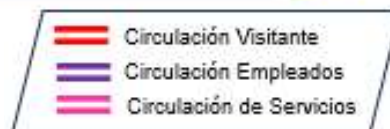
**Tabla #15**

Diagrama de Relación de Circulación de la Planta Alta



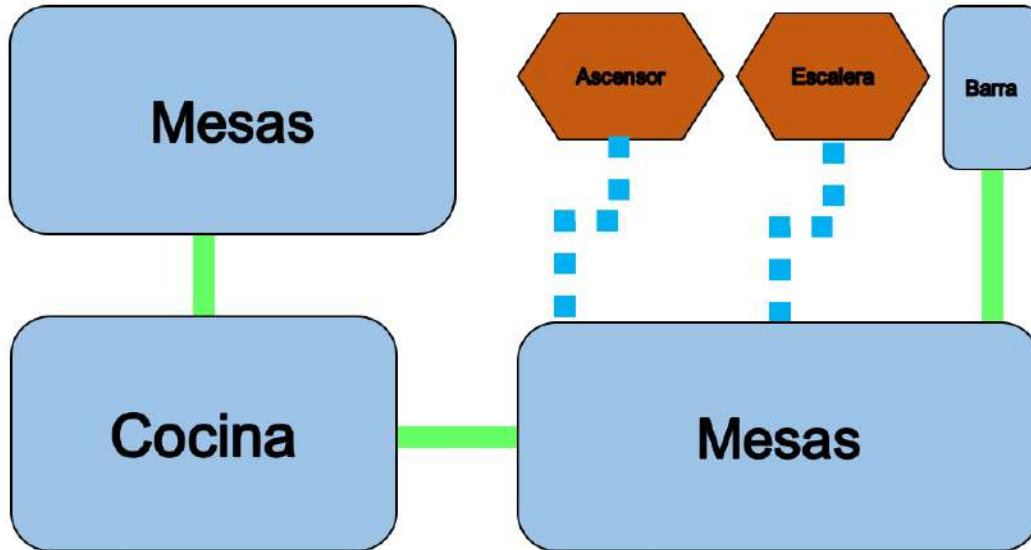
Fuente: (Autoría Propia, 2024)

*Nota: Este diagrama de espacios muestra las conexiones y choques de circulaciones en la Planta Alta*



**Tabla #16**

Diagrama de Relación de Espacios de la Planta Alta

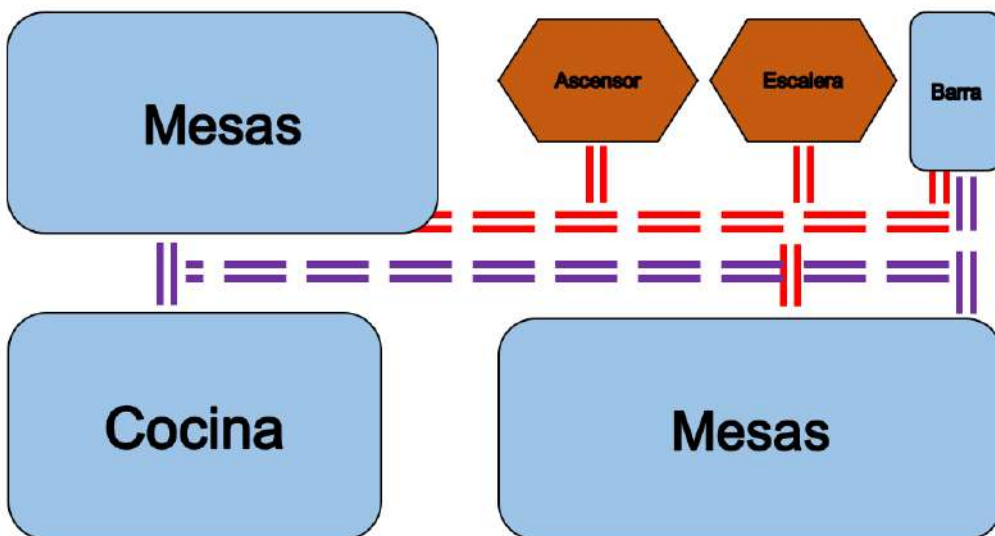


*Nota: Este diagrama de espacios muestra las conexiones de áreas en la Azotea*

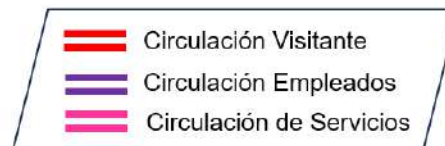


**Tabla #17**

Diagrama de Relación de Circulación de la Planta Alta



*Nota: Este diagrama de espacios muestra las conexiones y choques de circulaciones en la Azotea*



4.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Este programa arquitectónico se plantea según una serie de necesidades y actividades y cómo se van a relacionar entre ellas. Es así como un programa arquitectónico basado en el museo de Ciencias Naturales de NYC tiene como planteamiento un listado de espacios, analizados, pensados y repensados detenidamente, con el fin de lograr una habitabilidad en cada uno de los espacios propuestos. (American Museum of Natural History, 2023)

Tabla #18  
Programa Arquitectónico del Museo

| PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE PANAMÁ |                                                    |                             |                               |                |          |            |            |             |         |         |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|----------|------------|------------|-------------|---------|---------|
| RESTRICCIÓN                                                           | ZONA                                               | AMBIENTE                    | ACTIVIDAD                     | MOBILIARIO     |          | M2         | ÁREAS      |             |         | TOTAL   |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | MUEBLE         | CANTIDAD |            | PORCENTAJE | ILUMINACION | TOTAL   |         |
| P<br>R<br>I<br>V<br>A<br>D<br>A                                       | ADMINISTRACIÓN                                     | Oficina de conservación     | Mantenimiento                 | Mesa           | 1        | 5.77       | 7.16 %     | Natural     | 80.63   |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Silla          | 1        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | x              | x        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Cuarto de data              | Mantenimiento de Exposiciones | Mesa           | 2        | 8.55       | 10.6 %     | Natural     |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Silla          | 6        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | x              | x        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Recepción de Administración | Dar Accesos                   | Mesa           | 1        | 13.34      | 16.54 %    | Artificial  |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Silla          | 3        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | x              | x        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Oficinas Administrativas    | Manejo Administrativo         | Mesa           | 5        | 24.80      | 30.76 %    | Artificial  |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Silla          | 5        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | x              | x        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Oficina Principal           | Manejo Administrativo         | Mesa           | 1        | 15.14      | 18.78 %    | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Silla          | 2        |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Armario                                            |                             |                               | 3              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Oficina de Boletería                               | Manejo Administrativo       | Mesa                          | 1              | 6.27     | 7.78 %     | Natural    |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Silla                         | 1              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Armario                       | 2              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Vestibulo                                          | Manejo Administrativo       | x                             |                | 6.76     | 8.38 %     | Natural    |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Silla                         | 2              |          |            |            |             |         |         |
| x                                                                     |                                                    |                             |                               |                |          |            |            |             |         |         |
| SERVICIOS GENERALES                                                   | Cuarto de Mantenimiento y Deposito de Exposiciones | Manejo Administrativo       | Mesa                          | 2              | 110.13   | 53.42 %    | Artificial | 206.15      |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Silla                         | 8              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Armario                       | 18             |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Cuarto de A/A                                      | Manejo Administrativo       | x                             | x              | 32.04    | 15.54 %    | Artificial |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Cuarto Eléctrico                                   | Manejo Administrativo       | x                             | x              | 9.70     | 4.71 %     | Artificial |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Deposito                                           | Manejo Administrativo       | Armario                       | 15             | 15.79    | 7.66 %     | Artificial |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Anden de Carga y Descarga                          | Manejo Administrativo       | Armario                       | 4              | 17.65    | 8.56 %     | Mixta      |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | x                             | x              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Cuarto de Bombas                                   | Manejo Administrativo       | x                             | x              | 9.19     | 4.46 %     | Artificial |             |         |         |
| x                                                                     |                                                    |                             | x                             |                |          |            |            |             |         |         |
| x                                                                     |                                                    |                             | x                             |                |          |            |            |             |         |         |
| Conservación                                                          | Manejo Administrativo                              | Mesa                        | 1                             | 11.65          | 5.65 %   | Mixta      |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Silla                       | 1                             |                |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Armario                     | 6                             |                |          |            |            |             |         |         |
| P<br>U<br>B<br>L<br>I<br>C<br>A                                       | ÁREA DE EXPOSICIÓN                                 | Pueblos del Mundo           | Exponer                       | E. Vitrina     | 4        | 278.71     | 16.08 %    | Mixta       | 1733.43 | 2560.95 |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | E. Mixta       | 3        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Biología                    | Exponer                       | E. Holográfica | 8        | 166.61     | 9.61 %     | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | E. Vitrina     | 2        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Área Panameña               | Exponer                       | E. Mixta       | 9        | 162.53     | 9.38 %     | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | x              | x        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Espacio Exterior            | Exponer                       | E. Vitrina     | 7        | 98.86      | 5.7 %      | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | E. Mixta       | 11       |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Orígenes del Ser Humano     | Exponer                       | x              | x        | 199.80     | 11.53 %    | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | E. Holográfica | 4        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Escenario                   | Exponer                       | E. Vitrina     | 4        | 47.07      | 2.72 %     | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | E. Mixta       | 4        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Huesos                      | Exponer                       | E. Holográfica | 4        | 365.47     | 21.07 %    | Mixta       |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | x              | x        |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Fauna y Flora del Mundo                            | Exponer                     | x                             | x              | 252.36   | 14.56 %    | Mixta      |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | E. Mixta                      | 6              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Geografía                                          | Exponer                     | E. Holográfica                | 8              | 162.02   | 9.35 %     | Mixta      |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | E. Vitrina                    | 6              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | ÁREAS COMUNES                                      | Baño Caballeros             | Higiene                       | E. Mixta       | 8        | 43.91      | 32.35 %    | Artificial  | 135.72  |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Urinal         | 6        |            |            |             |         |         |
| Baño Damas                                                            |                                                    | Higiene                     | Lavamanos                     | 8              | 37.27    | 27.47 %    | Artificial |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Inodoro                       | 10             |          |            |            |             |         |         |
| Baño Especiales                                                       |                                                    | Higiene                     | Lavamanos                     | 10             | 12.88    | 9.49 %     | Artificial |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Inodoro                       | 1              |          |            |            |             |         |         |
| Sala de Reuniones                                                     | Reuniones                                          | Lavamanos                   | 1                             | 20.54          | 15.13 %  | Artificial |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    | Mesa                        | 1                             |                |          |            |            |             |         |         |
| ÁREA COMPLEMENTARIA                                                   | Comedor                                            | Relajación                  | Silla                         | 8              | 21.12    | 15.56 %    | Mixta      | 405.02      |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Armario                       | 2              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Café / Restaurante                                 | Relajación                  | Mesa                          | 2              | 212.83   | 52.55 %    | Natural    |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Refrigerador                  | 1              |          |            |            |             |         |         |
| Tabla                                                                 |                                                    |                             | 2                             |                |          |            |            |             |         |         |
| Silla                                                                 |                                                    |                             | 50                            |                |          |            |            |             |         |         |
| P<br>U<br>B<br>L<br>I<br>C<br>A                                       | Jardín                                             | Relajación                  | Estufa                        | 1              | 117.99   | 29.13 %    | Natural    |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Armario                       | 2              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Arbustos                      | 10             |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Rocas                         | 5              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       | Estación de Espera                                 | Relajación                  | Revestimiento                 | 5              | 74.20    | 18.32 %    | Natural    |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Flores                        | 3              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Rocas                         | 3              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             | Flores                        | 5              |          |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Silla          | 4        |            |            |             |         |         |
|                                                                       |                                                    |                             |                               | Fuente         | 1        |            |            |             |         |         |

Nota: Este cuadro es el programa arquitectónico que contiene todas las áreas y desglosa algunas actividades que se realizaran en el mismo

Fuente: (Autoría Propia,

## 4.5 DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS

### 4.5.1 Zona de Espera, Accesos Peatonales y Jardín

El nuevo diseño del museo contemplará una zona para facilitar el control de grupos grandes a la hora del ingreso al museo, el acceso peatonal estará en toda la entrada principal, sin modificar su posición original, para respetar varios aspectos de diseño original, el piso será natural y contará con protección solar modular, se podrá ajustar según las necesidades del momento.

Las condiciones específicas que tiene este espacio son:

- Espacio será techado con módulos ajustables para no dañar la fachada original.
- Acceso peatonal directo a las estaciones de metro y bus que pasan por la zona.
- Integración con la vegetación a exponer gracias al uso de jardinería.

En el tema de la jardinería serán expuestas todo tipo de flores y de vegetación que puedan estar en la zona.

La zona de vestíbulo y boletería funciona de que el caso de grupos grandes entra 2 personas solo a pedir el número de boletos necesarios, se hacen los registros con sus nombres y luego se da el acceso a los grupos, así la organización es fluida y los manejos de los grupos son orgánicos.

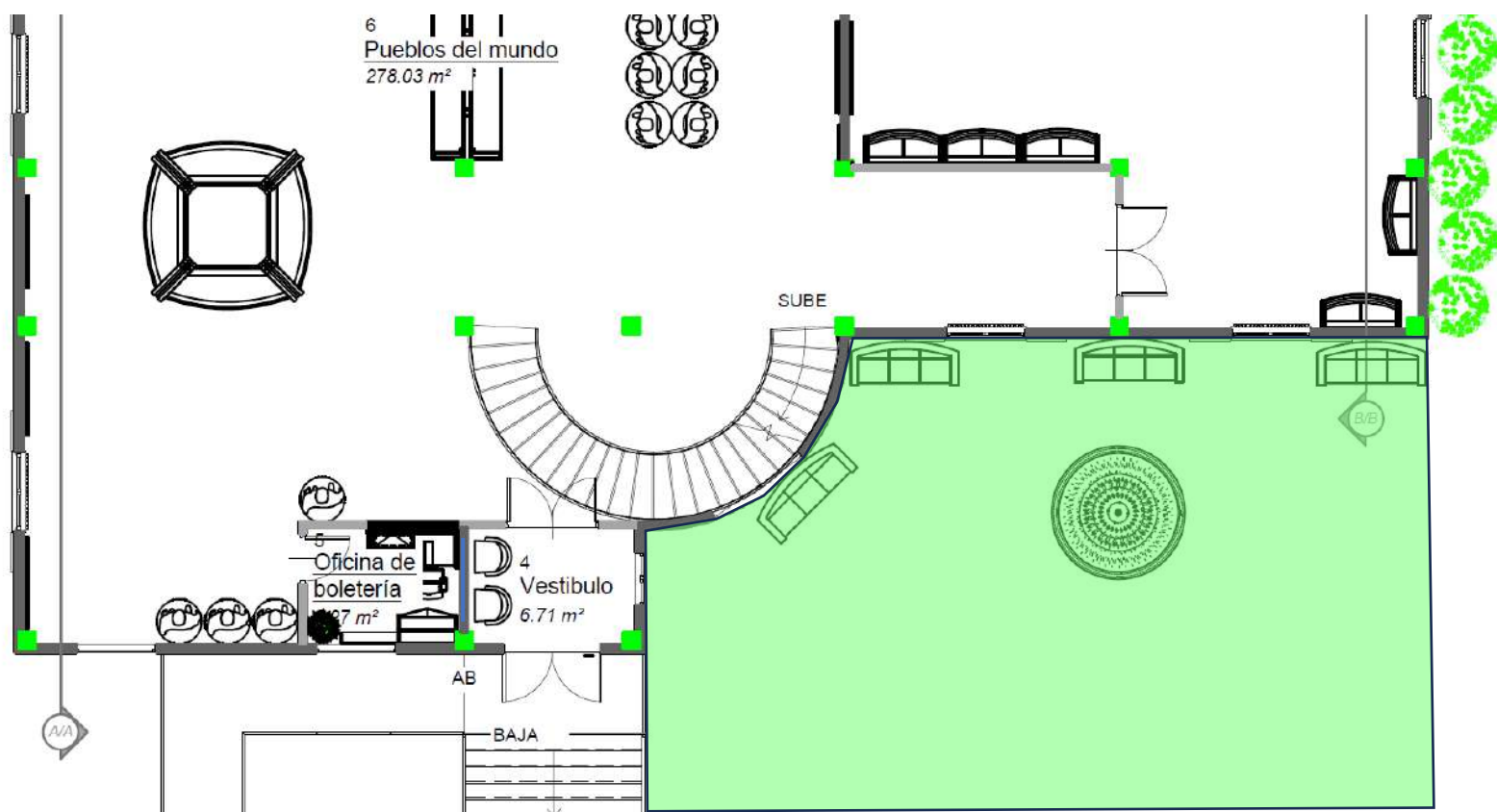


Imagen 29. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2023



Ubicación de la Zona elegida para agrupar grupos grandes como 101 excursiones escolares o turísticas.





*Imagen 30. Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024*

Este módulo de techo se anclará al techo existente, dándole más rigidez y, por ende, más estabilidad, dándole seguridad a los usuarios, el método de desenganche es básico con poleas, peso ligero y no dañará cuando este en uso del diseño de la fachada.



*Imagen 31. Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024*



#### 4.5.2 Vestíbulo

El vestíbulo principal debe ser un espacio que permita ingresar a las diferentes partes del complejo, las cuales son: Servicios Generales, Administración, Conservación de Equipamiento del Museo, Salas de exposiciones y Azotea.

Dentro del vestíbulo se ubicará un control de acceso e información para ayudar a visitantes del museo, así como también el control del personal que labora en el edificio. Un reto que se tiene es manejar el espacio que se tiene, que es aproximadamente 19.98 m<sup>2</sup>, por eso se decidió apoyarse en espacios exteriores, donde sería más manejable agrupar grupos y permitir avances cómodos.

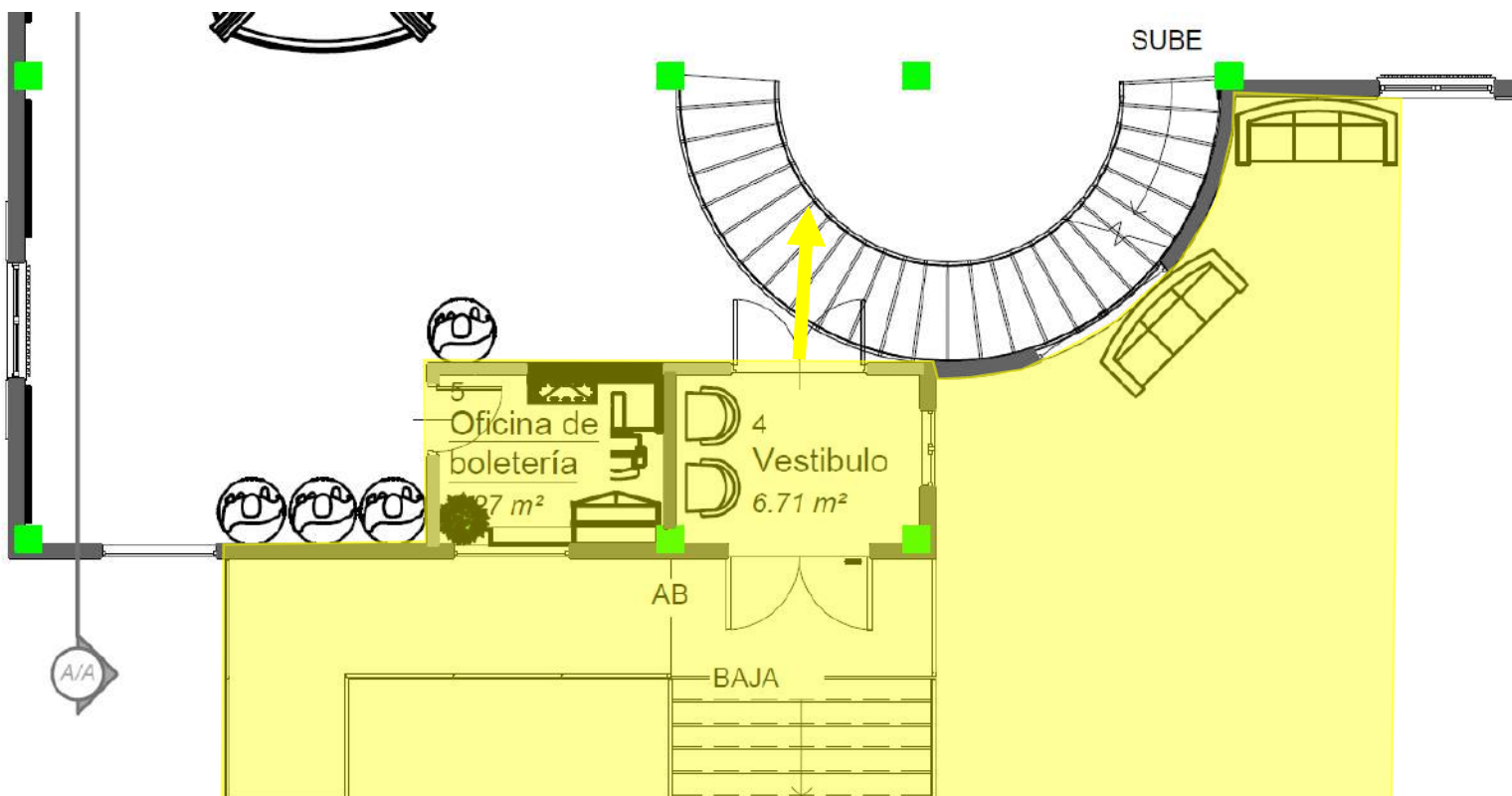


Imagen 32. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

 Zona de vestíbulo y de esperas que trabajan en conjunto en algunos casos

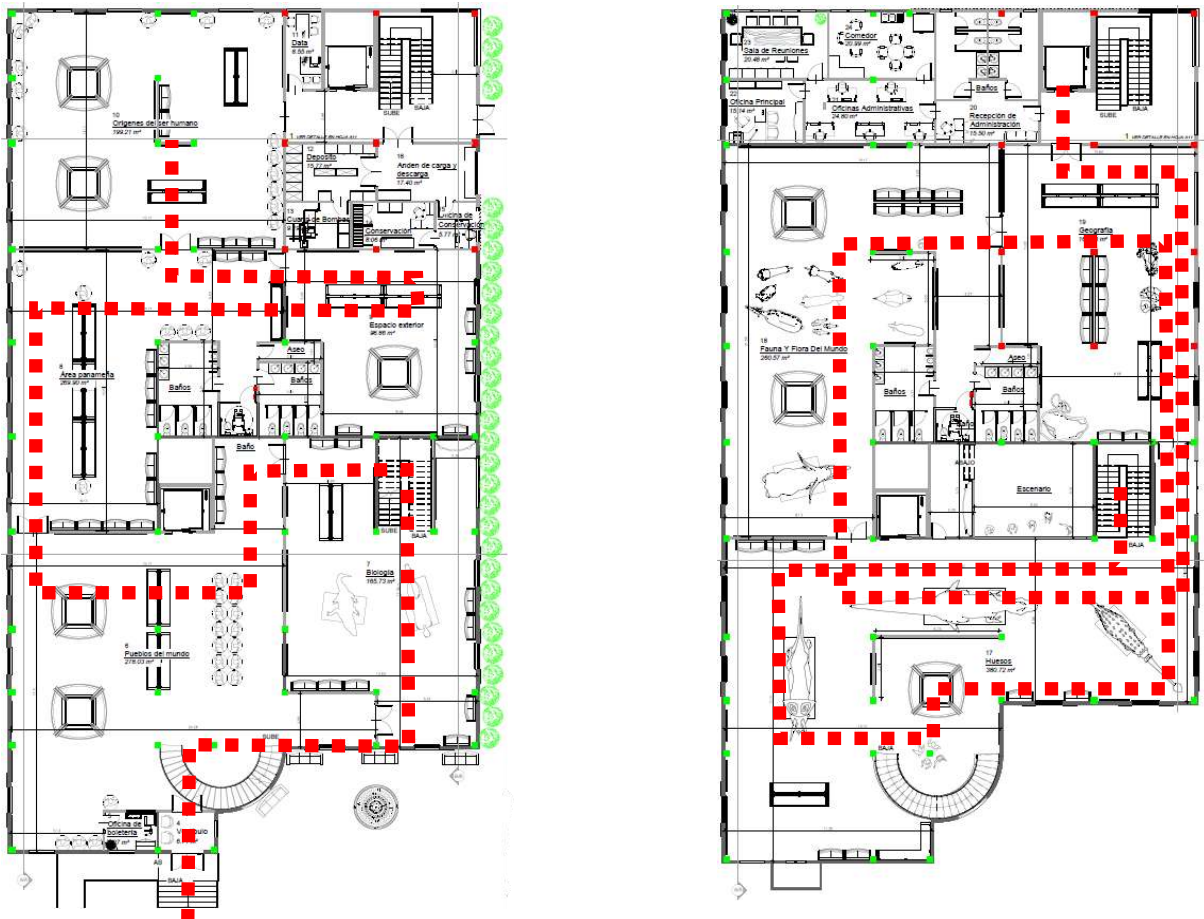
### 4.5.3 Circulaciones

Para iniciar un diseño de un museo los principios de la museología mencionados en la página 46, indican que se debe partir es por el recorrido de los visitantes, dentro del mismo; por eso la primera baza de circulación fue la centralización de todos los servicios que serán utilizados en común.

El segundo punto sería definir los ejes de circulación horizontales y verticales, a través de la creación de pasillos. Todo pasillo fue contemplado con las directrices para el acceso universal. Por consiguiente, los recorridos de los ejes principales serán las circulaciones horizontales, que buscarán tener una buena visibilidad de todas las áreas, dando una sensación de amplitud.

Se pretende organizar de manera coherente y logística los siguientes elementos: la muestra (exhibición o exposición), el circuito o recorrido del visitante, y los sectores de información. Las posibilidades para lograrlo son a través de: arreglos en paralelo, intercalación rítmica; dispersión y relación a la exposición, y sectores especiales en proximidad con los objetos. (EVE Museos, 2021).

La circulación en el área de exhibición será planteada con miras a proponer un sistema de rutas que ofrezcan al visitante, la manera más adecuada de contemplación y conocimiento de la exposición o exhibición.



#### 4.5.4 Área Administrativa

En esta área se ubicarán las oficinas encargadas de la logística, administración y dirección de todo el museo, el cual funcionará con el personal detallado a continuación:

- Soporte Informático
- Coordinador Logístico
- Contador y Auxiliar
- Jefe de Soporte Técnico
- Director Administrativo

Deberán incluirse espacios complementarios a las funciones de oficina y aseo tales como:

- Espacio de Almacenamiento de Papelería
- Aseo
- Sala de reuniones para 10 personas
- Cocineta
- Servicios Sanitarios
- Área de Impresiones

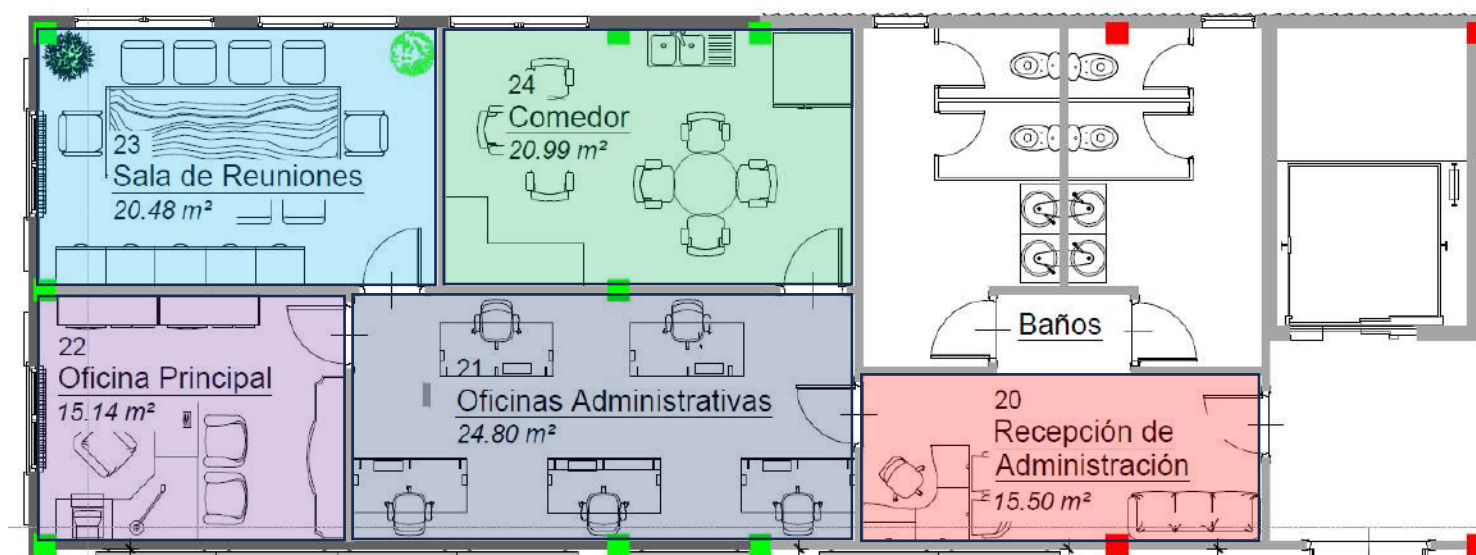
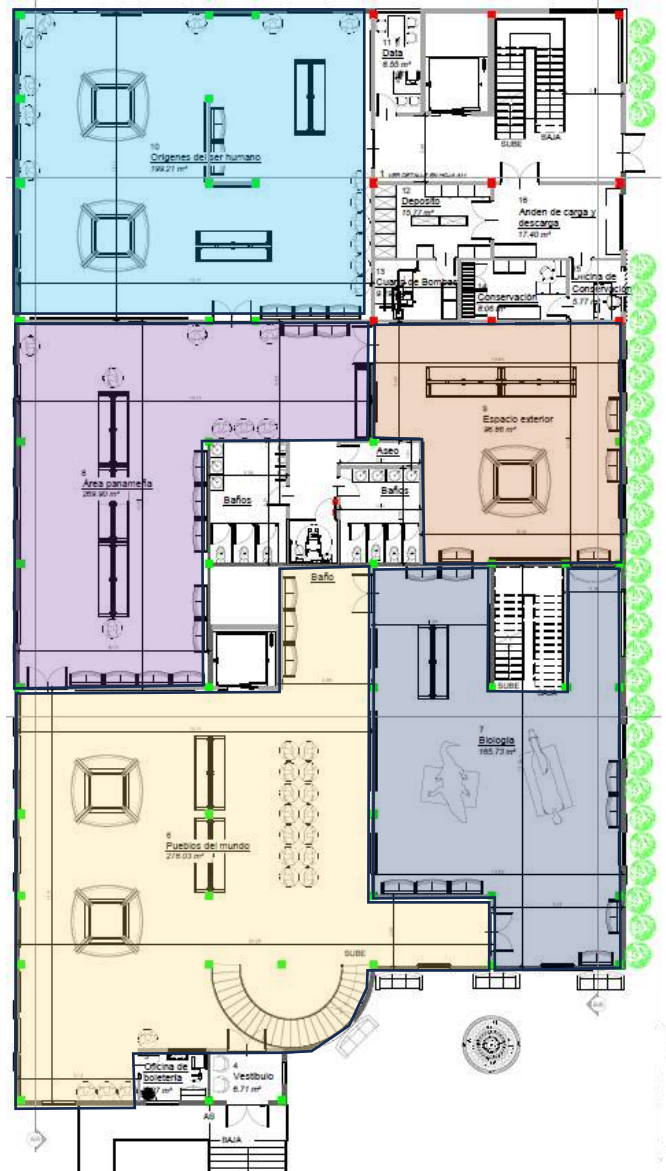


Imagen 35. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

#### 4.5.5 Sala de Exposiciones

Las salas de exposiciones están compuestas por varios espacios, distribuida a través de una directriz que será el Gran salón. Este es el recibimiento que tendrá el público al pasar el área de la taquilla. Allí se expondrían piezas a escalas de fósiles o ambientes. En las diferentes salas se tratarán los siguientes temas:

- Pueblos del Mundo: *Temática escogida basada en el museo de NYC.*
- Área Panameña: *Temática escogida en recomendación de la Prof. Silvia Arroyo.*
- Orígenes del Ser Humano: *Temática escogida basada en el museo de NYC.*
- Espacio Exterior: *Temática escogida basada en el museo de NYC como referencia.*
- Biología: *Temática escogida basada en el Diseño Original del Museo.*
- Huesos: *Temática escogida basada en el museo de NYC.*
- Fauna y Flora del Mundo: *Temática escogida basada en el Diseño Original del Museo.*
- Geografía: *Temática escogida basada en el Diseño Original del Museo.*





#### 4.5.6 Anfiteatro

Este espacio se encuentra en el segundo nivel del proyecto, está destinado para que sea parte del mismo recorrido del museo, que se puede organizar de manera tal que se desarrollen actividades audiovisuales para el público. También para realizar obras de teatro o conferencias con profesionales del tema de historia natural.

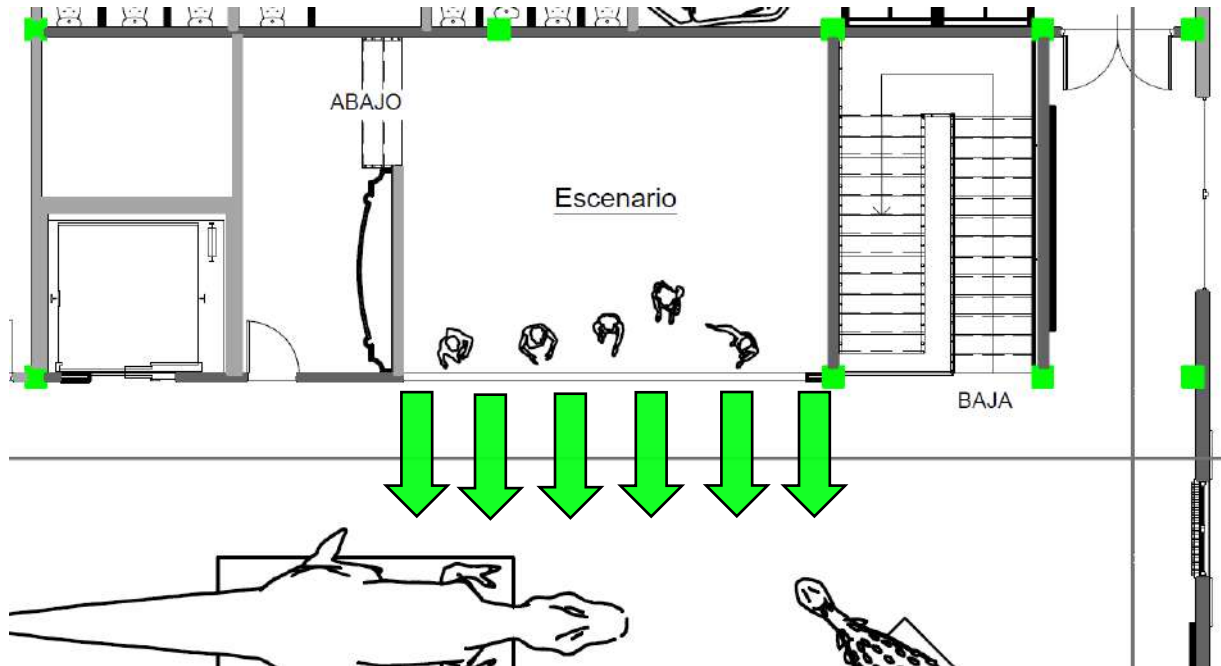


Imagen 38. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

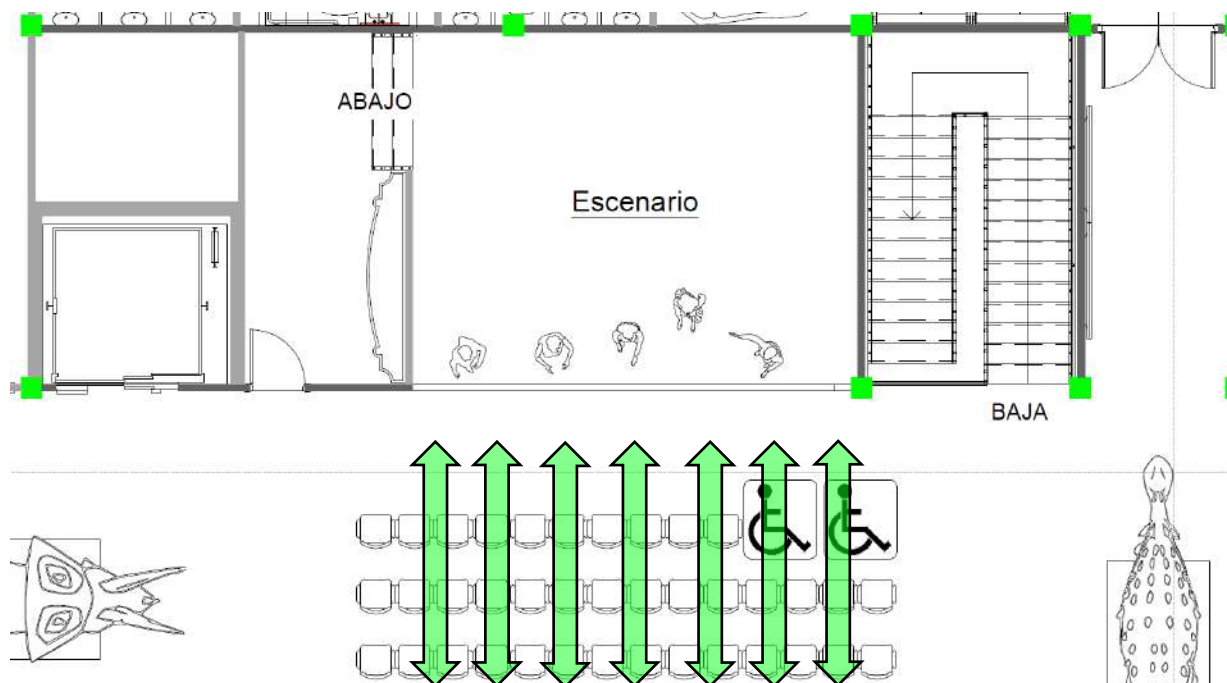


Imagen 39. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

#### 4.5.7 Azotea

El acceso a la Azotea está indirectamente relacionado con el vestíbulo y entrada principal del proyecto al finalizar un recorrido guiado. Su funcionamiento está asociado a las exposiciones, su ubicación está a nivel de techo, creando un cuarto nivel al proyecto.

La Azotea ofrecerá variedad de refrescos y souvenirs en un mismo lugar, en el lugar no habrá una cocina a la carta, se servirán aperitivos y bebidas; Los espacios que tendrá esta área son:

- Área de calentadores
- Almacén de fríos
- Área de mesas
- Área de refrescos
- Área de mesas al exterior

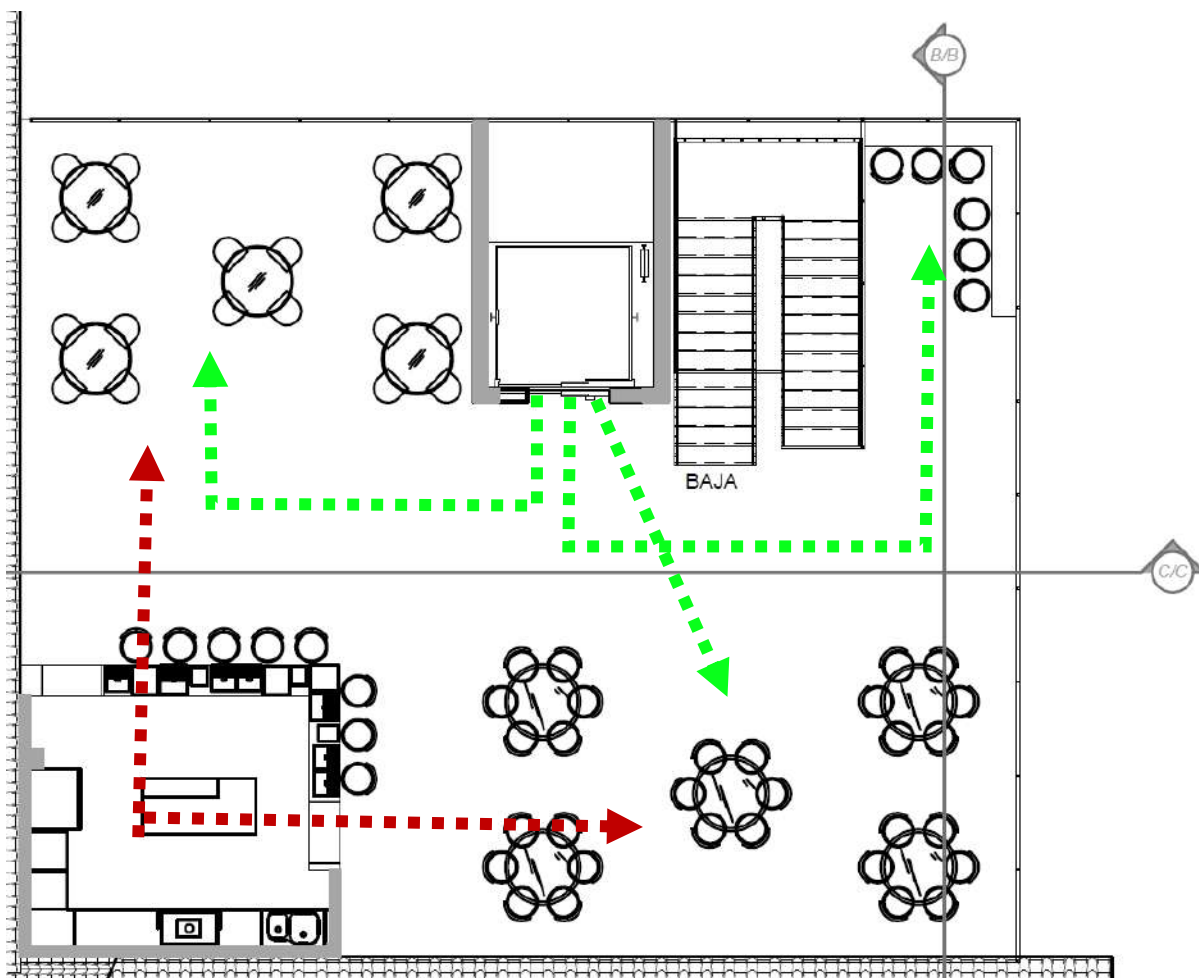


Imagen 40. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024



#### 4.5.8 Área Técnica

El mantenimiento de las salas requiere de un salón especializado por su mobiliario altamente tecnológica y holográfico en algunos casos, es un solo salón especializado para el área técnica, donde se va a desarrollar el mantenimiento de las exposiciones y actualización de exposiciones con nuevos hallazgos.

El área técnica tiene una relación directa con las salas de exposiciones; durante los días y las horas que el museo no esté abierto al público, se realizará mantenimiento con el fin que no se obstruya el flujo de los visitantes con los empleados. Esta área técnica también tendrá una comunicación directa con el área de servicios, muelle de carga y descarga, por el tipo trabajos a realizarse. Esta área es de suma importancia para el mantenimiento del museo, ya que toda exhibición pasará primero por esta área. El área técnica está dividida en zonas de mantenimiento de exposiciones y mantenimiento del edificio.

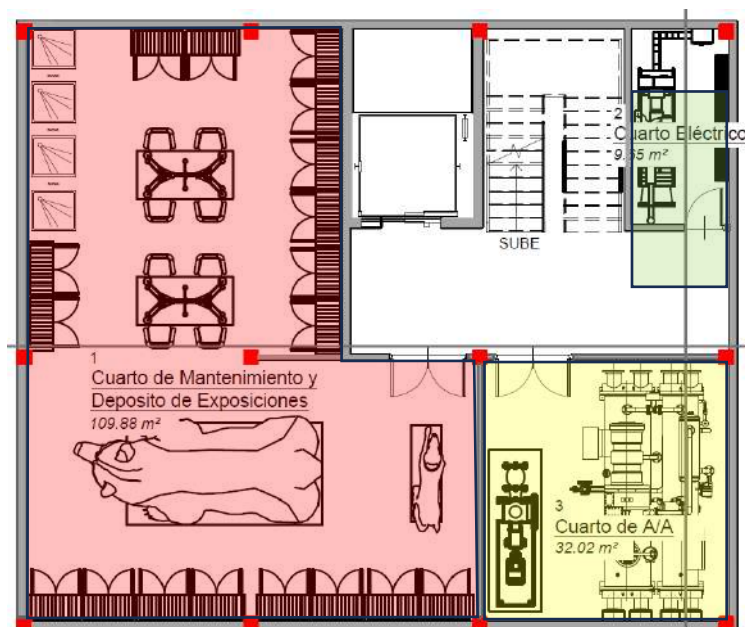


Imagen 41. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

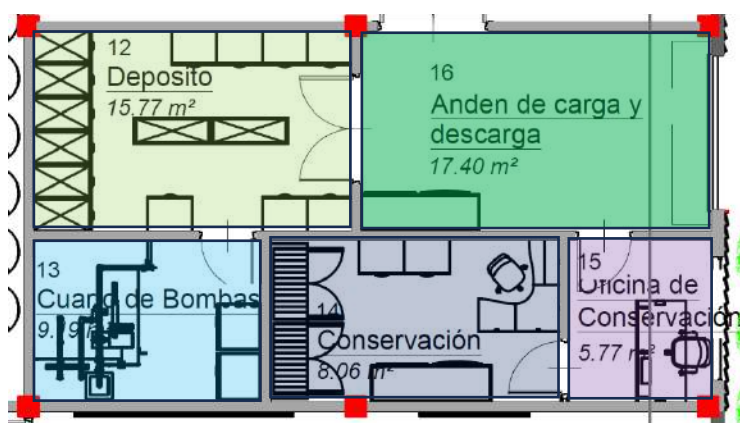


Imagen 42. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

#### 4.5.9 Estacionamientos

El proyecto debe contar con la cantidad de plazas de estacionamientos necesarios para visitantes y personal que labore en el complejo, además de cumplir con las especificaciones. Por la ubicación del proyecto y tomando en cuenta las propiedades aledañas, al frente se cuenta con un espacio para ser utilizado como estacionamiento, actualmente brinda este servicio pagando por el mismo. Se puede llegar a un acuerdo para que mensualmente se les dé un pago y a todos los visitantes al museo se les dé acceso al mismo. En su punto máximo pueden mantener 40 autos estacionados, puedan sellar los boletos del estacionamiento en la entrada principal, cuando llegan y cuando salen hagan lo mismo.



Imagen 43 y 44. Museo de Ciencias Naturales, [Render], Autoría Propia, 2024

#### 4.5.10 Zona de Carga y Descarga

La zona de carga y descarga debe tener la capacidad de estacionar un camión de 5 toneladas máximo, con su acceso totalmente independiente al del público, teniendo una relación directa con el área de servicio y área técnica. La recolección de basura de todas las partes del complejo se hará en un área común, la cual será cerrada para evitar la propagación de olores al descubierto y donde el camión recolector de basura del servicio municipal, pueda entrar con facilidad para hacer el desalojo.

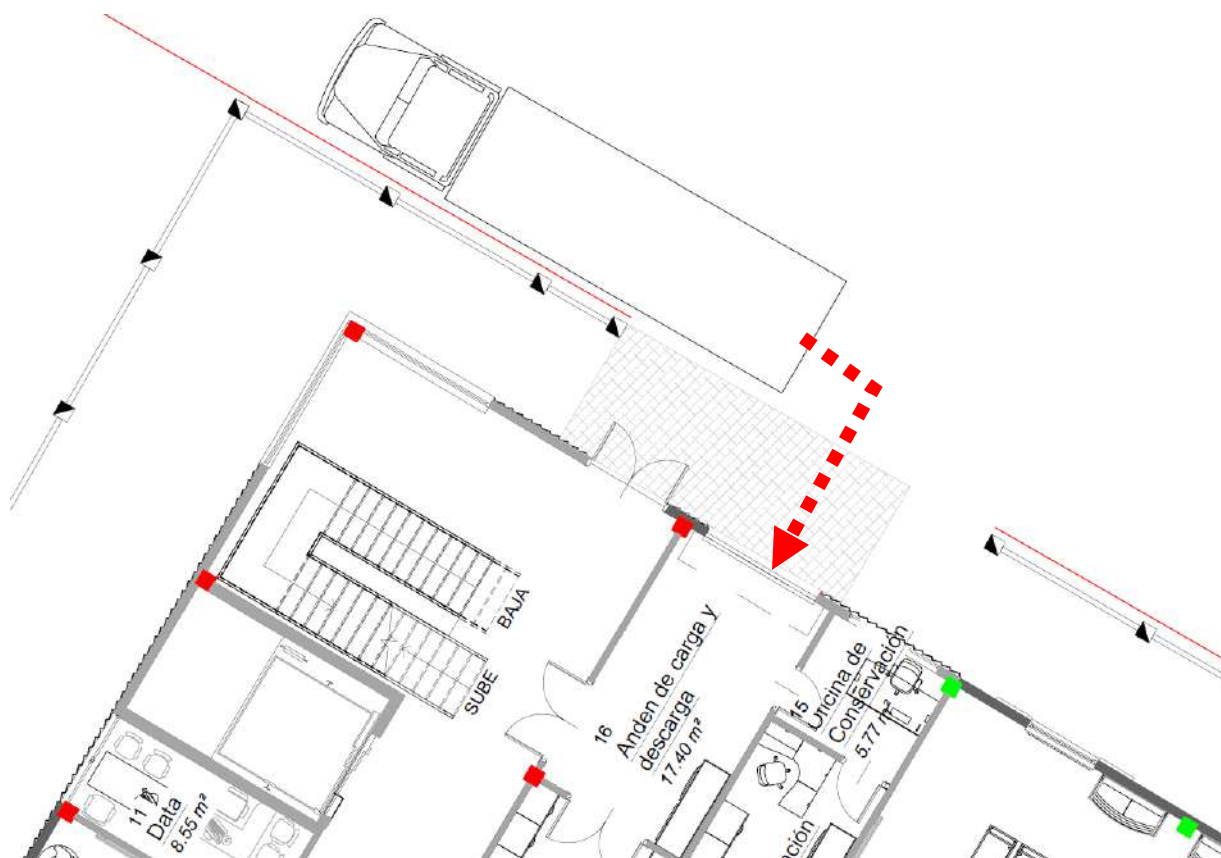


Imagen 45. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

#### 4.5.11 Controles de Seguridad

La Jefatura de Seguridad, el control principal del circuito cerrado de televisión y control general de alarmas, deberá ubicarse junto a la administración general y el personal de data, con un espacio para que opere una persona en dichos controles en cada una de las zonas mencionadas. También se deberán establecer puntos de control de acceso en la zona de carga, así como una caseta de vigilancia para del edificio, el cual será ocupada en la zona elevada usando un balcón ya creado, esta seguridad estarán en turnos nocturnos de 12 horas.

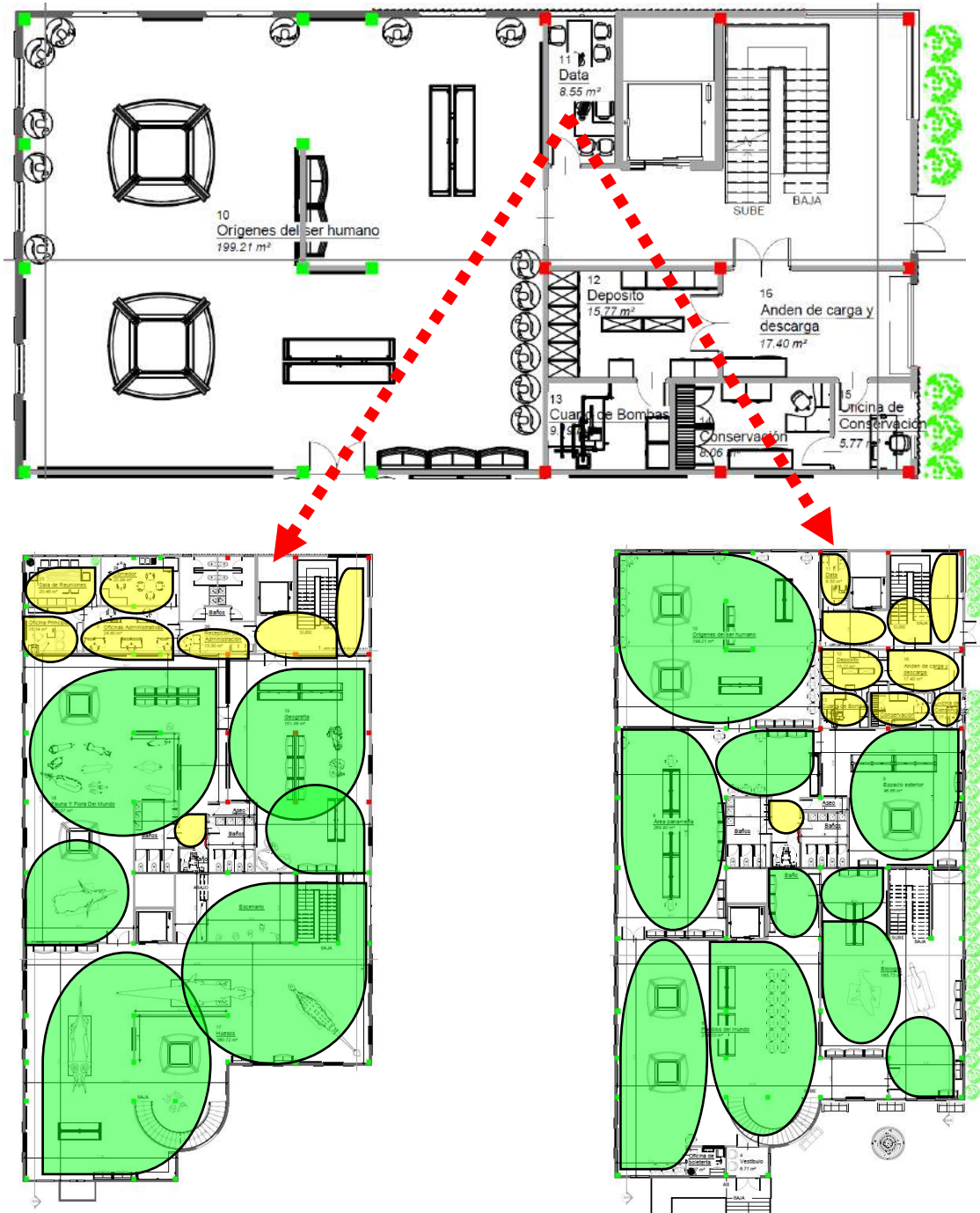


Imagen 46, 47 y 48. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024



## Zonas que Conservan sus Pisos Originales y las que No

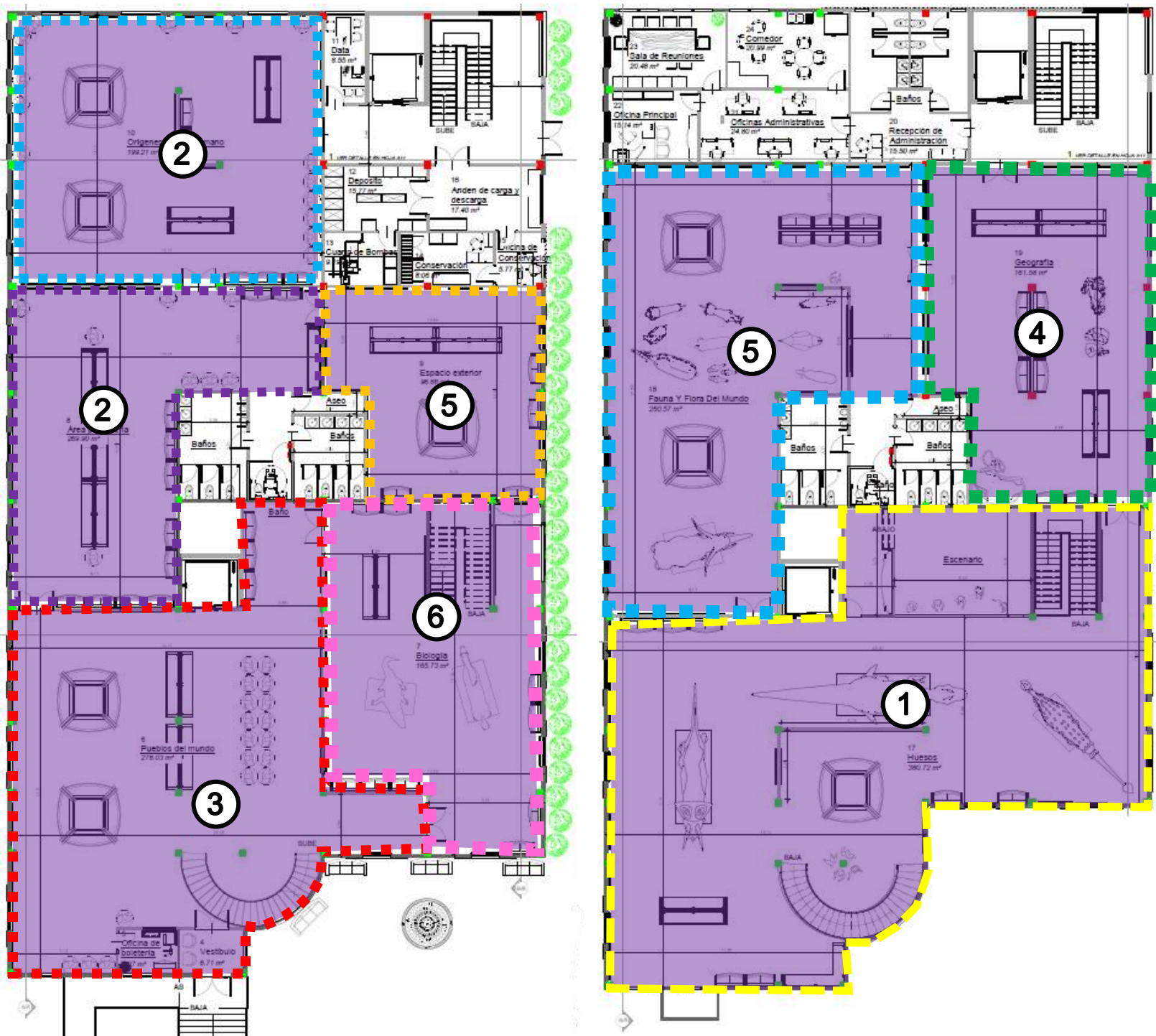


Imagen 49 y 50. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

Los niveles nuevos: -100 y 200 son totalmente nuevos por eso no entran en esta gráfica.

● Sombreado en morado los Pisos en el museo que se mantienen originales respetando los patrones actuales solo puliéndolos. 113

#### 4.6 PISOS ORIGINALES CONSERVADOS Y NO CONSERVADOS

En las visitas que se han hecho al museo actual se pudo observar que este cuenta con una tipología muy marcada de pisos, tanto en colores como en tamaño. Se pudo encontrar que los diseños de pavimento ayudan a dividir los espacios y que sea mucho más fácil el acondicionamiento y los recorridos dentro del mismo. Por consiguiente, no se eliminará ningún pavimento, se respetará su posición, lo que ayudará a la división de secciones.

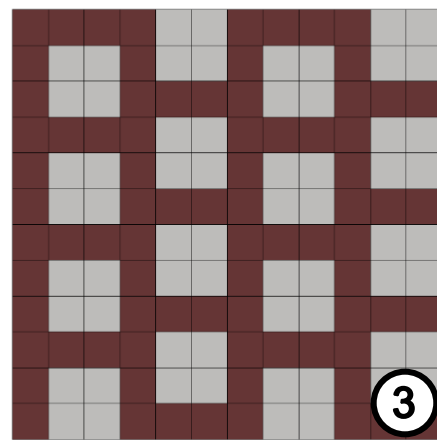
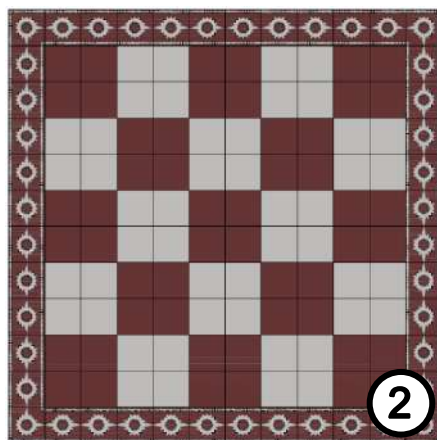
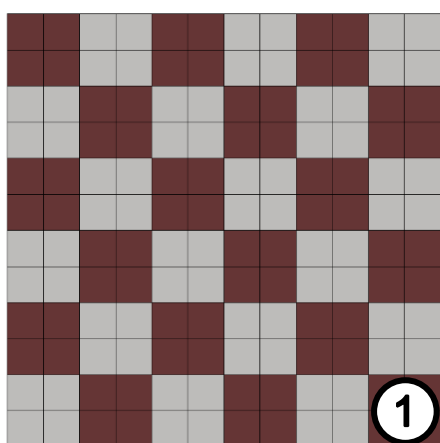


Imagen 51, 52 y 53. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

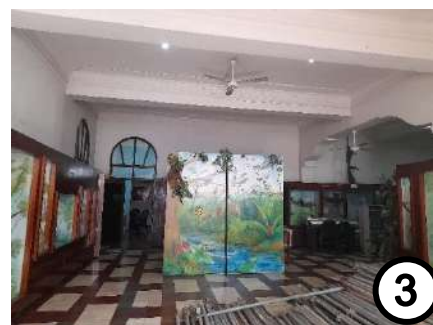


Imagen 54, 55 y 56. Museo de Ciencias Naturales, [Fotografías del Museo], Autoría Propia, 2024

1. **Tipología uno:** Ubicado principalmente en la zona de las presentaciones en el diseño actual.
2. **Tipología dos:** Ubicado en la zona adyacente a la tipología uno.
3. **Tipología tres:** Ubicado en el salón principal, apenas uno entra al lado de la escalera de caracol podía observar esta tipología.



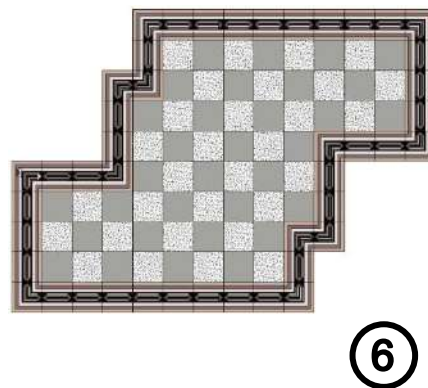
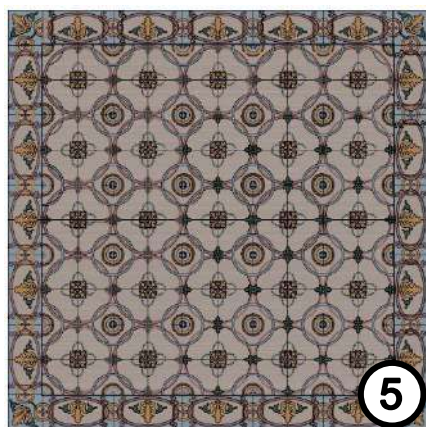
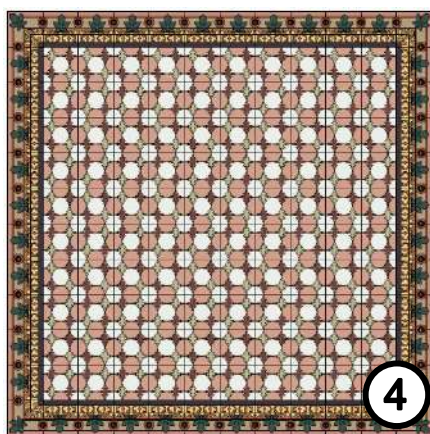


Imagen 57, 58 y 59. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024

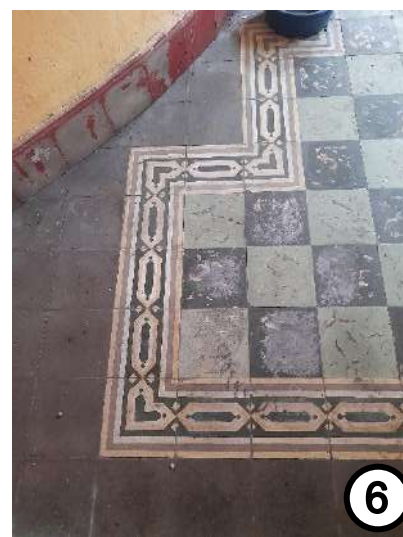


Imagen 60, 61 y 62. Museo de Ciencias Naturales, [Fotografías del Museo], Autoría Propia, 2024

4. **Tipología cuatro:** Ubicada en la planta alta del museo, costado derecho, cerca de la zona del auditorio.
5. **Tipología cinco:** Está ubicado en la zona central, detrás del anfiteatro.
6. **Tipología seis:** Está ubicado en la planta alta del museo, en el costado izquierdo de la planta alta.

#### 4.7 SENADIS (SECRETARÍA NACIONAL DE DISCAPACIDAD)

Para tener un correcto diseño universal primero se debe conocer la accesibilidad de los visitantes especiales y también tomar en cuenta trabajadores con la misma condición de discapacidad, siguiendo todos los parámetros de la tercera edición de la guía de recomendaciones, más puntualmente desde la pagina 46 donde mencionan “Accesibilidad a Edificios” esta última enfrenta actualmente un gran desafío: el problema de la exclusión de las personas con algún tipo de discapacidad.

Por esto realizando las debidas investigaciones se tomaron en cuenta todos los aspectos necesarios para diseñar un museo accesible.

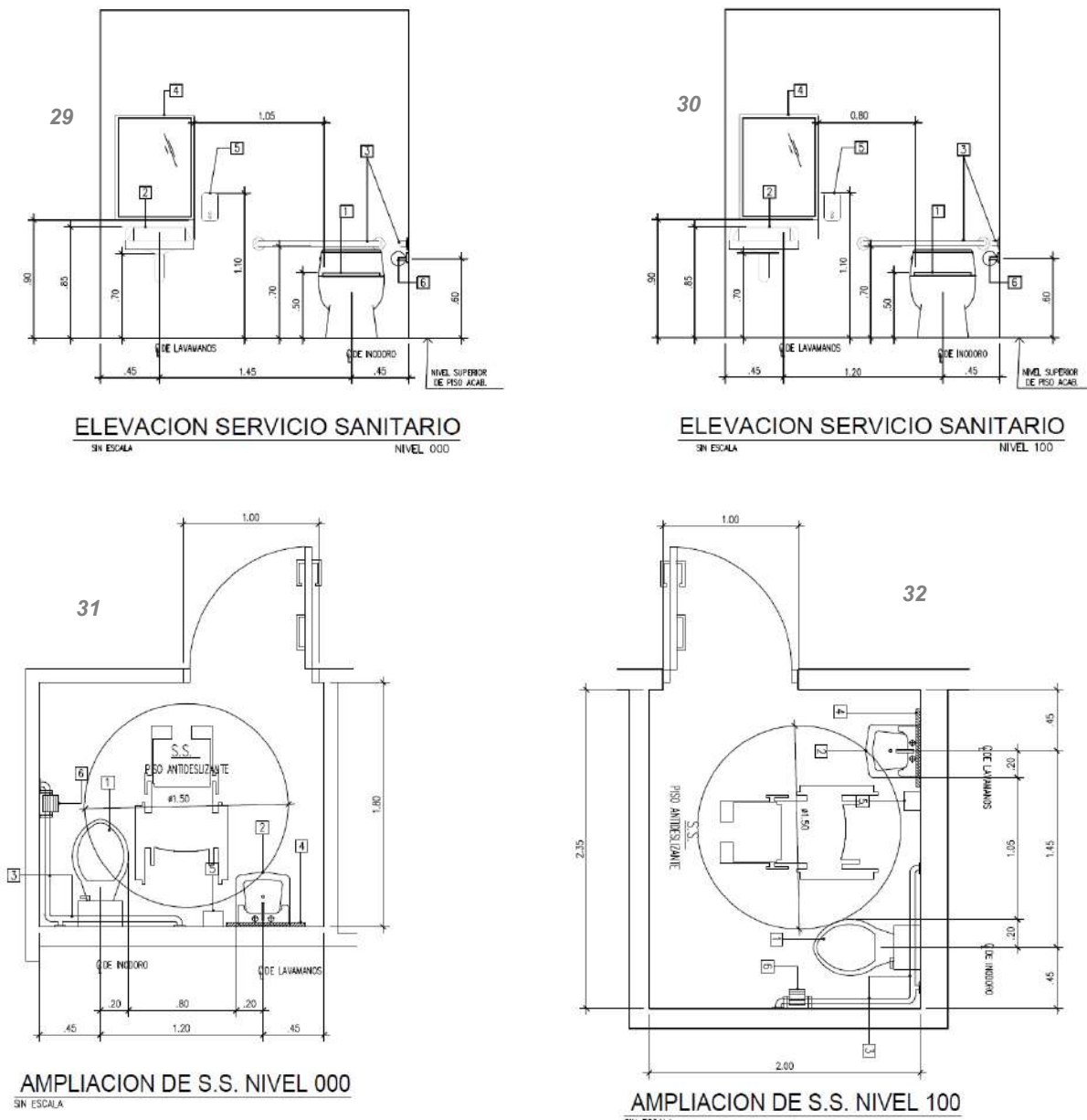


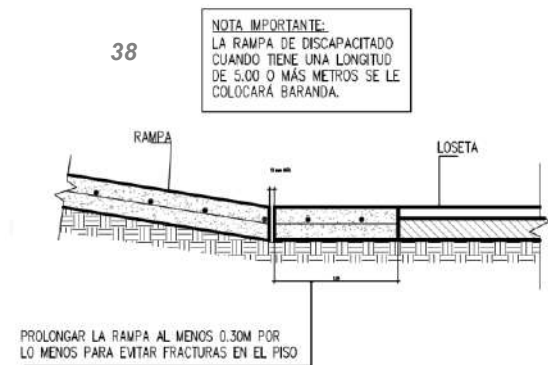
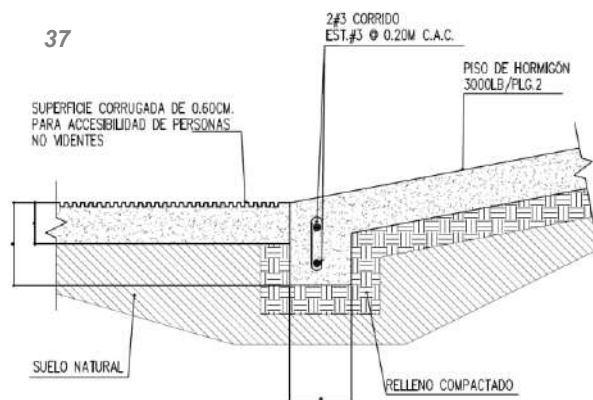
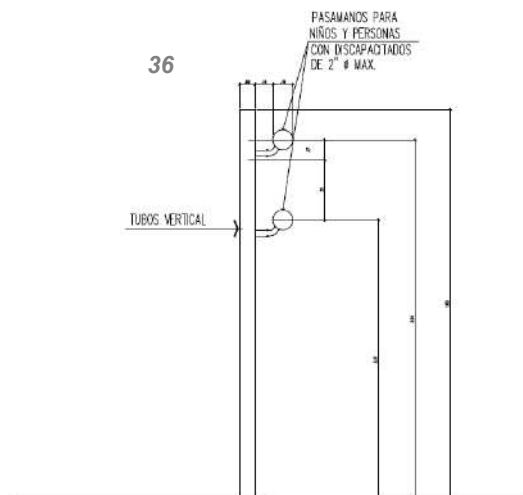
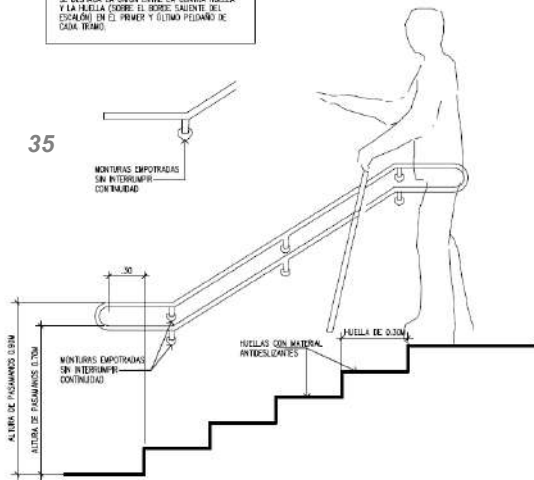
Imagen 63,64,65, 66. SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024  
Auditoría del dueño de la tesis



#### NOTA DE ESCALERAS ARTICULO 51

AL CONDICIONAR Y FINALIZAR CADA TRAMO DE ESCALERAS, SE COLOCARA UN REVESTIMIENTO DE PRELACION A PARTIR DE TEXTURA EN RELIEVE Y COLOR EN CONTRASTE CON RESPECTO A LOS ESCALONES Y EL REVESTIMIENTO DEL LOCAL, CON UN LARGO DE SOBRESA EN METROS (SIN) POR EL ANCHO DE LA ESCALERA.

SE DESTACA LA UNION ENTRE LA CONTRA HUELTA Y LA HUELTA (DIRECCION DEL BORDO SALIENTE DEL ESCALON) EN EL PRIMER Y ULTIMO PISADO DE CADA TRAMO.



## DETALLES DE ARRANQUE DE RAMPAS

SIN ESCALA

Imagen 67,68,69, 70,71, 72. SENADIS en Proyectos, [Dibujo CAD], AutoCAD, 2024  
Auditoria del dueño de la tesis

## 4.8 EQUIPAMIENTO

Después de un análisis de los espacios, se profundizó en los distintos aspectos que unificarán el proyecto. En base a estos criterios se definieron equipamientos de servicios y por separado de exposiciones, ya que estos deben adaptarse al contexto donde se necesitan y destacar el protagonismo de las piezas exhibidas, delimitar una trayectoria y guiar el recorrido de los visitantes. Con esto se dará la explicación de cada uno de estos elementos.

### 4.8.1 Equipamiento de Servicios

Los equipamientos de servicios hacen referencia al conjunto de instalaciones necesarias, para realizar actividades complementarias a las de exposición, estos equipamientos proporcionan a los visitantes servicios de bienestar social.

En esta sección estarán equipamientos de elevadores, aires acondicionados, bombas de agua, servidores, paneles de fachada, cielo falso, luminarias.

- **Elevadores:** Se colocarán 2 elevadores para garantizar una circulación vertical óptima y universal para todos los visitantes, ambos elevadores tienen contemplada las cargas requeridas para soportar el peso de las exhibiciones para su movilización y su mantenimiento.
- **Aires Acondicionados:** El sistema central de aire acondicionado está ubicado en la zona baja del museo, se optó por un sistema de chillers por agua, se tomó esta decisión por el limitante de tamaños y los factores sonoros que pueden afectar a los visitantes, lo único que se debe tomar en cuenta para estos es que esté conectado directamente a una línea de agua para que este pueda funcionar correctamente.
- **Bombas de Agua:** Las bombas de agua están ubicadas en la zona baja del museo, estas bombas brindarán un flujo constante y óptimo para el agua potable y lo que se requiera para los A/A.
- **Servidores:** El cuarto de servidores es un espacio cerrado que ofrecen un punto central para que el museo pueda gestionar sus recursos de servidores de red.
- **Paneles de Fachada:** Los paneles de fachada son un Perfil metálico arquitectónico perfilado en base de acero galvanizado y en revestimiento color gris estándar.
- **Cielo Falso:** El cielo falso es un elemento predominante en el espacio, y por la función que desempeñará en el museo, este deberá tener características acústicas, a la vez que puedan ser desmontables, para mejorar de esta forma la facilidad en el cambio de posición de cualquier luminaria en el espacio.
- **Luminarias:** Están fabricados con un sistema de sujeción diseñado para ajustar el accesorio necesario. El sistema de fijación permite ubicar la luminaria en la posición deseada en la placa del plafón.



#### **4.8.1.1 Ficha Técnica de Elevadores (VER ANEXO 1)**

##### **ELEVADOR GEN2 HOME**

El Gen2 Home es el elevador ideal para cualquier tipo de vivienda unifamiliar o edificio de tráfico moderado, tanto en proyectos de nueva construcción como de rehabilitación.

Un elevador en simbiosis con el entorno, pero adaptado a las necesidades del edificio y minimizando los requerimientos del hueco. (OTIS, 2023)

##### **SOSTENIBILIDAD**

El primer elevador para edificios de tráfico limitado que incorpora el sistema de tracción Gen2 patentado por Otis y sustituye los cables de acero tradicionales por cintas flexibles de acero recubiertas de poliuretano.

La máquina compacta con un peso de 53 Kg se sitúa en el mismo hueco, no siendo necesario el cuarto de máquinas, lo que proporciona un gran ahorro constructivo.

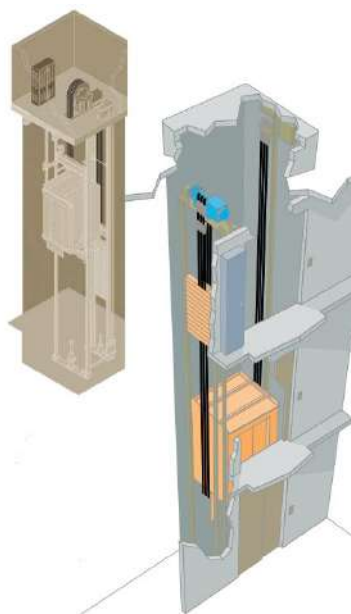
Su exclusiva tecnología proporciona un ahorro energético de hasta un 70 % respecto a un elevador hidráulico. (OTIS, 2023)

##### **SEGURIDAD**

Las cintas planas son un 20 % más ligeras y duran hasta 3 veces más que los cables convencionales. Para su mayor tranquilidad, de forma opcional el Gen2 Home va equipado con un sistema de alimentación independiente que, en caso de corte de suministro eléctrico, permite realizar hasta 10 viajes sin necesidad de conexión a la red. (OTIS, 2023)

##### **CONFORT**

El Gen2 Home proporciona un funcionamiento suave y silencioso gracias a las cintas de acero recubiertas de poliuretano, que evitan el ruido metal contra metal. La suavidad en el arranque y desaceleración y la precisión de parada que proporciona con el variador de frecuencia, hacen del Gen2 Home el elevador ideal para el hogar. (OTIS, 2023)

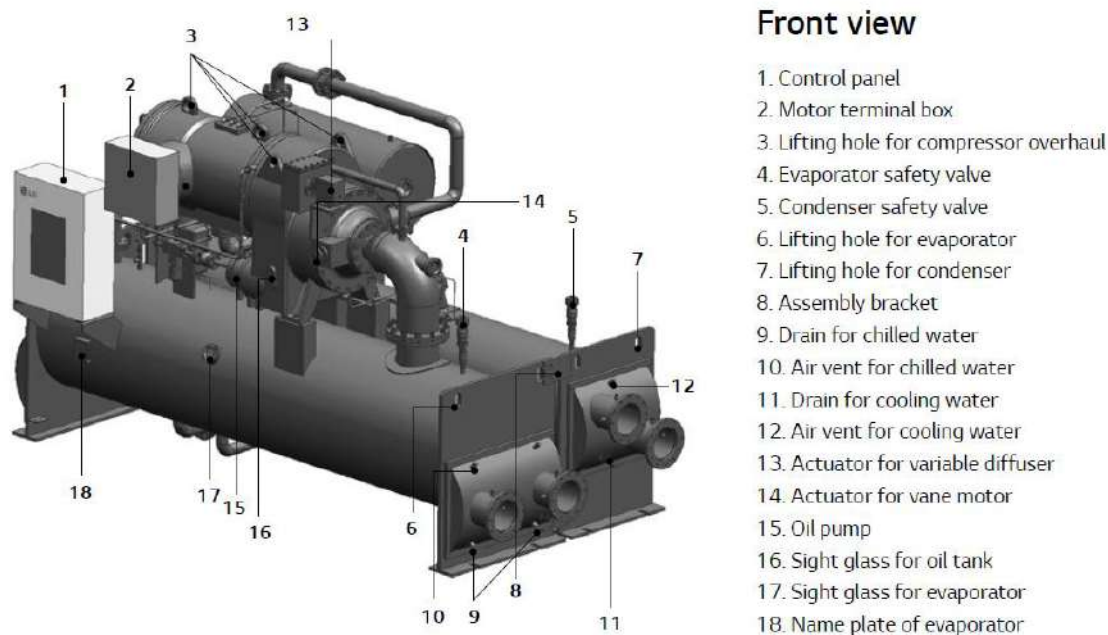


#### 4.8.1.2 Ficha Técnica de A/A

Las avanzadas tecnologías de LG consiguen el menor consumo energético y preserva el medioambiente. La enfriadora LG ofrece enfriadoras centrífugas enfriadas por agua y sin cloro de alta eficiencia que utilizan HFC- Refrigerante 134a. Más de tres décadas de fabricación de enfriadores y experiencia en HVAC Industria, ha reducido significativamente el consumo de energía del enfriador centrífugo, con refrigerante de presión positiva HFC-134a, e introduce el refrigerante más rentable y confiable. Soluciones para todos los clientes valiosos. La disminución del cabezal hidráulico ayuda a minimizar la energía pérdida aún mayor. (LG Business Solutions, 2024)

Un chiller enfriador de agua es el tipo más común de chiller empleado en aplicaciones comerciales e industriales. La enfriadora usa gas refrigerante, para mediante el evaporador (intercambiador de calor gas-agua) enfriar el agua.

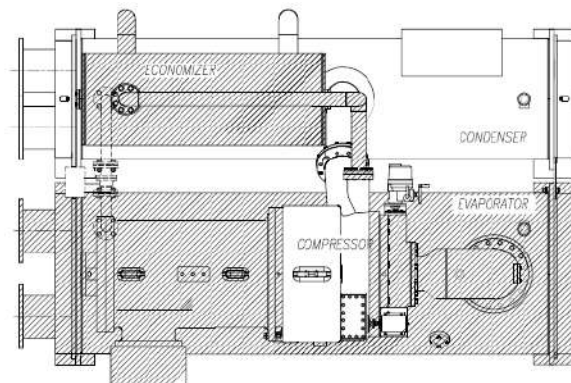
El compresor es el corazón del chiller y se encarga de comprimir el refrigerante a alta presión y enviarlo al condensador. El condensador es un intercambiador de calor que utiliza aire o agua, para eliminar el calor del refrigerante y convertirlo de gas a líquido. Una vez que el refrigerante se ha condensado, se envía al evaporador a través de un dispositivo de expansión, donde se expande y se enfría al entrar en contacto con el agua de enfriamiento. El agua fría del evaporador se envía entonces a los equipos de enfriamiento, como sistemas de aire acondicionado, unidades de tratamiento de aire, máquinas de procesamiento, etc. Después de absorber el calor del equipo, el agua caliente se devuelve al chiller para su enfriamiento y se inicia el proceso nuevamente. (LG Business Solutions, 2024)



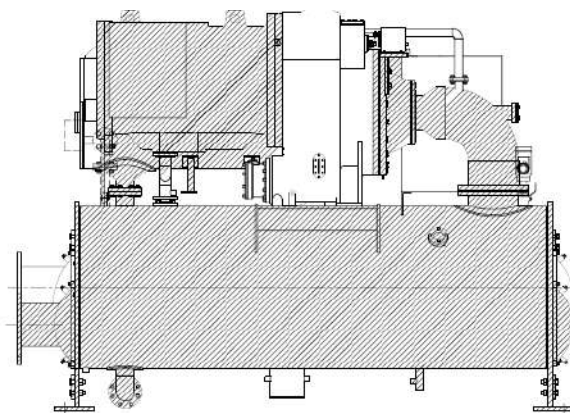


## Aislamiento

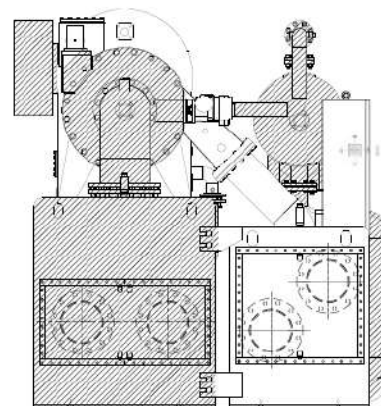
El aislamiento de fábrica incluirá evaporador; línea de succión a la carcasa de succión del compresor; motor del compresor y líneas de retorno de refrigeración del motor. El aislamiento deberá completarse con 19 mm como estándar y 38 mm como espesor opcional de esponja de goma. (LG Business Solutions, 2024)



Top View



Front view



End view

Imagen 75. LG Aires Acondicionados Industriales, [Imagen], 2024

### 4.8.1.3 Ficha Técnica de Panel Eléctrico (VER ANEXO 2)

Un panel eléctrico es una caja en la que se alojan los interruptores termomagnéticos de seguridad, los cuales tienen la capacidad de detener la corriente eléctrica, en caso de que sobrepase el nivel de seguridad. (IMSE, 2023)

Por lo general se utiliza para distribuir la electricidad de manera segura en todas las instalaciones y circuitos. Para ello, también tiene incorporado un disyuntor o fusible de protección, que evitará sobrecargas y cortocircuitos. Por este motivo es tan importante en cualquier edificación, y se adapta en tamaño y forma para cumplir los requerimientos del sistema eléctrico de cada lugar. (IMSE, 2023)

No se exagera cuando se dice que ninguna instalación eléctrica es viable sin un panel de control eléctrico, y de allí la importancia de conocer todas sus partes, funciones y fallas. Si se busca emprender como electricista, se necesitará tener en cuenta algunas consideraciones y requerimientos específicos de cada tipo de panel. (IMSE, 2023)

#### **4.8.1.4 Ficha Técnica de Bombas de Agua (VER ANEXO 3)**

Cada día la tecnología va evolucionando para ofrecer nuevas soluciones acorde a las necesidades de los proyectos. El agua es uno de los bienes más preciados, por lo que su aprovechamiento y ahorro es esencial. Con esta necesidad aparecen las bombas de agua en el mercado, unas máquinas que transforman energía para poder mover el agua y poder almacenarla, según la necesidad. (Sewatec, 2014)

Por eso se eligió una bomba de agua industrial SEWATEC 60 y sus características principales son:

- Calidad probada, alta seguridad de funcionamiento y diseño ecológico

Rodamientos de alta resistencia lubricados con aceite o grasa. Cierres mecánicos dobles sin fugas como estándar. Empaquetaduras de prensaestopas o cierres mecánicos partidos a petición.

- Minimización de los costes operativos totales.

Sin necesidad de una alimentación externa con líquido de lavado

- Escasos costes de mantenimiento.

Cierre del eje probado casi libre de mantenimiento. Anillos de desgaste recambiables. Orificios de limpieza de fácil acceso. (Sewatec, 2014)

- Sistema hidráulico eficiente y fiable.

Impulsor multicanal cerrado libre de atascos en combinación con una carcasa hidráulicamente optimizada para un transporte eficiente de aguas residuales.

- Tipos de instalación variables.

Vertical u horizontal. Carcasa de bomba con brida de pie para una instalación vertical o con brida anular para diferentes posiciones de la boca de impulsión. Codo de entrada a medida (codo de aceleración) así como bridas conforme a EN/ASME y otros accesorios disponibles. (Sewatec, 2014)

- Prueba de rendimiento hidráulico y servicios adicionales.

Prueba de rendimiento hidráulico en fábrica conforme a DIN/ISO e HI o normas equivalentes. Simulaciones CFD, cálculos del golpe de ariete o de reflujo, así como servicios adicionales a petición.

- Sensores e instrumentos.

Sensores de temperatura, vibraciones y fugas. Otros sensores a petición. (Sewatec, 2014)

#### **4.8.1.5 Ficha Técnica de Cuarto de Servidores (VER ANEXO 4)**

Los avances tecnológicos en la era del big data y el Internet de las cosas (Internet of Things, IoT) han dado lugar a un aumento de las demandas informáticas, así como a un cambio en la distribución geográfica y los tipos de ubicación, donde se implementan los sistemas de TI. (*Quest International, 2014*)

Los administradores de TI buscan una infraestructura de TI confiable, flexible, segura y económica, desde el punto de vista operativo. Por ejemplo, cuando diseñan sus racks de servidores, tienen en cuenta productos que ofrecen protección y acceso seguro a sistemas esenciales de TI. Deben ser capaces de adaptarse al crecimiento y la expansión y, al mismo tiempo, ser rentables. A muchos administradores de TI les resulta útil utilizar un solo fabricante para soluciones integradas y complementarias. Este enfoque da como resultado una mejor disponibilidad, implementaciones más rápidas, mayor eficiencia del personal, mayor seguridad y menor costo. (*Quest International, 2014*)

#### **Tamaño, profundidad y unidad (U) de rack de servidores**

Para determinar el tamaño del rack de servidores, considere qué tipo de equipos y cuántos equipos se colocarán en el rack de servidores. Generalmente, los racks de tamaño estándar se eligen porque el equipo de tamaño estándar se integra fácilmente en el rack. (*Quest International, 2014*)

La profundidad del rack de servidores es la distancia del riel delantero a la parte posterior del riel posterior. No solo es crucial averiguar el tamaño del componente del rack de servidores, los administradores de TI también deben tener en cuenta las conexiones de cable y el flujo de aire necesarios. (*Quest International, 2014*)

#### 4.8.1.6 Ficha Técnica de Paneles

Suministro y colocación de perfil arquitectónico Atenea (5.202.44) de Europerfil, en 0,75 mm de espesor, perfilado en base de Acero galvanizado y Prelacado en revestimiento de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estándar a definir según DF (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); instalado sobre subestructura nivelada y aplomada, tipo omega plegada de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor y de altura según espesor del aislamiento, fijada mediante cartelas o ángulos separadores a paramento de fabrica existente mediante tornillería y taco expansivo, con separación entre montantes de apoyo de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con sección del perfil para remates transversales, tornillería auto taladrante, arandela mixta neopreno y elementos auxiliares. Corte Inglete a 45° para encuentro esquinas a 90° en arista viva. Según normas CTE y QTG. (Europerfil, 2023)

Este tipo de paneles estarán siendo utilizado en la nueva zona de construcción, contara de un recubrimiento en 2 niveles. (Europerfil, 2023)

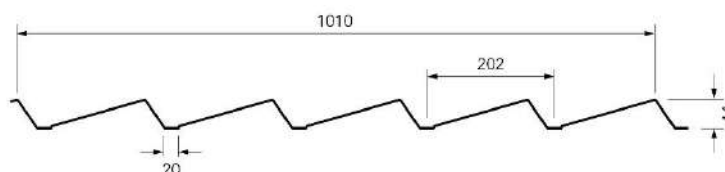


Imagen 76 y 77. EuroPerfil / Paneles, [Imagen], 2024

#### **4.8.1.7 Ficha Técnica de Cielo Falso (VER ANEXO 5)**

Según los diferentes espacios del museo existirán diferentes aplicaciones con respecto a los cielos falsos. Las áreas o espacios bajo losa en estarán dotados de cielo falso de tabla roca en el caso de las salas de exposiciones, vestíbulos y área públicas. (Amstrong, 2023)

En el área técnica se utilizará el cielo falso tipo Armstrong.

En el área del anfiteatro será instalado un sistema de paneles en suspensión llamado SoundScapes los cuales están hechos de fibra de vidrio de 7/8" de espesor y recubiertos por una pintura aplicada en fábrica, este cielo falso será utilizado en todas las zonas de exposiciones del museo. (Amstrong, 2023)

Los paneles flotantes SoundScapes Shapes mantienen una comba natural que se puede notar cuando se instalan a 6" o menos de separación. Estos ofrecen una excelente absorción del ruido, ya que proporcionan una mayor absorción del ruido. (Amstrong, 2023)

#### **4.8.1.8 Luminarias (VER ANEXO 7)**

La instalación eléctrica de un edificio representa el eje central del cual dependerán todos los demás sistemas que posteriormente se conecten al mismo, tales como iluminación, climatización, elevadores, así como una gran diversidad de aparatos eléctricos que dotarán al museo de un alto grado de habilidad y confort. (Lighting Custom Made, 2023)

Para realizar la instalación eléctrica del museo se tomarán la línea de acometida existente previamente aprobado por CAESS. Existirá un transformador y un generador eléctrico ubicados en el área exterior del área de servicio. La instalación eléctrica poseerá 1 tablero general para el primer nivel, un tablero para el segundo y tercer nivel.

El tablero general está ubicado en el primer nivel en el cuarto de máquinas, este constará de tres compartimientos diferentes la zona de fusibles destinada al ingreso de energía eléctrica tanto sea en forma aérea o subterránea, la zona de medidores destinada a la instalación de medidores y la zona de térmicos destinada a la protección primaria de cada tablero seleccionar. Los tableros seleccionales que serán utilizados para los elevadores. (Lighting Custom Made, 2023)

#### 4.8.2 Equipamiento de Exposiciones

El diseño de equipamiento de exposiciones es una disciplina que consiste en plasmar visualmente una historia, para que el contenido de este sea atractivo al público. No obstante, el diseño de exposiciones también se puede centrar en estimular otros sentidos del visitante, para atraer aún más su atención. A continuación, se explicarán los tipos de exposiciones a trabajar.

##### 4.8.2.1 Infografía y Diagramación

La definición formal de infografía refiere a una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Este tipo de recurso se utiliza para brindar información compleja de manera clara y concisa. *(María Minervini, 2005)*

Pensar en imágenes habilita y obliga a poner en juego otras formas de pensar y de comunicarse, al considerar tamaños, formas y maneras de informar alejadas de cómo pensamos de manera escrita. Hoy todos están rodeados de una realidad que día a día adquiere más componentes del mundo audiovisual, y se necesita educar en un tipo diferente de comprensión. En este sentido, las imágenes pueden ser nuestras socias para incentivar y estimular al público. *(María Minervini, 2005)*

Las infografías, en particular, permite producir nuevos parámetros de producción que optimizan y agilizan los procesos de comprensión, basándose en el anclaje del contenido en imágenes (animadas o no) y textos breves. *(María Minervini, 2005)*

La manera propuesta a presentar la infografía en el museo de historia natural de Panamá será expuesta de forma digital, siendo de esta manera más atractiva y más autodidáctica con el usuario, teniendo pantallas “touch”, donde ellos pueden direccionar el saber con respecto a su interés. *(María Minervini, 2005)*





#### 4.8.2.2 Elementos de Montaje

Los elementos que determinan el montaje de exposiciones tienen que ver con la disposición de los objetos en el espacio, en función del público y en función de los mismos objetos. Aunque todos los elementos de la exposición y de su montaje están siempre relacionados con estos dos aspectos simultáneamente, hay algunos que tienen como punto de referencia más directo al espectador, frente a los objetos, como la escala. (López Barbosa, Fernando, 2017).

#### 4.8.2.3 Escala

La escala como elemento fundamental del montaje, marca las proporciones que deben seguirse para montar cada obra, tomando siempre como unidad de medida al hombre, quien es el usuario directo de una exposición. Cuando se diseña un montaje, hay un elemento muy importante que se debe tener en consideración: la línea de horizonte, que es la que determina la altura a la que se deben colgar las obras y que coincide con el nivel de los ojos en el ser humano.

El montaje busca, a través del manejo adecuado de la escala, permitir que los objetos expuestos sean contemplados por el público sin dificultad. La escala se mirará entonces alrededor de tres aspectos básicos: los objetos sobre pared, los objetos tridimensionales y los espacios de circulación. (López Barbosa, Fernando, 2017).



Imagen 79 ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024

### **a) Objetos sobre Pared:**

Justificado por el centro es el más utilizado, permite una adecuada composición general y balance en la totalidad del muro.

La escala en el montaje de objetos sobre pared determina que el centro de la obra en general debe quedar a la altura de la vista del hombre promedio. Este criterio presenta dificultades al manejarse aisladamente o solo con referencia a la estatura promedio del hombre adulto, pues las diferencias de un país a otro son a veces muy contrastadas. Y aún entre el hombre y la mujer presentan variaciones. (López Barbosa, Fernando, 2017).

Además, en un país con diferentes tipos humanos de una región a otra, el esquema no sería acertado. A esto se añade el que cada vez son menos frecuentes las exposiciones dirigidas exclusivamente a público adulto, lo cual impone considerar en la escala la estatura de la población escolar o adolescente. (López Barbosa, Fernando, 2017).

Con base en estas apreciaciones se ha determinado una altura promedio generalmente aceptada (entre 1.40 y 1.45 m.) De la obra en este punto, se está ofreciendo la mejor visión a la mayoría de los visitantes, sin perjudicar en extremo la apreciación para otros niveles. Es decir, con esta medida o escala promedio se pretende ofrecer el mejor nivel de visión sin dificultad para la mayoría de público. (López Barbosa, Fernando, 2017).



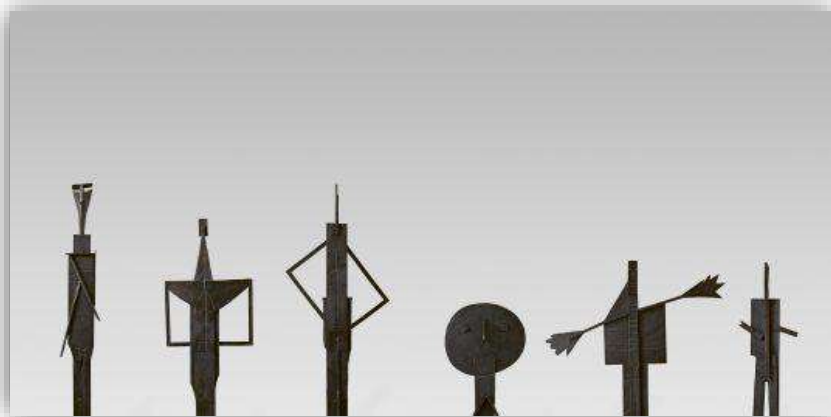
Imagen 80 y 81 ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024

### **b) Objetos Tridimensionales:**

Para el montaje de objetos tridimensionales (esculturas, utensilios, etc.), se sigue igual la escala, acentuándose su precisión cuando el detalle es pequeño y minucioso, pero hay mayor variabilidad en la fijación de la altura. (López Barbosa, Fernando, 2017).

Fundamentalmente depende no solo del detalle que ofrezca el objeto, sino también de las dimensiones de este. Es decir, a mayor tamaño y menor detalle puede mostrarse más alejado de la escala establecida. (López Barbosa, Fernando, 2017).

Por el tipo de exhibiciones en su mayoría de salas, se expone en vitrinas los ejemplares debido al mantenimiento que estos requieren. Las vitrinas son cajas con puertas y/o tapas de cristal para exhibir en forma segura objetos artísticos y de valor cultural. Son el soporte físico de los objetos y tienen por finalidad facilitar su observación a la vez que procuran protección y ambientes aptos, para la conservación de estos. Además, permiten que sean expuestos a una altura razonable y responden, fundamentalmente a necesidades de seguridad, sin que por ello obstaculicen la adecuada observación de los objetos; al contrario, deben contribuir a destacarlos. También se utilizan como elementos que ayudan a establecer un recorrido dentro del museo. (López Barbosa, Fernando, 2017).



### **c) Circulación:**

La circulación, como elemento de la escala, se refiere concretamente al espacio real de uso de las exposiciones, al espacio del cual dispone el espectador para transitar o desplazarse dentro de la exposición, y está siempre subordinado a la observación, a la apreciación. (*EVE Museos, 2021*).

Lo primero que se tiene en cuenta en la circulación es la afluencia o el nivel de asistencia de visitantes a la muestra: será diferente en una exposición visitada por grandes grupos, de colegios, por ejemplo, que en una exposición de un tema más especializado y visitada por particulares o personas aisladas. (*EVE Museos, 2021*).

Sin embargo, como la mayoría de las exposiciones contemplan estas dos posibilidades, deben alternarse los espacios de circulación estrecha (como el espacio entre dos vitrinas) con áreas de amplia circulación. (*EVE Museos, 2021*).

#### **4.8.2.3 Señalética y Tipografía**

La señalética o el diseño de señalizaciones es un modelo de comunicación visual cuyo discurso o mensaje se articula a través de las relaciones, que se generan al vincular o interrelacionar diferentes signos y tiene el objetivo, entre otros, orientar en el espacio y guiar el comportamiento de los individuos en él. (*López Barbosa, Fernando, 2017*).

El diseño de señalizaciones (o señalética) tiene por objeto identificar, regular y facilitar el acceso a las diferentes prestaciones que se puedan ofrecer o que se necesite resaltar en un determinado espacio, o advertir de determinadas precauciones que en él sea necesario tomar y lo hace a través de una estructura de signos gráficos (signos visuales) que el público debe descodificar o leer. (*López Barbosa, Fernando, 2017*).

En el lenguaje visual influyen leyes de la percepción que es preciso conocer para producir un código de lectura gráfico que sea coherente, claro y fácil de descodificar por el público y por la gente común. Esas leyes de la percepción rigen la funcionalidad de cualquier proyecto de Señalética y el Diseño de Señalizaciones. Hay una estructura que respetar y una serie de principios de funcionamiento, que permiten articular esa comunicación, o que la afectan negativamente cuando se obvian o se ignoran. Para asumir cualquier proyecto de diseño de señalizaciones o señalética hay que tener muy claro cuáles son los mecanismos de lectura de los códigos gráficos empleados; solo así las señalizaciones diseñadas adquirirán sentido comunicativo y funcionalidad. (*López Barbosa, Fernando, 2017*).

La señalética o diseño de señalizaciones, en definitiva, está dirigida a informar, identificar o indicar; está dirigida a orientar, a prevenir y persuadir al público o a un grupo específico para no-realizar determinadas acciones o para ayudarlo a realizar otras. (*López Barbosa, Fernando, 2017*).

#### **4.8.2.4 Iluminación de Exhibiciones**

Un objeto puede estar mal iluminado tanto por exceso de luz como por defecto o carencia de esta, lo cual implica la búsqueda de un equilibrio. Se puede decir que la mejor iluminación es la que permite leer un libro y apreciar sus ilustraciones sin dificultad; sin que fastidie su resplandor y sin que requiera esforzar la vista. Lograr un equilibrio en la iluminación es importante, pues generalmente su exceso implica no solo consecuencias físicas y psicológicas negativas para el visitante, sino también riesgos en la conservación de las obras y objetos expuestos. (*ERCO Museum, 2023*).

En general se cuenta con tres fuentes básicas de iluminación: luz solar, luz incandescente y luz fluorescente. (*ERCO Museum, 2023*).

##### **Luz solar o natural**

La luz solar se maneja aislada o como complemento de la iluminación artificial. Es importante conocer su regulación, especialmente cuando no se tienen suficientes recursos para instalar luz artificial, incandescente o fluorescente, con la potencia adecuada para apreciar todos los detalles de la exposición. En este caso, para aumentar su acción sirven de apoyo las paredes blancas, pues ayudan a reflejarla por todo el lugar. (*ERCO Museum, 2023*).

##### **Luz incandescente**

La luz incandescente o de tungsteno es la luz que se encuentra en las bombillas corrientes, aparecen en diversas tonalidades de amarillo, algunas muy cercanas a la luz natural (luz día). Las bombillas corrientes difunden su luz en todas direcciones y las más recomendables son las esmeriladas (no transparentes), que esparcen la luz en forma difusa, iluminando las sombras muy marcadas. (*ERCO Museum, 2023*).

##### **Luz fluorescente**

La luz fluorescente se dispersa también por todo el lugar, al igual que la bombilla normal incandescente, pero es fría, no emite tanto calor sobre el objeto. Solo se utiliza el tipo conocido como "luz día", pues es el más cercano a la luz natural. Este tipo de luz se emplea para iluminar en general toda la sala, todos los objetos, aunque puede orientarse hacia las paredes únicamente, mediante salientes del techo. También se emplea para iluminar específicamente los objetos contenidos en vitrinas (por ser fría, puede ubicarse más cercana al objeto). La luz fluorescente resulta económica, pero si se usa como único tipo de luz en toda la sala, produce a veces sensación de luz artificiosa y de cansancio, por lo que se recomienda mezclarla en lo posible con luz incandescente. (*ERCO Museum, 2023*).

#### **4.8.2.5 Dioramas**

Los dioramas son tridimensionales. Por lo general se los coloca en una caja de forma rectangular o habitación. Especialmente aquellos diseñados para ser exhibidos en un museo o galería, suelen estar protegidos con una capa de vidrio transparente que evita que se toque el exhibidor. Sin embargo, algunos dioramas cuentan con piezas funcionales que invitan a sentir, tocar o interactuar con el exhibidor de alguna manera. (López Barbosa, Fernando, 2017).

Los dioramas pueden variar en tamaños que son lo suficientemente pequeños para ser apoyados en un escritorio, o tan grandes que se los exhibe en una sala propia en un museo. Pueden caber en cajas de zapatos con figuras en miniatura del tamaño de un palillo, que forman la escena en su interior. Este tamaño es en realidad el preferido por los estudiantes que utilizan dioramas para sus presentaciones escolares. También pueden ser tan grandes que contengan figuras de tamaño real, o imágenes grandes cortadas a escala con el fin de ser exhibidas. (López Barbosa, Fernando, 2017).

#### **4.8.2.6 Señalética Exterior**

La señalización turística, es de gran importancia dado que tiene la función de guiar, orientar u organizar; tiene que ser comprensible para el lector, también tiene que ser creada para que identifique al lugar, y a la vez que sea una versión gráfica de la propuesta. Este sistema es de gran utilidad, puesto que con símbolos y señales ayuda a la comunicación visual del entorno; en la propuesta las señales, son imprescindibles, teniendo en cuenta que es un documento que se completa partiendo de la observación del recorrido realizado por los visitantes en el parque. (López Barbosa, Fernando, 2017).

Es por eso por lo que es necesaria la aplicación de estas herramientas. A la vez también, sirve para mejorar y enriquecer la experiencia de los visitantes en el sitio, generando así mejores expectativas y principalmente para darle publicidad del parque. La propuesta fue realizada en 5 zonas del parque; se utilizaron señales y símbolos para identificarlas, colocándolas en lugares estratégicos, haciendo que se repitan o tengan una secuencia y guiar el recorrido con el documento impreso, logrando así una mayor integración entre ambos. (López Barbosa, Fernando, 2017).

#### **4.8.2.7 Sonido Ambiente**

Uno de los aspectos más importantes a la hora de configurar el sonido en una sala son sus condiciones acústicas. Aun teniendo el mejor equipo de sonido, el efecto dependerá de la diferencia de materiales arquitectónicos de las dimensiones espaciales, así como de la densidad de objetos que incluyan. Cada una de esta variación hará que ciertas frecuencias desaparezcan o, por el contrario, aumenten su volumen hasta distorsionar el sonido. Para ello existen los módulos de ecualización (EQ) de corrección acústica. (Torres, Francisco, 2018)

En realidad, el módulo EQ4 usado para este fin es estándar. Lo que cambia es el modo como se emplea. Ejemplo de ello es el Ultra-Curve Pro DSP8024 de Behringer. Esta EQ, que también es analizador de espectro, se usa para rectificar las propiedades



acústicas de una sala. Junto con el micrófono ECM8000, también de Behringer, especial para mediciones, se conecta al equipo de audio. En la entrada de audio se coloca el ECM8000, que se ubica en el centro de la sala. Por medio de los altavoces se emite una señal de medición en forma de ruido. *(Torres, Francisco, 2018)*

El ruido emanado de los altavoces es recogido por el micrófono de mediciones que, a su vez, manda la señal al analizador de espectro. En tiempo real se procesa la señal obtenida, dando como resultado una gráfica de la acústica de la sala. En ella se observa cuáles son las frecuencias ocultadas o resaltadas. Con el EQ se corrigen estas imperfecciones acústicas, compensando aquellas frecuencias dispares. Para ello se sube o baja respectivamente el volumen a aquellas que lo necesiten neutralizando las descompensaciones. *(Torres, Francisco, 2018)*

#### **4.8.2.8 Exposición Holográfica**

Con este nuevo tipo de exposiciones se podría inyectar nuevas formas de narración interactiva en este museo, introduciendo guías turísticas holográficas y pantallas digitales inmersivas en lugar de vitrinas de vidrio manchadas con los dedos e información descolorida, tableros. *(Hammady, Ramy, Strathearn, Carl, 2021)*

A diferencia de la inmersión total de la realidad virtual (VR) o de la pantalla de ordenador necesaria para la realidad aumentada (AR), la Exposición Holográfica utiliza una pantalla de cristal montada en la cabeza, similar a las gafas Google Glass, que permite al usuario ver su entorno del mundo real. mientras que las características virtuales se superponen en la parte superior, creando una sensación de percepción mixta. *(Hammady, Ramy, Strathearn, Carl, 2021)*

Para lograr esta hazaña, los dispositivos de resonancia magnética están equipados con sensores que son cruciales para rastrear el movimiento del usuario. Los dispositivos de resonancia magnética también están equipados con cámaras que detectan señales del entorno, para ayudar en la superposición perfecta de características virtuales en el mundo físico. Todo esto se logra mediante la proyección de gráficos 3D en la pantalla de cristal, un proceso que crea un holograma. *(Hammady, Ramy, Strathearn, Carl, 2021)*

Como resultado, los visitantes del museo habilitados con Exposición Holográfica podrían encontrarse buscando oro pirata perdido, evadiendo trampas explosivas o vadeando aguas infestadas de cocodrilos en busca de pistas informativas. Se intentó incorporar algunas de estas emocionantes características en este estudio experimental de resonancia magnética en el Museo Egipcio de El Cairo, en el que los visitantes esquivaron aurigas en guerra y buscaron reliquias antiguas. *(Hammady, Ramy, Strathearn, Carl, 2021)*

#### 4.8.2.9 Exposición por Vitrina

Una vitrina para la exposición en museos es un mueble con puertas o ventanas de cristal, cuya función es guardar y a la vez exhibir objetos de valor, facilitando su observación, mientras que al mismo tiempo protegen y garantizan un ambiente apto para la conservación de estos. *(VitrinaKLoft, 2023)*

En el caso de las vitrinas para museo, estas permiten que las colecciones y objetos puedan ser expuestos a una altura acertada, de acuerdo con las necesidades de exposición y seguridad, sin obstaculizar la observación de las piezas y contribuyendo a destacarlas. *(VitrinaKLoft, 2023)*

Vitrinas de cristal diseñadas para museos de prestigio, las vitrinas para museo se caracterizan por la meticulosa atención al detalle: acabados de materiales refinados, iluminación tecnológica LED, estantes regulables en inclinación y altura, pintura epoxi horneada y vidrio templado. *(VitrinaKLoft, 2023)*

En respuesta a las peticiones de unos clientes cada vez más atentos y exigentes, la línea de vitrinas para museos y espacios culturales, también consta de vitrinas de diferentes tamaños, colores, características y materiales, con el fin de poder solucionar cualquier problema, tanto constructivo como estético. *(VitrinaKLoft, 2023)*



Imagen 84 y 85. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta de Mobiliario], Autoría Propia, 2024

#### **4.8.2.10 Exposición Interactiva**

Si se toman museos, monumentos históricos, Hololens permite otra experiencia, una dimensión totalmente inmersiva en la que el visitante puede interactuar, “navegar”, ampliar, acceder a información adicional como medios adicionales. En resumen, la realidad mixta trae la “cuarta dimensión”. (*Ftonico. 2021*)

Se había diseñado un Mont-Saint-Michel en realidad mixta para el museo de planos en relieve de París. Gracias a Hololens, el visitante accedió a la cronología del monumento, los detalles inaccesibles. (*Ftonico. 2021*)

La realidad mixta también puede mejorar la visita a un monumento, por ejemplo, creando personajes históricos que guiarán e interactuarán con el visitante e incluso recrearán un ambiente sonoro gracias a la especialización del sonido emitido por los auriculares. (*Ftonico. 2021*)

La inmersión puede ser en varios niveles, porque no se debe olvidar que la realidad mixta es una mezcla del mundo real y la realidad virtual. Así, se puede “mapear” lo virtual sobre lo real, crear escenarios, visitas únicas, utilizar y visualizar archivos sin dañarlos, etc. Hololens tiene la ventaja de poder crear realidades que se pueden manipular con las manos, desplazarse en el movimiento del cuerpo, adaptarse a donde miran los ojos, etc. El auricular tiene todos los sensores necesarios para crear estas interacciones. Se puede así utilizar inmersiones sensoriales, narrativas y simbólicas. (*Ftonico. 2021*)

En definitiva, se cambia radicalmente la experiencia que se puede tener y así es en las clases, en el descubrimiento de la ciencia o incluso en el mundo médico (buenos ejemplos se pueden ver en la serie Good Doctor), por ejemplo, practicar una operación o incluso los resultados de los exámenes modelo son de realidad mixta. (*Ftonico. 2021*)

Para ampliar las posibilidades, Microsoft ha diseñado servicios de Azure dedicados a la realidad mixta. Ciertos procesamientos, especialmente en renderizaciones 3D, los auriculares incorporan un potente procesador, por lo que es necesario el uso de la nube como back-end de procesamiento. (*Ftonico. 2021*)

Sin embargo, no existe una magia final. Para crear estos usos, estas aplicaciones, hay que crear los proyectos, desarrollar las aplicaciones, a veces procesar miles de imágenes y cientos de horas de modelado para generar la aplicación final. (*Ftonico. 2021*)

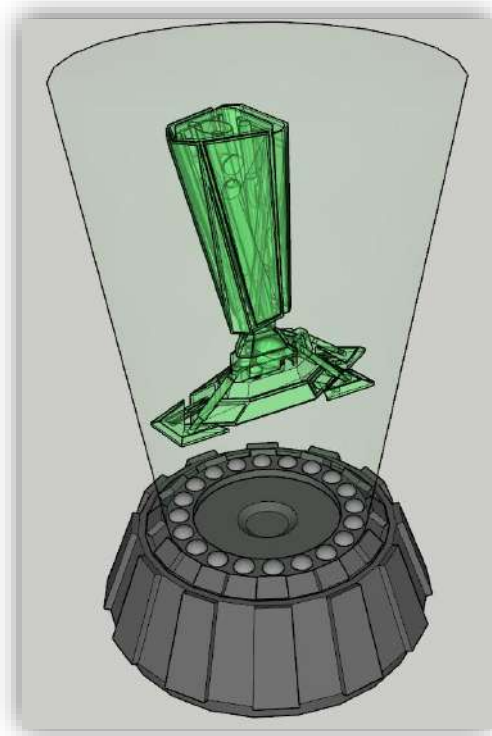
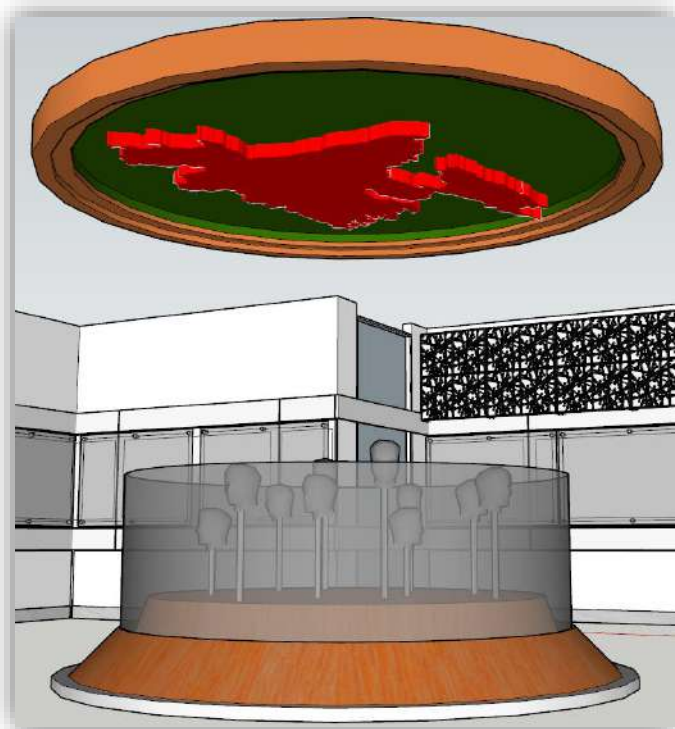


Imagen 86 y 87. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta de Mobiliario], Autoría Propia, 2024

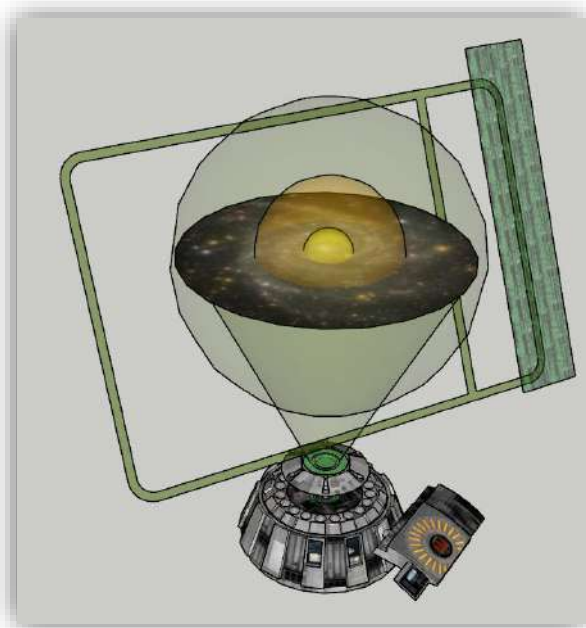
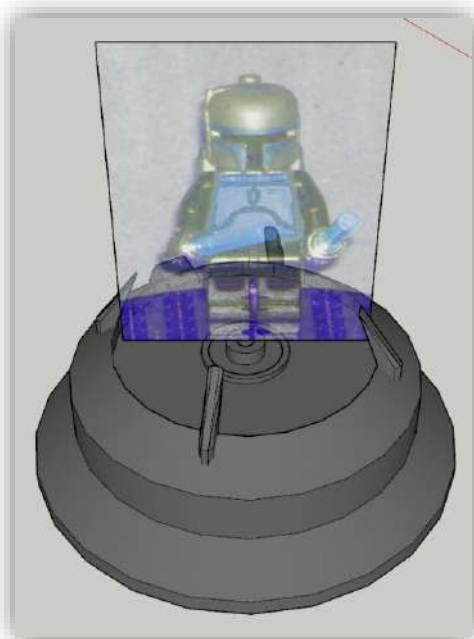
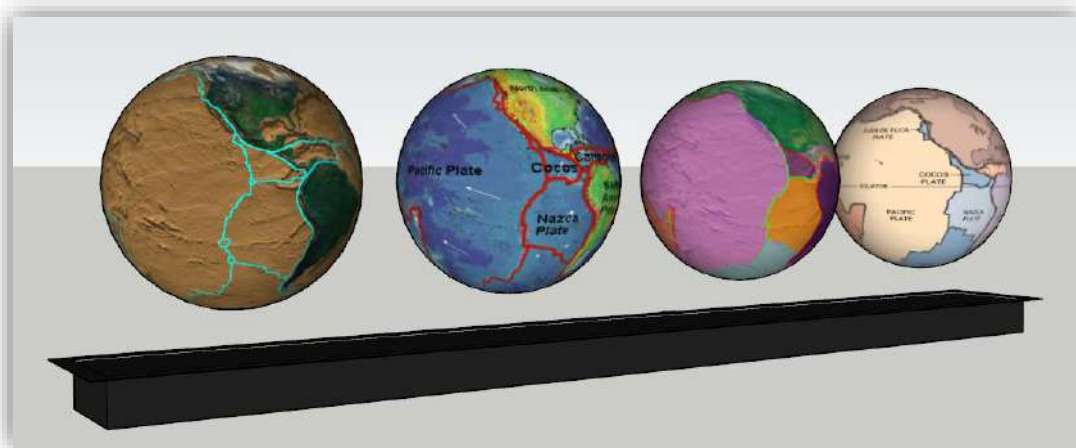


Imagen 88,89 y 90. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta de Mobiliario], Autoría Propia, 2024





## 4.9 MATERIALES

### 4.9.1 Pisos (VER ANEXO 8)

La propuesta para los pisos del museo se propone de porcelanato pues son unos excelentes recubrimientos hechos de cerámica de alta calidad, sometidas a tratamiento de alta temperatura y presiones de compactación superiores a las utilizadas en la producción de cerámicas convencionales. Esto lo hace muy resistente y por ello, es ideal para pisos de alto tránsito y para zonas donde se requieran las más rigurosas especificaciones técnicas de dureza, alta resistencia, baja porosidad y mínima absorción de agua unida a unas excelentes cualidades estéticas (Nova Casa, 2019)

Al ser fabricado a tan altas temperaturas y tratados con última tecnología poseen una excelente capacidad de resistir las abrasiones. Son piso que lo aguanta todo. (Nova Casa, 2019)

**Fácil mantenimiento:** La acumulación de suciedad y la mugre son casi inexistentes debido a que las baldosas de porcelana resistente muy bien la humedad. Es resistente a las manchas y requiere poco mantenimiento, solo cuidado y una limpieza mínima. (Nova Casa, 2019)

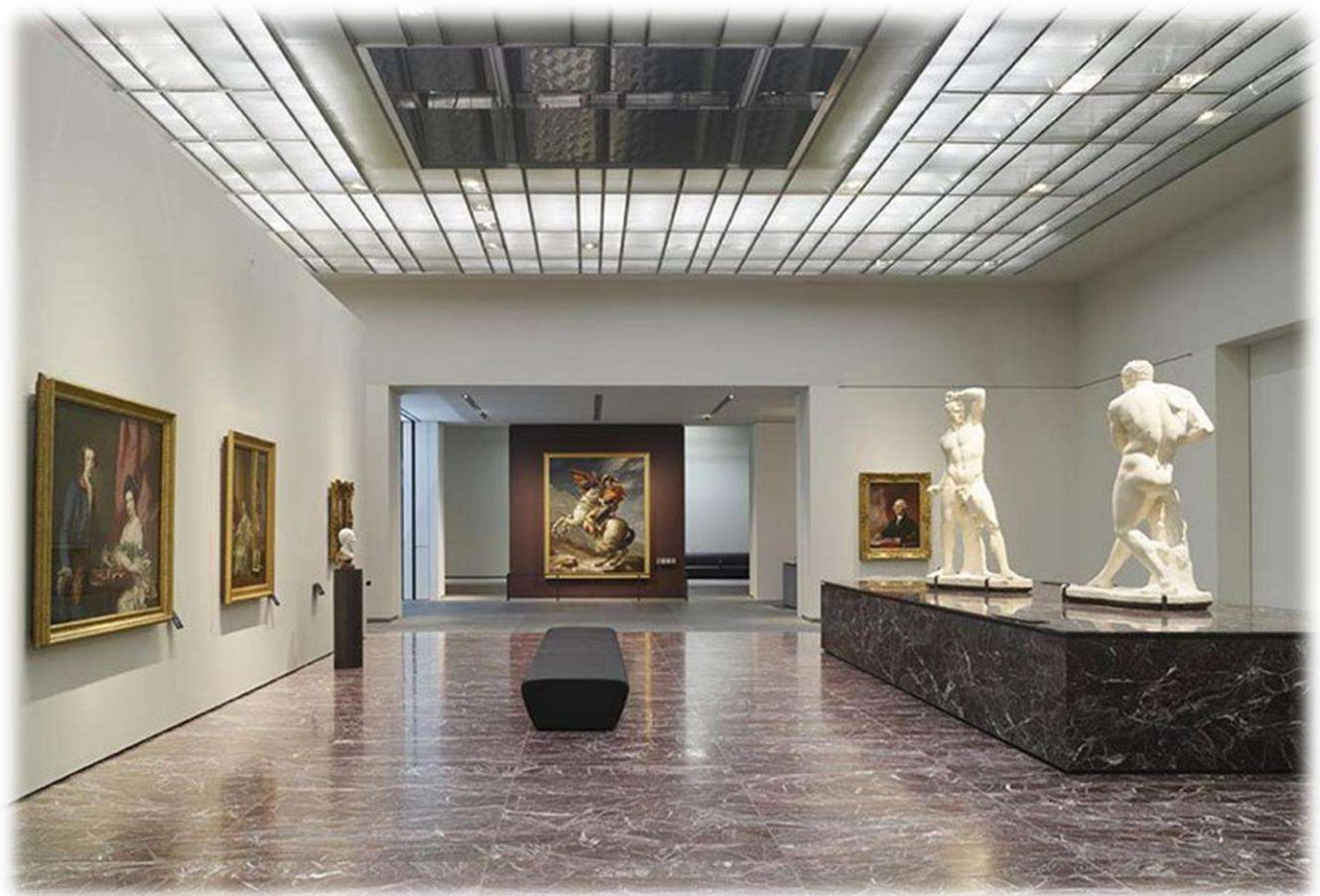
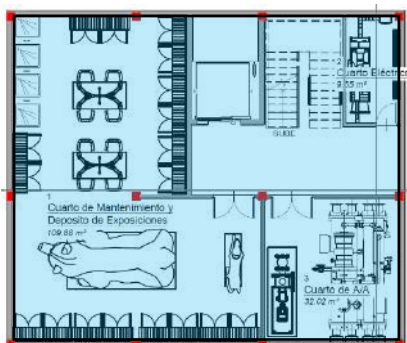
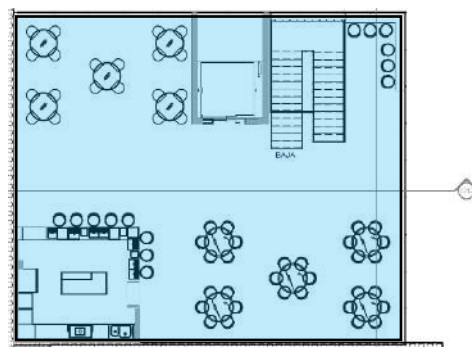


Imagen 91 ELLE Decor / Escala de visualización, [Imagen], 2024

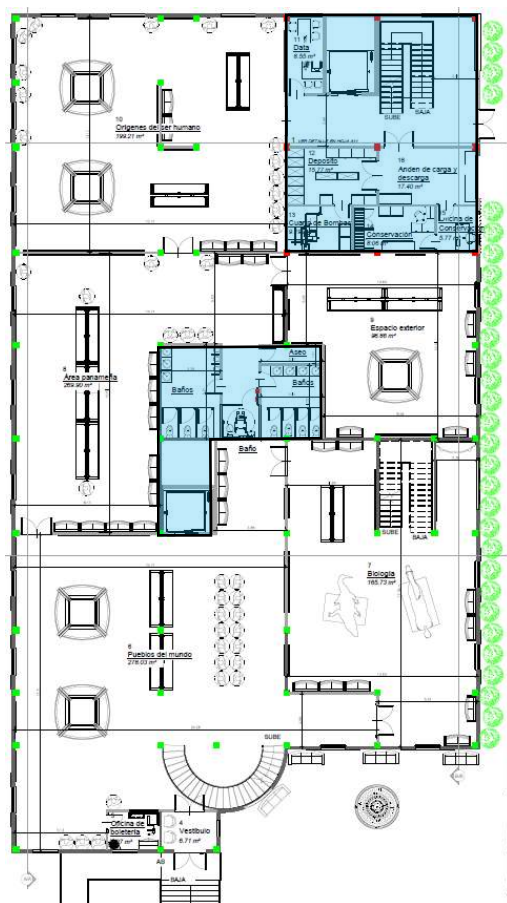
## ZONAS EN EL MUSEO QUE TENDRÁN ESTE PISO



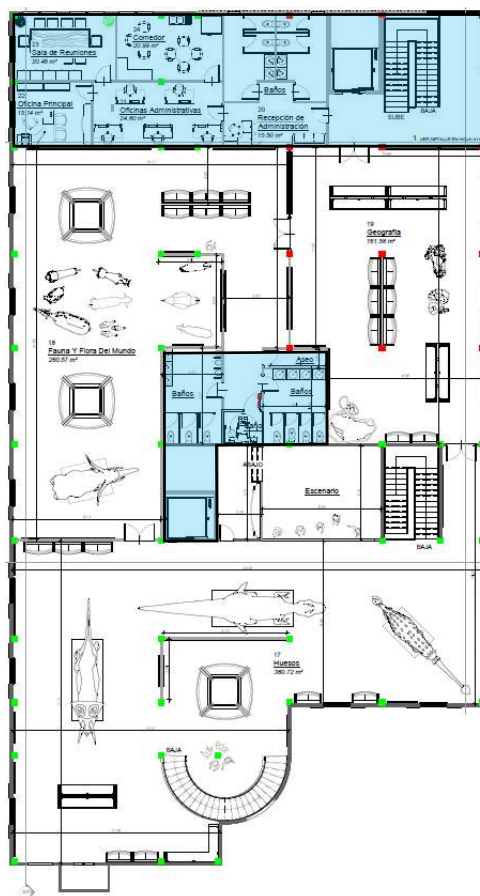
**Nivel -50**



**Nivel 200**



**Nivel 000**



**Nivel 100**

Imagen 92, 93, 94, 95 y 96. Museo de Ciencias Naturales, [Plano de Propuesta], Autoría Propia, 2024



Sombreado en azul está la ubicación de pisos que tendrán el acabado en cerámica pulida.



#### **4.9.2 Paredes**

Moderno sistema de lámina de fibrocemento, malla y revestimiento (mortero muro seco) diseñado para lograr paredes externas o internas totalmente lisas con junta invisible. Para garantizar el resultado se utilizó el sistema completo PlyRock de Plycem, incluyendo el revestimiento (mortero) gris o use el mortero PlyRock color para dar un acabado rústico (disponible en distintos colores). (*PlyRock, 2023*)

#### **4.9.3 Paredes Móviles (VER ANEXO 9)**

Las paredes móviles es un sofisticado sistema modular para dividir física y acústicamente espacios grandes en otros más pequeños, permitiendo su uso parcial y simultáneo con excelentes niveles de privacidad en cada recinto logrado. (*Righetti, 2024*)

La estructura es construida con perfiles conformados de aluminio extruido, vinculados con ménsulas de refuerzo interior y cantos protectores de aluminio, todo lo cual les confiere a los paneles una gran fortaleza y resistencia a los esfuerzos de uso y eventuales malos tratos. (*Righetti, 2024*)

Rieles en aleación de aluminio anodizado, caracterizados por un diseño de perfil con importantes espesores y alta precisión, para asegurar ensambles perfectos y fluido tránsito de los rodamientos. (*Righetti, 2024*)

*Medidas de las Hojas: Ancho Máximo: 1.22 m Altura Máxima: 3.50 m Espesor: 0.86 m*

El sistema de Paredes Móviles Acústicas de desplazamiento multidireccional proporciona la máxima flexibilidad en las instalaciones, dado que cada uno de los paneles puede doblar hacia desviaciones con rieles instalados en ángulos en L, T o X para desplazarse a otras posiciones a almacenarse a distancia. Dependiendo de la cantidad de rieles instalados, el sistema permite un sinnúmero de combinaciones y divisiones. (*Righetti, 2024*)

#### 4.9.4 Muro Cortina

Las ventanas del museo en la parte nueva serán construidas a partir de piezas de vidrio singulares o agrupadas, y serán fijadas por medio de un sistema de sujeción puntual, que parte del principio de sostener cada panel de cristal de manera independiente. Los paneles de vidrio se sujetan por medio de conectores (araña). La araña tiene varias funciones: soporta el cristal individualmente, permite formar curvas cilíndricas y esféricas o libres. Permite la unión del cristal con otros cristales o con la estructura. Mantiene los cristales en su lugar. Permite un soporte flexible entre la estructura. (MegaGlass, 2022)

Mantiene los cristales en su lugar. Permite un soporte flexible entre la estructura y el cristal. La carga del viento se transmite por medio de las arañas a un soporte central que puede conectarse a la estructura de la obra, pared o techo. (MegaGlass, 2022)

Debido a que muchos de los espacios al interior del edificio cuentan con iluminación natural por medio de ventanas, deberá ser aplicado a cada una de estas un filtro solar para ventanas, para evitar que los daños de la luz del sol puedan causar en los objetos que serán expuestos dentro del museo y mejorar el confort al interior del edificio. El filtro será aplicado por medio de láminas para ventana tipo 3M, los cuales eliminan hasta el 99 % de los nocivos rayos ultravioletas causantes de la foto degradación y las lesiones de la piel. (MegaGlass, 2022)

Entre las ventajas de estas láminas cabe destacar, además, su elegante aspecto y su capacidad para eliminar el deslumbramiento y mejora el confort, dado que reflejan hasta el 79 % del calor solar que, de otra forma penetraría a través de las ventanas. Por medio de la reducción del calor al interior del edificio, también reduce el consumo de aire acondicionado y el gasto energético. Este producto no tiene partículas metálicas, ni interfiere con señales de teléfono móvil. (MegaGlass, 2022)

Al evitar un efecto invernadero no deseado, también corrige las diferencias de temperatura entre zonas soleadas y de sombras del edificio, mejorando del confort. La lamina de control solar Scotchtint, no solo soluciona el problema de control de temperatura, sino que le asegura una alta transmisión de luz sin impedir la visión. (MegaGlass, 2022)



Imagen 97 y 98. MegaGlass, [Muro Cortina], 2024

#### **4.9.5 Acabados de Jardín Exterior (VER ANEXO 10)**

Los acabados del jardín exterior se integran muy bien en el medioambiente, porque su textura es absolutamente natural. Su aspecto final es como el de un suelo de tierra. Tiene un alto grado de resistencia para estabilizar superficies con pendientes de hasta un 20 % de pendiente, y está compuesto principalmente por calcín de vidrio, reactivos y áridos. Uno de los ligantes utilizados es un cemento de vidrio que se consigue del micronizado de residuos, que, con los reactivos, agua y el árido que se desee, forma el pavimento terrizo. *(MA Arquitectura de Interiores, 2022)*

Soluciones de Césped: Placa 100 % reciclable que permite reafirmar suelos de césped de manera natural, un excelente drenaje, protege de la erosión y la inundación y son capaces de resistir el paso de automóviles. Gracias a su diseño en la parte inferior de las placas las raíces pueden crecer, tanto verticales como transversales, favoreciendo la estabilización y sujeción del terreno. Tanto su peso como la facilidad de embalaje abaratan el coste de transporte, almacenaje y colocación. *(MA Arquitectura de Interiores, 2022)*

Adoquines Verdes: Proveen una solución al problema de la permanente destrucción del espacio verde en áreas públicas, ya que su diseño permite que la grama crezca mientras provee una estabilidad estructural para casi la mayoría de tráfico. Así mismo ofrece un excelente control de la erosión y estabilización de sólidos en carreteras, canaletas de poco flujo y diques, estanques o reservorios donde no hay una acción extrema de olas. *(MA Arquitectura de Interiores, 2022)*

Pavimentos permeables o porosos: Son pavimentos a base de granulados de origen pétreo, adoquines sobre cama de arena, y en general todos aquellos pavimentos que permitan un intercambio entre el terreno y el exterior, tanto de aire como agua. Estos se consideran más ventajosos que los pavimentos impermeables. Existen opciones interesantes como utilizar áridos reciclados o materiales locales para su fabricación. *(MA Arquitectura de Interiores, 2022)*

## CAPÍTULO V. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

### 5.1. ANÁLISIS DE COSTO DE LA PROPUESTA

Los costos del proyecto son calculados a la fecha utilizando cotizaciones reales y la Convención Colectiva CAPACSUNTRACS 2018-2021.

#### 5.1.1 Valor del terreno

Lote ubicado en el corregimiento de Calidonia, en el barrio de “La Exposición”, sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá, localizado en un área RM3C2 de uso mixto, donde se encuentran infraestructuras de todo tipo, con una extensión de **2560.95 m2**.

En investigaciones de lotes en venta en la zona cercana donde se ubicó, se estableció un precio promedio de **B/. 1500.00** por metro cuadrado.

El lote por utilizar en el proyecto no se debe comprar, por ende, su coste es de **B/. 0.00**

#### 5.1.2 Costos Directos

Para esto se toman en consideración distintos procesos necesarios para el adecuado trabajo de la remodelación, esto incluye las obras preliminares como movimiento de tierra, rellenos y compactaciones, carga y transporte de materiales como, también, costos directos, en los que se ve la vegetación, alambrado, drenaje pluvial y mobiliario museológico, los costos han sido establecidos en base al mercado y las cantidades que se estimaron para este proyecto.

**Tabla #19**

Costos Directos

| COSTOS DIRECTOS |                             |        |          |                     |                  |
|-----------------|-----------------------------|--------|----------|---------------------|------------------|
| #               | Descripción                 | Unidad | Cantidad | Precio Unitario B/. | TOTAL B/.        |
| 1               | Excavación                  | m3     | 1294.13  | B/. 32.40           | B/. 41,929.81    |
| 2               | Relleno y compactación      | m3     | 316.05   | B/. 39.08           | B/. 12,351.23    |
| 3               | Zapatas                     | C/U    | 12.00    | B/. 2,100.00        | B/. 25,200.00    |
| 4               | Viga Sísmica                | ml     | 103.13   | B/. 125.00          | B/. 12,891.25    |
| 5               | Pedestal                    | C/U    | 12.00    | B/. 300.00          | B/. 3,600.00     |
| 6               | Estructura Metálica         | m2     | 3634.18  | B/. 152.32          | B/. 553,558.30   |
| 7               | Losa                        | m2     | 908.54   | B/. 35.00           | B/. 31,798.90    |
| 8               | Instalaciones               | GLOBAL | 1.00     | B/. 200,000.00      | B/. 200,000.00   |
| 9               | Servicios                   | GLOBAL | 1.00     | B/. 250,000.00      | B/. 250,000.00   |
| 10              | Pared de Bloque             | ml     | 299.06   | B/. 50.00           | B/. 14,953.00    |
| 11              | Panel Sándwich              | ml     | 370.25   | B/. 38.00           | B/. 14,069.50    |
| 12              | Pulido                      | m2     | 2717.64  | B/. 15.00           | B/. 40,764.60    |
| 13              | Acabados                    | GLOBAL | 1.00     | B/. 275,000.00      | B/. 275,000.00   |
| 14              | Mobiliario museográfico     | GLOBAL | 1.00     | B/. 750,000.00      | B/. 750,000.00   |
| 15              | Instalaciones museográficas | GLOBAL | 1.00     | B/. 200,000.00      | B/. 200,000.00   |
| 16              | Mobiliario de Azotea        | GLOBAL | 1.00     | B/. 100,000.00      | B/. 100,000.00   |
| TOTAL           |                             |        |          |                     | B/. 2,526,116.59 |

*Nota: Este cuadro representa los costos directos del Museo* Fuente: (Autoría Propia, 2024) 142

### 5.1.3 Costos Indirectos

Estos Costos Indirectos abarcan los honorarios por el diseño de la urbanización, porcentaje que se sacó del Reglamento de Tarifas y Honorarios para Servicios Profesionales de Arquitectura del Colegio de Arquitectos y la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos, también contempla los permisos y trámites municipales, estudio de impacto ambiental, costos administrativos e imprevistos.

**Tabla #20**

Costos Directos

| COSTOS INDIRECTOS |                              |             |                  |                |
|-------------------|------------------------------|-------------|------------------|----------------|
| #                 | Descripción                  | Porcentajes | Costos Directos  | TOTAL B/.      |
| 1                 | Anteproyecto                 | 7%          | B/. 2,526,116.59 | B/. 176,828.16 |
| 2                 | Permisos municipales         | 1%          |                  | B/. 25,261.17  |
| 3                 | Estudio de impacto ambiental | 2%          |                  | B/. 50,522.33  |
| 4                 | Costos administrativos       | 10%         |                  | B/. 252,611.66 |
| 5                 | Equipos y mobiliario general | 10%         |                  | B/. 252,611.66 |
| 6                 | Imprevistos                  | 5%          |                  | B/. 126,305.83 |
| TOTAL             |                              |             |                  | B/. 884,140.81 |

*Nota: Este cuadro representa los costos indirectos del Museo      Fuente: (Autoría Propia, 2024)*

### 5.1.4 Costo Total

Teniendo ya el costo del terreno, que en este caso sería **B/. 0.00** ya que no se tendría que realizar ninguna compra, solo se mantiene el precio para tener una visión del valor del terreno.

Junto con el total de costos directos y costos indirectos, es posible sacar el valor total del proyecto.

**Tabla #21**

Costos Directos

| COSTOS TOTALES |                   |                         |
|----------------|-------------------|-------------------------|
| #              | Descripción       | TOTAL B/.               |
| 1              | Costos directos   | B/. 2,526,116.59        |
| 2              | Costos indirectos | B/. 884,140.81          |
| <b>TOTAL</b>   |                   | <b>B/. 3,410,257.40</b> |

*Nota: Este cuadro representa los costos totales del Museo*

*Fuente: (Autoría Propia, 2024)*

Siendo **B./ 3,410,257.40** el costo total aproximado del proyecto a realizarse.

## CONCLUSIONES

Después de una exhaustiva investigación sobre los conceptos de museo y museo de historia natural, se puede concluir que el concepto de museo ha evolucionado a través de los siglos, adaptándose a los cambios de cada época. El museo es una institución sin fines de lucro, que está al servicio de la sociedad en todas sus facetas, estos aportan al desarrollo ya que a través de las exhibiciones y los materiales que conservan crean un ambiente de asombro y curiosidad. Los museos, actualmente, ya son parte del quehacer cultural de la sociedad, por lo que la misión principal de estos es llegar a todos los estratos sociales, para lograr satisfacer su necesidad de educación y recreación.

En la actualidad los museos dependen mucho de las nuevas tecnologías, por eso no se escatimó en propuestas de instalaciones y mobiliario para el mismo. Las personas se interesan en conocer los orígenes de todo lo que nos rodea, por eso la necesidad de diversificar las tipologías de museo, una de las que más interés despierta en la gente, son los museos de historia natural. Estos museos despiertan especial interés porque además de apoyar las áreas educativas sobre diversidad con la exhibición de especímenes, también se comprometen con el desarrollo de programas de apoyo al medioambiente.

Por todas estas razones y gracias a la investigación se pudieron manejar los principales conceptos y principios a seguir, a la hora de hacer el acomodo espacial y luego el diseño arquitectónico, cabe recalcar que siempre se utilizó parte de lo que ya existía, para crear un proyecto funcional y con un impacto casi muy bajo en el medioambiente. Un punto referente con centro reconocible y con ejes definidos, que sirven de referencia tanto para los que allí viven como para los visitantes.



## RECOMENDACIONES

- Crear propuestas de espacios culturales para la población y visitantes, que contribuyan al desarrollo nacional, turístico y económico del país.
- Incentivar la conservación de edificios patrimoniales para que, tanto residentes como visitantes cuenten con espacios edilicios para fomentar el intercambio cultural, elevando el nivel educativo y cultural. Concientizar en instituciones educativas de nivel medio y superior la importancia de la conservación y valoración de los edificios patrimoniales, por medio de las campañas educativas.
- Utilizar el presente documento para gestionar fondos para la ejecución de la Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá, y así llevar a cabo el proyecto a mediano plazo, con la asesoría y apoyo profesional de distintas ramas de la construcción. Seguir los lineamientos planteados en este documento para el diseño del Museo de Ciencias Naturales de Panamá, ya que estos se basan en un estudio profundo del entorno del corregimiento.
- Dar más apoyo económico a las organizaciones, que velan por el desarrollo cultural, social y educativo de la niñez panameña.
- Se debe contar con guías y personal local, esta es la razón principal para lograr una aceptación del proyecto dentro de una comunidad, y de esto depende la interacción que haya en el mismo.
- Es importante promover proyectos que contribuyan a la revalorización de la Avenida Cuba.
- Incluir en la carrera Arquitectura y Diseño, asignatura de conservación del patrimonio, ya que está dentro de sus competencias. Se recomienda que la tecnología de la nueva museografía y museología sea estudiada por los arquitectos, para una actualización de las nuevas tecnologías. Se recomienda que se haga énfasis en incorporar a los estudios de diseño arquitectónico, los estudios de estrategia empresarial, sobre todo cuando se trata de diseños de carácter público y que tengan la intención de ser autosostenibles.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Panamá y Banco Mundial. (2015). Plan Estratégico de Revitalización de Calidonia  
<https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/01-Calidonia-cambios3.pdf>
- Alberdi, Laura y Sánchez, Celia. (2008). Los Visitantes Del Museo Del Prado: Nueva Metodología de Medición del Turismo Cultural  
[https://turismo.janium.net/janium/Objetos/REVISTAS\\_ESTUDIOS\\_TURISTICOS/97140.pdf](https://turismo.janium.net/janium/Objetos/REVISTAS_ESTUDIOS_TURISTICOS/97140.pdf)
- American Museum of Natural History. (octubre, 1, 2023) información sobre el museo de ciencias naturales de Nueva York.  
<https://www.amnh.org/content/download/385997/5752518/file/espanol-plano-del-museo.pdf>
- Armstrong Ceiling (octubre, 2023) Características de Armstrong Ceiling  
<https://www.armstrongceilings.com/residential/es-us/project-ideas-and-installation/ceiling-features.html>
- Arcia, José. (agosto, 27, 2016). Panamá ante el reto de ser capital de la cultura  
<https://www.laestrella.com.pa/nacional/160827/reto-panama-capital-cultura>
- Archivo Vertical de la Biblioteca Nacional. Fecha de Visita a la Biblioteca (febrero, 11, 2023).  
Documento de la Biblioteca Nacional de Panamá
- Arroyo, Silvia. (2021, octubre, 12). Métodos y técnicas de recolección de información: la investigación documental.  
[https://intro-inv-fadup.blogspot.com/2021/10/metodos-y-tecnicas-de-recoleccion-de\\_12.html](https://intro-inv-fadup.blogspot.com/2021/10/metodos-y-tecnicas-de-recoleccion-de_12.html)
- Arroyo, Silvia (enero-febrero 2006). *Las teorías de intervención en el patrimonio construido y su aplicación*. Revista Canto Rodado: Revista especializada en patrimonio, (1), 17-39.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4387412>
- Arquitectura Pura. (2024, enero, 14). Programa de necesidades en arquitectura.  
<https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/programa-de-necesidades-13172/>

- Arquitectura Viva. (2018, diciembre, 26). Neues Museum, Berlín - David Chipperfield. Arquitectura Viva.

<https://arquitecturaviva.com/obras/neues-museum>

- Arquitectura Viva. (2018, diciembre 22). Renovación del British Museum, Londres - Norman Foster. Arquitectura Viva.

<https://arquitecturaviva.com/obras/renovacion-del-british-museum>

- Avalos, Gerardo. (2020, diciembre, 8) Biología Tropical. El concepto integrador de la historia natural es fundamental en la biología <https://www.biologiatropical.org/blog/el-concepto-integrador-de-la-historia-natural-es-fundamental-en-la-biologia>

- Bernardello, Gabriel, Lira, Raúl, Tauber, Adán y Cabrera, Mario (2019) Nacimiento y evolución de los museos de botánica, mineralogía, paleontología y zoología

Chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.zoologia.museo.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2019/12/Capitulo\_5\_Museos.pdf

- Cristhyan Alexis Abarca Mendoza, Ileana María Macay Rendón (julio, 2015, "ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO PARA EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE EL SALVADOR"

<https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/03/ARN/0002179-ADTESAA.pdf>

- Decreto Ejecutivo (abril, 22, 2004). *Decreto Ejecutivo 51 De 2004*

<https://panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/51-de-2004-apr-29-2004/gdoc/>

- Gracia, Guillermina (agosto-septiembre 2014). *Los Museos Estatales Panameños*. Revista Canto Rodado: Revista especializada en patrimonio, (9), 1-25.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5014902.pdf>

- Desvallees, Andrés, Mairesse, François. (septiembre, 23, 2021) Que es Museografía?

<https://evemuseografia.com/2015/07/22/que-es-museografia/>

- Dumas Myrie. (mayo, 3, 2022) Notas sobre los museos de Panamá. Panamá América.

<https://www.panamaamerica.com.pa/opinion/notas-sobre-los-museos-de-panama-en-el-siglo-xx-1206161>

- ERCO Museum. (diciembre, 14, 2023) Culture – light for museums and galleries  
[https://www.erco.com/en/designing-with-light/culture/?utm\\_campaign=0422\\_lead-gen\\_de&utm\\_source=google&utm\\_medium=paid-search&utm\\_term=lighting\\_en&utm\\_content=museum\\_en&gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwiMmwBhDmARIsABeQ7xR-F8vamBDFjwl9jrlSrzsSRROBXeVHWkmlGvTTMYBdnDAKgJ-HJ\\_i8aArgcEALw\\_wcB](https://www.erco.com/en/designing-with-light/culture/?utm_campaign=0422_lead-gen_de&utm_source=google&utm_medium=paid-search&utm_term=lighting_en&utm_content=museum_en&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwiMmwBhDmARIsABeQ7xR-F8vamBDFjwl9jrlSrzsSRROBXeVHWkmlGvTTMYBdnDAKgJ-HJ_i8aArgcEALw_wcB)
- EUROPERFIL (noviembre, 2023) ATENEA FA  
<https://www.euoperfil.com/resources/img/productos/ficha/pmfaacate-ft220526-atenea-es.pdf>
- EVE Museos e Innovación. (2015, abril, 8). EVE Museos e Innovación. Museos y Tipos de Visitantes.  
<https://evemuseografia.com/2015/04/28/museos-y-tipos-de-visitantes/>
- EVE Museos e Innovación. (2022, mayo, 7). EVE Museos e Innovación. Breve Historia de los Museos.  
<https://evemuseografia.com/2015/11/30/breve-historia-de-los-museos/>
- EVE Museos. (2021. Febrero,13) EVE Museos e Innovación. La importancia de los museos de historia natural  
<https://evemuseografia.com/2017/12/29/la-importancia-de-los-museos-de-historia-natural/>
- EVE Museos. (2021. Octubre,26) EVE Museos e Innovación. Metodología para el Diseño de Exposiciones en Museos  
<https://evemuseografia.com/2021/10/26/metodologia-para-el-diseno-de-la-experiencia-en-museos/>
- Fernández, Guillermo. (2019. Enero ,19) El museo de ciencia transformador: Un ensayo a favor de la relevancia social del museo de ciencia contemporáneo  
<https://www.elmuseodecienciatransformador.org/leer-on-line/>
- Ftonico. (2021) Hololens: la tecnología en el corazón de los museos  
<https://www.programmez.com/actualites/hololens-la-technologie-au-coeur-des-musees-32112>
- Gobierno de España, (2022, junio, 6) Museo Nacional del Prado.  
<https://www.museodelprado.es/museo/ampliacion-jeronimos>
- Gobierno de Panamá. (mayo, 1968) Estudio de Suelo. INEC.  
<https://www.inec.gob.pa/Archivos/P29617.pdf>

- Gobierno de Panamá. (mayo, 2023) Zonificación de la Ciudad de Panamá. MIVIOT.

<https://www.miviot.gob.pa/viceot/dgz/6-d.jpg>

- González, Helena. (agosto, 11, 2019) Arquitectura de museos. Escuela Superior de Diseño de Barcelona.

<https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-espacios/arquitectura-de-museos-consejos-para-mejorar-el-diseno-de-un-museo>

- González, Mellibeth. (mayo, 24, 2013) Museo de ciencias, en terreno hostil. Panamá América.

<https://www.panamaamerica.com.pa/nacion/museo-de-ciencias-en-terreno-hostil-880025>

- Gutiérrez Usillos, Andrés. (2012, Julio, 21). Marcial Pons. Manual Práctico de Museos

<https://www.marcialpons.es/libros/manual-practico-de-museos/9788497046190/>

- Gutiérrez, Samuel. (1966). Arquitectura Panameña: descripción e historia. Panamá: Editorial Universitaria Carlos Manuel Gasteazoro (Ed. 2015)

<http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/tomoXXV4.pdf>

- Hammady, Ramy, Strathearn, Carl. (2021) La Historia Holográfica está haciendo Realidad 'La Noche en el Museo' <https://theconversation.com/holographic-history-is-making-night-at-the-museum-a-reality-153256>

- Herrera, Francisca. (enero, 1, 1992) Evolución del concepto de museo. <http://esferapublica.org/museo.pdf>

- HITACHI (junio, 23, 2022) Necesidades de climatización en museos y galerías de arte

<https://www.hitachiaircon.com/es/noticias/necesidades-de-climatizacion-en-museos-y-galerias-de-arte>

- ICOM. (2020, septiembre, 23). ICOM. Consejo internacional de museos. ¿Qué es el ICOM?

<https://www.icom-ce.org/que-es-el-icom/>

- ICOM. (agosto, 24, 2007) Definición de Museo

<https://icom.museum/es/recursos/normas-y-directrices/definicion-del-museo/>

- ICOM. (Recuperado, 2022, octubre, 13) ICOM Nathist. About us ICOM Nathist <https://icomnathist.com/about-us/>

- ILAM (2020) Patrimonio, Clasificación y Definiciones  
[https://nanopdf.com/download/patrimonio-clasificacion-y-definiciones-fundacion-ilam\\_pdf](https://nanopdf.com/download/patrimonio-clasificacion-y-definiciones-fundacion-ilam_pdf)
- IMSE Ingeniería de Máquinas y Sistemas Eléctricos (diciembre, 2023) Ajustes recomendados en protecciones de Transformadores, motores, generadores y condensadores  
<https://imseingenieria.blogspot.com/2020/01/ajustes-recomendados-en-protecciones-de.html>
- Instituto Nacional de Cultura. Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (1979) Museo de Ciencias Naturales  
Documento de la Biblioteca Nacional de Panamá
- Israel Vásquez (enero, 30, 2023) El programa arquitectónico  
<https://www.uic.mx/el-programa-arquitectonico/>
- La Voz del Maestro. (febrero, 20, 1934) Terminada Casa del Maestro  
[http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/Periodicos/LA\\_VOZ\\_DEL\\_MAESTRO\\_\\_19340220\\_\\_0001.pdf](http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/Periodicos/LA_VOZ_DEL_MAESTRO__19340220__0001.pdf)
- Lighting Custom Made (junio, 2023) Iluminación para Museos  
<https://www.luzycolor2000.com/noticias/iluminacion-museos-galerias/>
- LG Business Solutions (febrero, 21, 2024) Enfriador centrífugo de almacenamiento térmico de hielo  
<https://www.lg.com/cac/business/chiller-centrifugo-para-almacenamiento-de-hielo>
- López Barbosa, Fernando. (junio, 19, 2017) Manual de Montaje de Exposiciones  
[https://siseb.sp.gov.br/arqs20/Manual%20de%20Montaje%20de%20Exposiciones\\_Colombia.pdf](https://siseb.sp.gov.br/arqs20/Manual%20de%20Montaje%20de%20Exposiciones_Colombia.pdf)
- MA Arquitectura de Interiores. (enero, 25, 2022) Revestimiento en exteriores: alternativas funcionales  
<http://mejoresacabados.mx/revestimiento-en-exteriores/>
- MegaGlass. (agosto, 2, 2022) Muro cortina tipos y características  
<https://www.megaglass.com.mx/blog/muro-cortina/>
- Meteo Blue. (2023) Meteo Blue. Clima de Panamá  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>



- Minervini, María Andrea. (2005) La Infografía como recurso didáctico  
<https://www.redalyc.org/pdf/819/81985906.pdf>
- Ministerio de Cultura de España. (2018) El programa arquitectónico: la arquitectura del museo vista desde dentro  
[https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/ebook/3291/free\\_download/](https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/ebook/3291/free_download/)
- Montaner Martorell, Josep María. (2004. Enero, 12). ResearchGate. Museos para el siglo XXI  
[https://www.researchgate.net/publication/277106034\\_Museos\\_para\\_el\\_siglo\\_XXI](https://www.researchgate.net/publication/277106034_Museos_para_el_siglo_XXI)
- Mora, Mónica (Coordinadora de PMA500) (2017). Panamá Cosmopolita  
<http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/Panama%20cosmopolita.pdf>
- Morales, Jason. (noviembre, 10, 2014) panameños pierden interés en los museos nacionales. Panamá América.  
<https://www.panamaamerica.com.pa/tema-del-dia/panamenos-pierden-interes-en-los-museos-nacionales>
- Nova Casa. (octubre, 19, 2019) Porcelanato y sus usos.  
<https://www.novacasacenter.com/ventajas-del-uso-de-porcelanato/>
- OTIS (septiembre, 14, 2023) OTIS Gen2 Home - Catalogo  
<https://www.otis.com/es/es/products-services/products/gen2-home>
- PlyRock. (2023) Hoja Técnica – Plyrock Plycem Construsistemas  
<https://plycem.com/wp-content/uploads/2022/02/Ficha-tecnica-Plyrock.pdf>
- Registro Público de Panamá. (10 de mayo de 1934). [FOLIO REAL (INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8704, FOLIO REAL N.º 9846 (F) - INSCRIPCIÓN ASIENTO N.º INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 1]. Migración a Folio Real Electrónico (Reg. 233205/2016 (0)), Registro Público de Panamá.
- Quest International (abril, 2014) GABINETE DE PISO PARA CABLEADO ESTRUCTURADO Y SERVIDORES TIPO TORRE  
<https://questinter.com/FT/GF-2217.pdf>
- Righetti. (2023) Soluciones Arquitectónicas.  
<https://www.righetti.com/soluciones-arquitectonicas>
- Sewaterc/Sewabloc (agosto, 2014) Bombas de carcasa espiral para instalación en seco  
<http://comercialnavalcanaria.com/wp-content/uploads/2014/08/SEWATEC.pdf>

- Sonnenverlauf. (2023) Sonnenverlauf. Datos y Alcance Solar de Alta Precisión  
<https://www.sonnenverlauf.de/#/8.9671,-79.5375,17/2021.09.02/17:07/1/2>
- Torres, Francisco. (2008) Ambientación musical: Controlando la experiencia museística  
[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/61410/Pages%20from%20Siranda\\_I\\_FULL-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/61410/Pages%20from%20Siranda_I_FULL-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- UNESCO. (1997) UNESCO. Concepto de museo  
[https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/53804/mod\\_resource/content/1/Tema\\_1\\_Concepto\\_de\\_museo.pdf](https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/53804/mod_resource/content/1/Tema_1_Concepto_de_museo.pdf).
- UNESCO (1997) Los Museos de historia natural y la crisis de la biodiversidad: razones para crear un sistema taxonómico mundial  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110874\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110874_spa)
- VitrinaKLoft (2023) Vitrinas para museos  
<https://www.vitrinaskloof.com/blog/vitrinas-para-museos>
- Weathers Park. (2023) Weathers Park. Clima Promedio en Panamá  
<https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

## ANEXO

### 1. FICHA TÉCNICA OFICIAL DE ELEVADORES

# Especificaciones

#### VELOCIDAD

- 0,15 m/s.

#### CAPACIDAD DE CARGA

- De 250 a 385 Kgs.

|                                              | Ancho (CW) x Profundo (CD)             |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 silla de ruedas + acompañante ó 3 personas | 1100 x 1400 ≥ Dimensiones ≥ 900 x 1400 |
| 1 silla de ruedas ó 2/3 personas             | 900 x 1400 > Dimensiones ≥ 800 x 1250  |
| 2/3 personas                                 | Dimensiones < 800 x 1250               |

#### EMBARQUES

- Con un embarque o doble embarque a 90° y 180°.
- Recorrido máximo de 6 paradas, 15 metros.

#### EQUIPO DE TRACCIÓN

- Máquina compacta de tracción mediante cintas planas.

#### FOSO MÍNIMO

- Foso de 100 mm para suelos vinílicos.
- Foso de 120 mm para suelos de granito.

#### SOBRERRECORRIDO

- Sobrerrecorrido mínimo de 2500 mm. En caso de puertas automáticas telescópicas de 3 hojas, será de 2650 mm.

#### CUADRO DE MANIOBRA

- Silencioso.
- Situado en la columna de la puerta del piso superior. Se puede desplazar hasta 15 m.
- Medidas: 330 mm ancho x 95 mm fondo x 2100 mm alto.
- Disponible en varios acabados.

#### OPCIONES DE HUECO

- Huecos tradicionales de albañilería u hormigón y también estructuras de acero y cristal.
- Posibilidad de instalación por exterior e interior del edificio.

#### TIPOS DE PUERTAS

- Embocadura de puerta de cabina en acero inoxidable o blanca. (Consultar otros colores).
- Puertas de piso manuales abatibles, ciegas, con mirilla, panorámicas o maxi panorámicas, todas ellas con posibilidad de puertas de cabina tipo bus o sin puertas de cabina.
- Puertas de piso y cabina automáticas telescópicas de 2 o 3 hojas.

#### MEDIDA DE PASO DE PUERTAS

- Puertas manuales abatibles en planta ..... Desde 600 a 900 de paso
- Puertas de cabina tipo Bus ..... Desde 600 a 900 de paso
- Puertas de 2 hojas ..... Desde 700 a 900 de paso
- Puertas de 3 hojas ..... Desde 600 a 900 de paso

#### REGULACIONES Y NORMAS

- Directiva de Máquinas 2006/42/EC
- RD 1644/2008
- Norma EN ISO 25745 Clase A

#### CONFIGURACIÓN BÁSICA

- En caso de corte de suministro eléctrico, el dispositivo "EAR" Sistema de Rescate Automático desplaza la cabina a planta evitando posibles atrapamientos.
- Botón de stop en la botonera de cabina.
- Sistema de comunicación con el exterior.
- Protección de acceso. En ausencia de puertas de cabina, una pantalla invisible de rayos infrarrojos actúa como red de seguridad.
- Apagado automático de luz en cabina. Cuando pasa un cierto tiempo sin que el elevador sea utilizado, la luz de la cabina se apaga y permanece apagada hasta su próxima puesta en funcionamiento.

#### CONFIGURACIÓN OPCIONAL

- Con puertas de cabina automáticas (no para puertas BUS), cortina de rayos infrarrojos.
- Encendido automático de luz en pasillo.
- Indicador de posición en planta.
- En caso de corte de suministro eléctrico, dispone de un sistema de alimentación que permite realizar hasta 10 viajes sin conexión a la red.
- Sistema de comunicación con el exterior:
  - Intercomunicador por videoconferencia que permite contactar con el Servicio Otis, pudiendo ver en pantalla la persona que le atiende.
  - Actúa como posicional e indicador de dirección.
  - Permite personalizar los mensajes que aparecen en pantalla.
  - Monitorizado las 24 horas del día.
- Servicio Élite.
- Aluminado de hueco.
- Cabina panorámica.
- Revestimiento exterior decorativo de cabina para huecos acristalados (consultar colores).

#### DIMENSIONES DE CABINA (mm)

| Dimensiones       | Milímetros |      |
|-------------------|------------|------|
| Ancho (CW)        | Mínimo     | 630  |
|                   | Máximo     | 1200 |
| Profundo (CD)     | Mínimo     | 780  |
|                   | Máximo     | 1400 |
| Altura de Cabina  |            | 2100 |
| Altura de Puertas |            | 2000 |

- Dimensiones máximas de cabina, 1100 x 1400 (Consultar posibilidad de otras dimensiones)

#### FUNCIONA CON CORRIENTE MONOFÁSICA DE 230 V



FOSO REDUCIDO 100 mm

(OTIS, 2023)

## 2. FICHA TÉCNICA OFICIAL DE PANEL ELÉCTRICO

|                                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Normas Internacionales</b>         |                           | Tablero eléctrico ensamblado con protocolos de pruebas para verificación de diseño.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IEC 61439-1, IEC 60890                                                                                                                                                     |
| <b>Certificaciones</b>                |                           | Servimeters, CER-PROD 479-8580-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |
| <b>Características eléctricas</b>     | Tensiones Nominales       | Tensión de aislamiento <b>Ui</b><br>Tensión de Servicio <b>Ue</b><br>Categoría de sobretensión<br>Frecuencia nominal                                                                                                                                                                                                                                                            | 1000Vac, 1500 Vdc<br>900 Vac -, 750 Vdc<br>II / III / IV<br>60 Hz                                                                                                          |
|                                       | Corrientes Nominales      | Icc<br><u>Barras principales (horizontales)</u><br>Corriente nominal <b>In</b><br><u>Barras de distribución (verticales)</u><br>Corriente nominal <b>In</b><br><u>Bloques de distribución</u><br>Corriente nominal <b>In</b><br><u>Directo a elemento de protección</u><br>Corriente nominal <b>In</b><br><u>Para envoltentes termoplásticos</u><br>Corriente nominal <b>In</b> | Aislador + barra cobre<br>Hasta 2500 A<br>Aislador + barra cobre<br>Hasta 2500 A<br>Marcas cumplan RETIE.<br>Hasta 2500 A. IEC / 313 A. UL<br>Hasta 2500 A<br>Hasta 400 A. |
|                                       | Segregación interna       | Comportamiento de barras<br>Comportamiento de equipos<br>Comportamiento de cables                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hasta forma 4, según IEC 61439-2                                                                                                                                           |
|                                       | Envoltente Metálico       | Fabricantes nacionales o foráneos, contruidos con lámina galvanizada o cold rolled recubiertos con pintura electrostática RAL 7035 o similar. Calibre de láminas usadas: 16, 14, 12, 10.<br>Fabricantes nacionales o foráneos, contruidos con lamina de acero inoxidable tipo 304 o 316, calibres 12, 14, 16.                                                                   | Con certificado calidad producto conforme RETIE.<br>Con certificado calidad producto conforme RETIE.                                                                       |
|                                       | Dimensiones               | Altura recomendada<br>Ancho recomendado<br>Profundidad recomendada                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 220, 200, 180, 150, 120, 90 cm<br>120, 100, 80, 70, 60, 50, 40 cm<br>120, 100, 80, 70, 60, 50, 40 cm                                                                       |
|                                       | Grados de protección IP   | Acorde con IEC 60529                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Externo desde IP 30 hasta IP 54                                                                                                                                            |
|                                       | Grados de protección IK   | Acorde con IEC 62262 de 2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Interno desde IP 2x<br>Como mínimo IK 06                                                                                                                                   |
|                                       | Envoltente termoplástica. | Fabricantes nacionales o foráneos, resistentes a agentes químicos, atmosféricos y a los rayos UV, rango de temperatura -25 a +100 °C, resistente al calor anómalo y al fuego hasta 750 °C, 100% reciclable, corriente nominal hasta In hasta 400 A                                                                                                                              | Con certificado calidad producto conforme RETIE.<br>Marcas sugeridas: ABB, Famatel y Tableplast.                                                                           |
|                                       | Dimensiones               | Altura recomendada<br>Ancho recomendado<br>Profundidad recomendada                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 200, 190, 180, 160, 150, 140, 120, 100, 90, 80 cm<br>190, 80, 70, 60, 50 cm<br>35, 25 cm                                                                                   |
|                                       | Grados de protección IP   | Acorde con IEC 60670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Externo desde IP 40 hasta IP 67                                                                                                                                            |
|                                       | Grados de protección IK   | Acorde con IEC 60670-1 + IEC 60670-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Como mínimo IK 08                                                                                                                                                          |
| <b>Opcionales según requerimiento</b> |                           | Pintura, sistema de barras y/o condiciones especiales.<br>Solicitar por escrito, estarían fuera de estándar.<br>Si los ensambles requieren para áreas clasificadas, IP superior, cumplimiento de estándares NEMA, etc., debe especificarse por el cliente.                                                                                                                      | Cliente debe confirmar normatividad a cumplir.<br>Si rebasa alcances de certificación EPYS, se debe contemplar soluciones                                                  |



### 3. FICHA TÉCNICA OFICIAL DE BOMBA DE AGUA

#### Designation

Example: Sewatec F100-251GV

Table 2: Designation key

| Code    | Description                            |                                                                      |
|---------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Sewatec | Type series                            |                                                                      |
|         | Sewatec                                |                                                                      |
|         | Sewabloc                               |                                                                      |
| F       | Impeller type (⇒ Page 4)               |                                                                      |
|         | F/F-max                                | Vortex Impeller                                                      |
|         | E/E-max                                | Closed single-channel Impeller                                       |
|         | D/D-max                                | Open diagonal single-vane Impeller / open radial multi-vane Impeller |
|         | K/K-max                                | Closed multi-channel Impeller                                        |
| 100     | Nominal discharge nozzle diameter [mm] |                                                                      |
| 251     | Nominal impeller diameter [mm]         |                                                                      |
| G       | Material variant                       |                                                                      |
|         | G                                      | Standard variant, wetted components made of gray cast iron           |
|         | G1                                     | Like G, Impeller made of duplex stainless steel                      |
|         | G2                                     | Like G, Impeller made of white cast iron                             |
|         | GH                                     | Like G, Impeller and intermediate casing made of white cast iron     |
|         | GC                                     | Like G, Impeller and discharge cover made of duplex stainless steel  |
| V       | Installation type                      |                                                                      |
|         | Sewabloc                               | BLOC                                                                 |
|         |                                        | BLOC-VF                                                              |
|         | Sewatec R                              | Fig.0                                                                |
|         |                                        | 3EN                                                                  |
|         |                                        | 3ENH                                                                 |
|         |                                        | V                                                                    |
|         |                                        | VU                                                                   |
|         |                                        | VGW                                                                  |

#### Materials

Table 3: Overview of available materials

| Part No. | Description                    | Material variant        |                                            |                     |                     |        |
|----------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------|
|          |                                | G                       | G1                                         | G2                  | GH                  | GC     |
| 101      | Pump casing                    | EN-GJL-250              |                                            |                     |                     |        |
| 135      | Wear plate <sup>®</sup>        | EN-GJL-250 <sup>®</sup> |                                            | EN-GJN-HB555(XCR14) | -                   |        |
| 163      | Discharge cover                | EN-GJL-250              |                                            |                     | EN-GJN-HB555(XCR14) | 1.4517 |
| 183      | Support foot                   | Steel                   |                                            |                     |                     |        |
| 210      | Shaft                          | 1.4021                  |                                            |                     |                     | 1.4462 |
| 230      | Impeller                       | EN-GJL-250 <sup>®</sup> | 1.4517                                     | EN-GJN-HB555(XCR14) |                     | 1.4517 |
| 330      | Bearing bracket                | EN-GJL-250              |                                            |                     |                     |        |
| 433      | Mechanical seal                | SiC/SiC (Q1Q1 PGG)      |                                            |                     |                     |        |
| 452.01   | Gland follower <sup>®</sup>    | EN-GJS-400-15           |                                            |                     |                     |        |
| 454.01   | Stuffing box ring <sup>®</sup> | EN-GJL-250              |                                            |                     |                     |        |
| 456.01   | Neck bush <sup>®</sup>         | EN-GJL-250              |                                            |                     |                     |        |
| 458.01   | Lantern ring <sup>®</sup>      | PTFE                    |                                            |                     |                     |        |
| 502.01   | Casing wear ring <sup>®</sup>  | EN-GJL-250 <sup>®</sup> | EN-GJL-250 (for Impeller F only)<br>VG 434 |                     |                     |        |

(Sewatec, 2014)

## 4. FICHA TÉCNICA DE CUARTO DE SERVIDORES

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modelo:</b>                       | GF-2217                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Altura útil Rieles de Montaje</b> | 45U, marcados bajo el estándar EIA-19", Racks de Telecomunicaciones o equipamiento para telecomunicaciones con perforaciones así ( 5/8", 5/8" y 1/2" ) para tuerca tipo Push.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Características Físicas</b>       | <b>Dimensiones Externas</b><br>Alto ( H ): 2,190 mm [ 86,2" ]<br>Ancho ( W ): 580 mm [ 22,5" ]<br>Fondo ( D ): 810 mm [ 32" ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Capacidad de Carga</b>            | Estática: 422 kg ( 930 lb ).<br>Dinámica: 152 Kg ( 335 lb ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Características Eléctricas</b>    | <b>Cable equipotencial</b> : Cable equipotencial de Conexión eléctrica en todas las superficies metálicas expuestas que transportan corriente, como protección contra descargas eléctricas residuales.<br><b>Barraje a tierra</b> : Barraje a Tierra en barra de cobre de 1/8" x 1/2" para 6 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios.                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sistema de Ventilación</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puerta frontal con microperforaciones Hexagonales al 80% y Panel Posterior con tres bloques de micro perforaciones al 60% y sistema de 24 ventilas.</li> <li>• Techo provisto de 6 ranuras habitables para la instalación de ventiladores.</li> <li>• Paneles laterales con 24 ventilas dispuestas en la parte inferior para permitir el ingreso de aire por convección para facilitar el intercambio de aire.</li> </ul>                                                                                                              |
| <b>Estructura</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción en acero laminado en frío de diversos calibres y esquinas hexagonales de aluminio inyectado para evitar deformaciones en las esquinas por golpes accidentales en su montaje. Conjunto tratado en tanques especiales con procesos desengrasantes y fosfatizantes que garantizan resistencia a la oxidación.</li> <li>• Acabados en pintura de polvo electrostática horneada y fijada por paneles infrarrojos.</li> <li>• <b>Certificada con el estándar: UL-2416</b></li> <li>• Cumple con el estándar PCI DSS.</li> </ul> |
| <b>Panel Posterior</b>               | • Panel posterior removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos, provisto de 3 bloques con microperforaciones hexagonales al 60% y sistema de 24 ventilas ubicadas en la parte inferior, para permitir el ingreso de aire por convección.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Paneles laterales</b>             | 2 Paneles laterales removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Panel Superior ( Techo )</b>      | 6 Ranuras superiores para instalación de ventiladores adicionales ( Opcional )<br><br>1 Ranuras para ingreso de cables dispuesta en la parte posterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |





## 5. FICHA TÉCNICA DE CIELO FALSO

**Área técnica:** Se propone este modelo que presenta un equilibrio entre una alta absorción acústica y una buena atenuación lateral, perfecta para los espacios de trabajo y de estudio. (*Amstrong, 2023*)

Los techos suspendidos Armstrong son productos de acabado visto y las condiciones de su instalación en la obra deben tomarlo en cuenta. Los productos de Fibra Mineral con un RH del 95 % presentan unas prestaciones garantizadas, siempre y cuando la instalación y el mantenimiento se realicen en condiciones de humedad relativa que no sean superior al 95 %. Esta alta prestación permite a la vez, una flexibilidad en la obra y unos mayores márgenes de seguridad en caso de que las condiciones puedan variar durante y después de la instalación. Las placas o paneles deben estar almacenados en el lugar en el cual serán instalados un mínimo de 24 horas antes de su instalación. Esta última tendrá que realizarse con una temperatura comprendida entre los 11 y 35 grados. La estabilidad de la temperatura dentro de los límites mencionados es un requisito indispensable. (*Amstrong, 2023*)

**Cielo falso área pública:** En forma de placas, paneles o tableros industrializados. Consiste en una placa de yeso laminado entre dos capas de cartón, por lo que sus componentes son generalmente yeso y celulosa aprovechándose de la buena resistencia a la compresión del yeso con la buena resistencia a la flexión que le da el sándwich de cartón. (*Amstrong, 2023*)

### **Ventajas:**

**Peso:** Los paneles solo pesan 1/3 parte de lo que pesa el concreto tradicional lo que significa que son muy ligeros.

**Rápida instalación:** Su instalación se hace en menos de la cuarta parte de la construcción tradicional.

**Económico:** comparados con la construcción tradicional, se encuentra a la mitad del costo.

**Aislantes:** la resistencia al frío y al calor es tres veces mayor que la del concreto tradicional.

**Desmontables:** el sistema permite recuperación de la construcción al trasladarse a otro lugar. (*Amstrong, 2023*)

**Áreas de Exposición:** Absorción de Sonido en sabin. El Sabin es la medida de la absorción total proporcionada por un objeto. Es la medida métrica preferida para Amortiguadores de Espacio" tales como nubes, marquesinas o deflectores instalados dentro de un espacio arquitectónico. La absorción acústica total para un plafón suspendido se calcula al multiplicar el área de superficie expuesta por en NRC del material, mientras con los "amortiguadores de espacio" se miden directamente. Las nubes acústicas Soundscapes Shapes ofrecen mayor absorción que un techo continuo

de la misma área porque el sonido se absorbe en ambos lados de su superficie. La instalación de las nubes en un espacio reverberante puede significar reducción del sonido de fondo y tiempo de reverberación, aumentando la inteligibilidad del habla. Los factores que pueden afectar el rendimiento acústico instalado relativo a los resultados publicados son:

- Tamaño y forma de la nube
- Número de nubes y su configuración
- Distancia suspendida por debajo de la cubierta expuesta o del acabado del plafón.
- Ubicación y colocación en capas horizontales o verticales de las nubes.
- Selección de Material (nubes de fibra de vidrio o marquesinas de fibra mineral)

## **Climatización**

El ambiente en los museos está determinado principalmente por la humedad relativa y la temperatura. Estos factores inciden de una manera directa en el estado de conservación de los objetos expuestos o almacenados en los museos. La buena conservación de las colecciones en estas instituciones exige el mantenimiento de una atmosfera climática relativamente estable, pues las modificaciones bruscas de los factores mencionados pueden provocar el surgimiento de moho, hongos o bacterias, así como fenómenos de corrosión, dilatación y contracción de los materiales que aceleran el deterioro de las colecciones. Por ello se hace necesario conocer los efectos dañinos que estos pueden generar, las condiciones ideales en que pueden actuar sobre los objetivos sin peligro alguno y los equipos técnicos que permiten su control y medición. (*Hitachi, 2022*)

**Control de humedad relativa (HR):** El primer factor a controlar es la humedad relativa del ambiente. En el siguiente cuadro se establecen los rangos óptimos de control, según el género de las obras de que se trate. (*Hitachi, 2022*)

**Control de clima:** Las características técnicas por sala, colecciones o pieza determinaran las condiciones de control de clima. Las bajas condiciones de humedad relativa influyen en las condiciones de los pigmentos y soportes, ocasionando desecamientos, grietas, pérdida de elasticidad y desprendimiento de pigmentos, la humedad, las fluctuaciones de temperatura pueden crear efectos de deterioro en las colecciones y en tal sentido, es importante que se considere este aspecto para la conservación de estas. (*Hitachi, 2022*)

## 6. FICHA TÉCNICA PARA EL CONTROL Y MEDICIÓN DE FACTORES CLIMÁTICOS:

**Deshumidificador:** Es un aparato que permite absorber el excedente de humedad existente en el ambiente. (Utilizado en todo el proyecto en zonas cerradas, estarán en funcionamiento cuando se requiera) (*Hitachi, 2022*)

**Humificador:** Equipo de gran utilidad en lugares donde la humedad relativa está por debajo del 40 %, ya que tiene la capacidad de aumentar la humedad del ambiente. Su uso evita el desecamiento del medio aglutinante y los soportes de las piezas, a base de fibra celulosa. (Utilizado en todo el proyecto en zonas cerradas, estarán en funcionamiento cuando se requiera) (*Hitachi, 2022*)

**Aire acondicionado:** Equipo que modifica artificialmente la atmosfera de un lugar o un espacio cerrado. El museo del café poseerá un sistema de aire acondicionado central con “chillers” enfriadores por agua para espacios interiores. El sistema de ductos de distribución del aire acondicionado será distribuido por todo el edificio al interior del cielo falso. (Utilizado en todo el proyecto en zonas cerradas)

**Equipos de medición:** Son aparatos utilizados para la medición de los cambios de temperatura y humedad relativa del medioambiente. Usualmente hacen el registro de dichos cambios mediante gráficos. Por lo general, estos son equipos de gran fragilidad cuya instalación requiere de la participación de un especialista que calibrará su funcionamiento (Cada sala cerrada contará con uno) (*Hitachi, 2022*)

**Termohigrómetro:** Este equipo es el utilizado para calibrar o medir la temperatura y la humedad relativa contenida en el medioambiente. (Cada sala cerrada contará con uno) (*Hitachi, 2022*)

**Termohigrografo:** Mediante este instrumento se realiza la medición de la temperatura del medioambiente, a través de una hoja de registro. (Estos datos los manejaran desde el cuarto de servidores) (*Hitachi, 2022*)

**Higrotermógrafo:** Hay dos tipos de registro: a. semanal, b. mensual. También mediante una hoja de registro estos equipos permiten registrar los cambios de humedad relativa del medioambiente. Ambos aparatos, sobre la base de las variaciones encontradas en el clima, surgieron los procedimientos a seguir, los cuales deberán ser aplicados de acuerdo con las funciones que desempeñan en el medio climático de un Museo de Historia Natural. (Estos datos los manejarán desde el cuarto de servidores) (*Hitachi, 2022*)

## 7. FICHA TÉCNICA DE LUMINARIAS

La iluminación en el Museo de Historia Natural es fundamental para la exhibición de las colecciones, ya sea luz natural o luz artificial (luz led, fluorescente, alógenos). Cada una de estas tienen un rango de luz de calor diferente, su utilización depende de la pieza a exponer, su sensibilidad, distancia entre el objeto y la lámpara. Sin embargo, la exposición prolongada de los objetos sea la luz natural o no, puede usar grandes danos en las piezas (resecamiento, decoloración, craquelamiento, etc.)

La adecuada medida de la iluminación sobre los objetos de museos es el Lux (es la iluminación de una superficie que recibe un lumen la unidad de flujo luminoso). Según sea la naturaleza de las piezas expuestas. (*Lighting Custom Made, 2023*)

Existen varias formas de introducir la luz natural en un ambiente museográfico, tres de ellas son:

**Luz lateral:** Es la que proviene fundamentalmente de aberturas en muros y ventanas. Económicamente es la más barata de lograr, sin embargo, introduce las radiaciones directamente sobre las obras, lo que aumenta el deterioro de estas y provoca los peores efectos de deslumbramiento por sus altos valores y ángulos de incidencia.

**Luz cenital:** Se obtiene a través de lucernarios o tragaluces y al contrario de la anterior, es la más costosa de obtener, por la precisión en la ejecución para lograr niveles de impermeabilización altos. Este tipo es el menos perjudicado por el carácter dinámico de la luz natural y muchas veces se logra el control de las radiaciones incidiendo directamente sobre las obras. (*Lighting Custom Made, 2023*)

**Luz indirecta:** Se puede lograr mediante muchas opciones, pero básicamente se basa en el principio de introducirse en el ambiente por reflexión. Es también una variante costosa y necesita, además, de especialistas capaces de evaluar las condiciones, mediante simulaciones (en maquetas), para obtener el efecto resultante que se pretende. (*Lighting Custom Made, 2023*)

**Factor de deterioro (Fd):** Está estrechamente ligado a los factores de daño que provocan un deterioro acumulativo, y muchas veces irreversibles, sobre las obras, se hace referencia a las radiaciones infrarrojas y ultravioletas. De las dos anteriores, las más severas, son las de componente de onda corta (*Lighting Custom Made, 2023*)

UV (100 – 400 nm), y que depende de la fuente de luz utilizada. El término es aplicable tanto para la luz diurna como la artificial.

El potencial de deterioro de una fuente determinada de luz puede expresarse mediante el denominado factor de deterioro. Los factores de deterioro de las lámparas aptas para la iluminación de museos y galerías de arte, se relacionan en la tabla siguiente.

Según los componentes químicos que conforman la obra, será necesario implantar los puntos anteriormente descritos, para evitar la descomposición química de los materiales. (*Lighting Custom Made, 2023*)

Se dividen en tres grandes tipos:

- Materiales orgánicos: Usualmente están incluidos en este tipo los materiales que componen los grupos A y B.
- Materiales inorgánicos: Incluye los comprendidos en el grupo C.
- Materiales compuestos.

El deterioro causado a los materiales por la luz puede dividirse, a su vez, en dos tipos principales: Fotoquímicos y térmicos.

Los efectos fotoquímicos son atribuidos al contenido de emisión ultravioleta de la fuente luminosa y el cual depende de su composición espectral. Este es el efecto más importante para eliminar lo irreversible de su deterioro. El valor máximo recomendado que deben contener las fuentes luminosas para museos es de 75 mW/lumen. (*Lighting Custom Made, 2023*)

La luz ultravioleta, que normalmente constituye un 1 % del espectro cromático de las fuentes lumínicas, manifiesta de forma rápida su efecto de deterioro sobre las obras, debido a la duración de la radiación sobre los materiales sensibles y ocasiona especialmente alteraciones en materiales orgánicos. Las sustancias colorantes de textiles y los colorantes orgánicos de las pinturas pierden color, mientras que los barnices y aglutinantes se hacen más oscuros. El papel amarillece y se hace quebradizo, por lo que en poco tiempo el material de baja calidad queda destruido.

Según las diferentes longitudes de onda, las radiaciones ultravioletas se clasifican en:

- UV-A (onda-larga) 315-400 nm
- UV-B (onda-media) 280-315 nm
- UV-C (onda-corta) 100-280 nm

Actualmente, es práctica generalizada filtrar las fuentes de luz que emiten altas proporciones de luz ultravioleta, para eliminar valores altos de radiación. Se realiza con filtros de diferentes formas: incorporados a las luminarias, incluso recubriendo las lámparas, o en los casos de la iluminación natural, colocándolos en las ventanas o tragaluces. En caso de no ser suficiente, se le agregan a los filtros algunos componentes químicos para hacerlos más eficientes. (*Lighting Custom Made, 2023*)

Los efectos térmicos están asociados a las radiaciones infrarrojas. Este aspecto no es tan perjudicial como el anterior, pero su atenuación es también de vital importancia. La luz infrarroja, cuya proporción en la radiación total de las instalaciones puede alcanzar valores hasta del 90 %, ocasiona daños térmicos que, en combinación con la humedad del aire ocasiona hendiduras por contracción y dilatación en la madera y ablamientos de tablas pintadas, además de la creación de microorganismos que contribuyen a la destrucción de las obras. Algunos tipos de vidrios sufren rajaduras en la superficie.

Igualmente existe una clasificación en tres tipos según su longitud de onda:

- IR-A (onda-corta) 800-1400 nm
- IR-B (onda-media) 1400-3000 nm
- IR-C (onda-larga) 3000-10000 nm

Es válido señalar que las longitudes de onda de este tipo de radiación se expresan comúnmente en micrómetros o micrones y no en nanómetros. Un micrón es igual a 1000 nm. (*Lighting Custom Made, 2023*)

Como en el anterior, también se aplica el uso de filtros para la protección de las obras más sensibles. Además, con la incorporación de lámparas incandescentes de tungsteno con reflectores dicróicos se reduce en buena medida la entrega de calor sobre las obras, aunque no sobre el ambiente, punto que debe tenerse en cuenta para los cálculos de clima en las instalaciones. Se ha introducido el uso de las fibras ópticas con un contenido bajo de emisión de radiaciones IR. (*Lighting Custom Made, 2023*)

Los instrumentos que se usan para evaluar la cantidad y “calidad” de la iluminación disponible son:

**Luxómetro:** Es el destinado a la medición de los niveles de radiación visible, más concretamente la iluminancia. Su unidad de medida se expresa en lux.

**Radiómetro:** Se utiliza para la medición de las radiaciones ultravioletas. Su unidad de medida es el  $\mu$ watt por lumen.

**Sondas de temperatura:** Utilizadas en pequeñas dimensiones para medir la elevación de la temperatura. Su unidad de medida es el C.

## **Tipos de montaje expositivo**

### **Montaje fijo**

Es el que se enriquece diariamente y el cual se ha desarrollado durante años, llegando a necesidades permanentes que aumenten el factor de conservación. El uso de elementos ópticos, filtros que protejan las obras contra las radiaciones dañinas, el uso de sistemas de acondicionamiento de aire con niveles controlados de humedad y temperatura, limitación de valores de iluminancia, son recursos por utilizar para aumentar el factor de conservación. (*Lighting Custom Made, 2023*)

### **Montaje temporal**

El montaje temporal busca un proyecto luminotécnico del espacio expositivo en conjunto, sin dejar de contemplar los aspectos anteriores. Se tiende a considerar el espacio escenográfico en función de todo lo que lo rodea, a espectacular la exposición. En este caso, el objetivo fundamental del diseño de iluminación está en la flexibilidad de posicionamiento de los puntos de luz. (*Lighting Custom Made, 2023*).

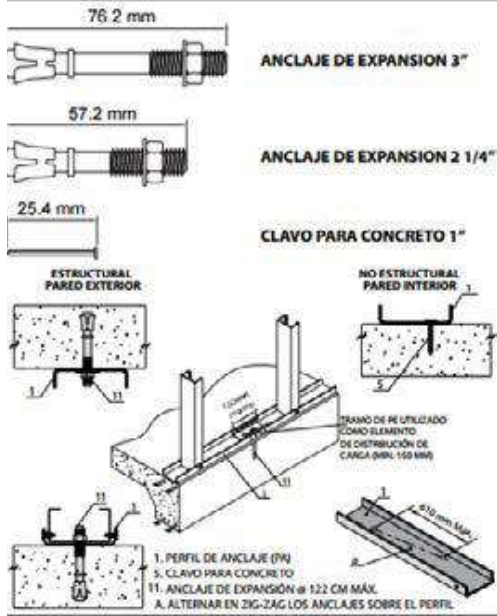


## 8. FICHA TÉCNICA DE PISOS

| 1.DATOS DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CASTELLON BEIGE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| FORMATO NOMINAL:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 45X45 cm Calibrado      |                                                 |                                                                                                                                                       |
| USO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PISO / MURO             |                                                 |                                                                                                                                                       |
| FECHA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ago-19                  |                                                 |                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| 2.CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Calidad y Dimensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         | NORMA DE ENSAYO                                 | MEDIDA CENTRAL (mm)                                                                                                                                   |
| Calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Calidad de Superficie   | ISO-10545-2                                     | 1ª CALIDAD Minimo 95 %. La 2da presenta defectos estructurales y estéticos (tamaño, bordes, color, tono, diseño y superficie) y que no impiden su uso |
| Determinación de las Dimensiones y Planaridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medida Longitud central | ISO-10545-2                                     | 453,0 x 453,0 mm ( Tolerancia 0,5 %)                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Espesor                 | ISO-10545-2                                     | 8,0 mm (Tolerancia 3 %)                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rectitud de Lados       | ISO-10545-2                                     | EL PRODUCTO SE FABRICA DEACUERDO A LA NORMA ISO13006 ( Tolerancia 0,5%)                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ortogonalidad           | ISO-10545-2                                     |                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curva Central           | ISO-10545-2                                     |                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curva Lateral           |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Alabeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Químicas y Físicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | NORMA DE ENSAYO                                 | VALORES NORMA ISO 13006                                                                                                                               |
| Resistencia a la Flexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ISO-10545-4                                     | Min. 183 (Real 220 ) Kg/cm2                                                                                                                           |
| Carga a la rotura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | ISO-10545-5                                     | Min. 800 N (80 kg)                                                                                                                                    |
| Absorción de Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | ISO-10545-3                                     | Min. 10% - Max. 20 % Grupo BIII                                                                                                                       |
| Resistencia al Cuarteo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | ISO-10545-11                                    | Resistente                                                                                                                                            |
| Resistencia a la Dureza Mohs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | EN101-Une 67-101                                | Minimo 5                                                                                                                                              |
| Resistencia a la Abrasión Superficial (PEI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         | ISO-10545-7                                     | Reporta Clase de Abrasión por producto : Min. PEI3                                                                                                    |
| Resistencia a la Abrasión Profunda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | ISO-10545-6                                     | NO Exigida                                                                                                                                            |
| Resistencia Química a baja concentración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ISO-10545-13                                    | Sin efecto visible                                                                                                                                    |
| Resistencia Química a alta concentración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | ISO-10545-13                                    | Sin efecto visible                                                                                                                                    |
| Resistencia a las Manchas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | ISO-10545-14                                    | Min Clase 4 ( Texturas Altamente Rústicas Min.2)                                                                                                      |
| Resistencia del Engobe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | Cordillera                                      | Resistente ( Test de Azul de Metileno e Inmersión)                                                                                                    |
| Resistencia a la Helada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | ISO-10545-12                                    | NO RESISTENTE                                                                                                                                         |
| Obs: Para zonas con heladas, cordilleranas y sur; Al exterior se recomienda productos con Resistencia a la Helada ( Porcelanatos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Deslizamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | NORMA DE ENSAYO                                 | EL PRODUCTO SE FABRICA DE ACUERDO A LA NORMA ISO13006                                                                                                 |
| Coeficiente de Fricción: Estático(SCOF) y Dinámico(DCOF)<br>Ref. Norma ADA USA DCOF: Categoría antideslizante<br>Satisfactorio : Mínimo 0.42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ISO 10545-17<br>ASTM C 1028-C<br>(ANSI A-137.1) | <div>Clase DCOF &gt; 0.42</div> <div>SATISFACTORIO</div> <div>Texturas Mate y Rústicas</div> <div>ANTIDESLIZANTE</div>                                |
| 3.CALIBRES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medida (mm)             |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Calibre 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 450,7 - 450,7           |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Calibre 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 453,0 - 453,0           |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Calibre 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 455,3 - 455,3           |                                                 |                                                                                                                                                       |
| <p>Nuestras Plantas fabrican con:</p> <div>   </div> <p>PROTEGE EL MEDIO AMBIENTE</p> <p>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| 4.GRADO DE UTILIZACION DEL PRODUCTO: PEI 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| PEI 1, No apto para el Tránsito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| PEI 2, Tránsito Liviano: Baño,Dormitorio, salas y pasillos / Proteger al rayado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| PEI 3, Tránsito Medio: Cocina,Salas, Comedor, Living, pasillos interior, Casas y Edificios, Exterior bajo tránsito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| PEI 4, Tránsito Alto: ingreso, pasillos de Casas, Edificios, Hoteles, Comercios, oficinas y exteriores viviendas y edificios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| PEI 5, Tránsito muy Alto: Ingresos, Pasillos, salas, interiores y exteriores, Bancos,Hospitales,Aeropuertos,Centros Comerciales para zonas de tránsito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| 5.CANTERIA RECOMENDADA : Entre 4 y 5 mm (Calibrado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Utilice el Adhesivo adecuado al producto y la instalación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| 6.EMBALAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Peso por Caja (Kg)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 26                      |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Área Nominal (m2/caja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,05                    |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Nº de Piezas por Caja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10                      |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Nº de Cajas por Pallet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 64                      |                                                 |                                                                                                                                                       |
| M2 por Pallet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 131,2                   |                                                 |                                                                                                                                                       |
| Peso (kg) por m2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,7                    |                                                 |                                                                                                                                                       |
| <p>Los revestimientos cerámicos, gres y porcelanatos, son fabricados por lotes de color (Tono) y tamaño ( Calibre), identificados por siglas de Letras y o números.</p> <p>Revisar la recomendación y etiquetado de cajas y pallets, antes de instalar, para evitar mezclar lotes en un mismo sector de instalación. Instale mismo TONO y CALIBRE.</p> <p>Utilice la cantería recomendada al producto, aplique trague en forma limpia y evite desarmar pallets sin considerar el lote. Manipule correctamente y Acople cajas en vert</p> <p>Fabricado en Argentina para Cerámicas Cordillera S.A.</p> <p>Oficinas y Centro Distribución Santiago de Chile: Calle La Baza 120-A - Pudahuel - www.cordillera.cl</p> |                         |                                                 |                                                                                                                                                       |

## 9. FICHA TÉCNICA PAREDES MÓVILES

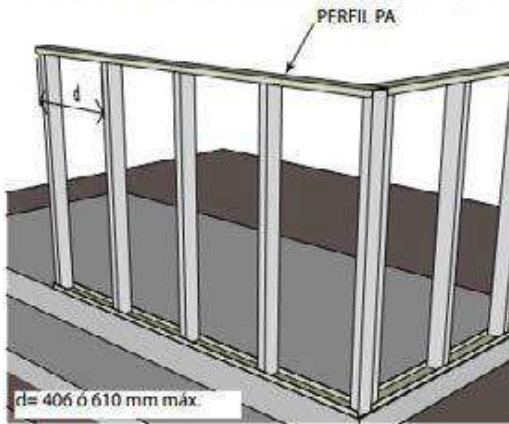
### ANCLAJE DE PISO



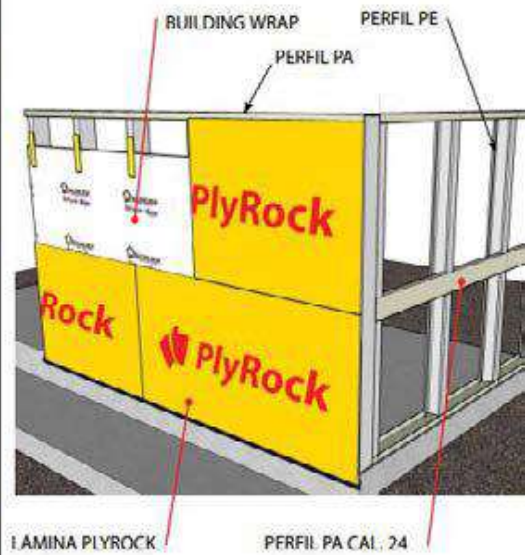
### INSTRUCCIONES DE INSTALACION

El marco metálico tendrá un calibre No. 24 (pared interna mínima) o calibre No. 20 (pared externa), con un espacio máximo de 610 mm del centro del perfil. Se instalará sobre la estructura, una barrera de humedad (Building Wrap) en las paredes exteriores. Los paneles se fijan con el borde más largo paralelo a los postes, con tornillo PH 8-125, autoperforante. El espacio entre tornillos es de 200 mm. Las fijaciones se colocarán según esquema de fijación.

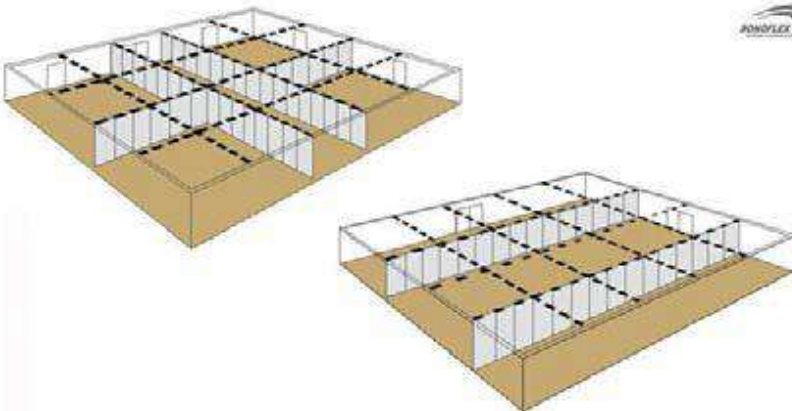
### Estructura para colocar láminas verticalmente



### Estructura para colocar láminas horizontalmente

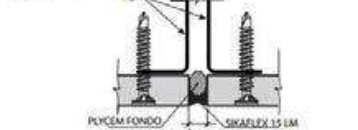
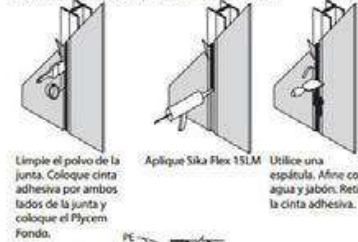


### FIJACIONES



### JUNTAS DE CONTROL: Interiores

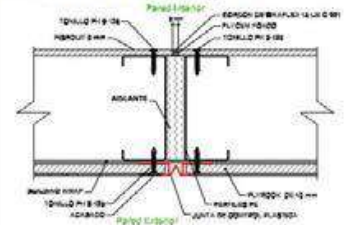
Ubicar juntas flexibles en cada 6 láminas en paredes largas o en uniones con muros de concreto, columna, vigas o entrepisos.



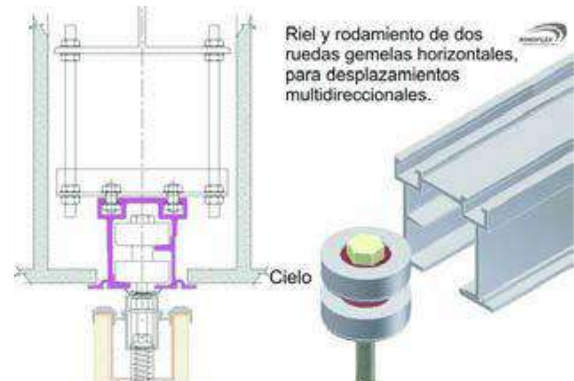
Nota: Puede usarse también una junta plástica de PVC.



### Detalle de Junta de Control Tipo "M"

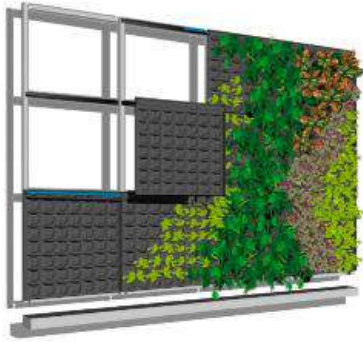


(Righett, 2024)





## 10. FICHA TÉCNICA DE JARDÍN EXTERIOR



### Sistema Fytotextile® para jardín vertical

El sistema Fytotextile® para fachada vegetal, está compuesto por módulos flexibles multicapa producidos industrialmente, que se conectan a una subestructura anclada al muro soporte. Los módulos están formados por una matriz de bolsillos donde se alojan las plantas para jardín vertical, incluyendo su propio sustrato, lo que facilita la adaptación y desarrollo. Es un sistema desarrollado y patentado por Terapia Urbana en la Universidad de Sevilla.

Los módulos permiten un fácil registro del sistema de riego, facilitando el mantenimiento. Fytotextile® es adecuado para jardines verticales de mediana y gran dimensión, y su sistema de instalación es sencillo y profesional.

Fytotextile® ha sido instalado con éxito en más de 7.000 m<sup>2</sup> de jardines verticales por todo el mundo.



### Módulo Fytotextile®

Módulo compuesto por tres capas de material sintético y orgánico, flexible y de reducido espesor, con bordes conectables en todo el perímetro del módulo y capacidad para 49 bolsillos de plantación. Con pestaña superior practicable para incluir línea de riego por goteo.

La I+D+i realizada desde 2006 por el Grupo de Naturación Urbana e Ingeniería de Biosistemas AGR 268, de la Universidad de Sevilla, hacen de Fytotextile un sistema tecnológicamente diferenciado del resto de sistemas disponibles en mercado.



### Componentes del sistema



**Estructura Auxiliar:**  
Formada por perfiles de acero galvanizado, adaptada y calculada según proyecto, para fijación de los módulos Fytotextile®.



**Sistema de riego y control:**  
Todos nuestros Jardines Verticales cuentan con un sistema de riego y control adecuado al tamaño y las necesidades de cada jardín.



**Módulo Fytotextile®:**  
Sistema modular textil multicapa para cultivo semi-hidropónico con una alta densidad de plantación por m<sup>2</sup>.



**Selección de especies:**  
Planta natural seleccionada en función del diseño paisajístico y los condicionantes climáticos específicos de cada proyecto. (ubicación, orientación, insolación,...)

### Requisitos previos para instalar un jardín vertical



**Punto de agua**  
Punto de abastecimiento APS que garantice una presión de 1-2 atm



**Alimentación eléctrica**  
Punto de conexión eléctrica de 220v, 16A ubicada en espacio técnico



**Punto de desagüe**  
Punto de evacuación situado en la base del jardín (según esquema de riego).

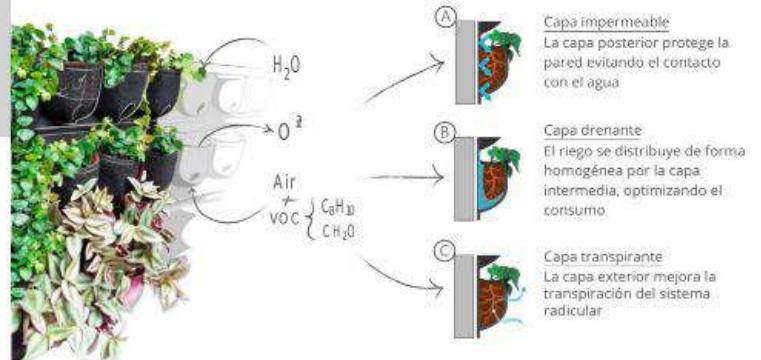


**Espacio técnico**  
Para ubicar el sistema de riego y control:  
• Sistema de riego a solución perdida:  
Armario de 0,90 x 0,90 x 0,50 m aprox.  
• Sistema de riego recirculado:  
Consultar dimensiones (aprox 4,00 m<sup>2</sup>)

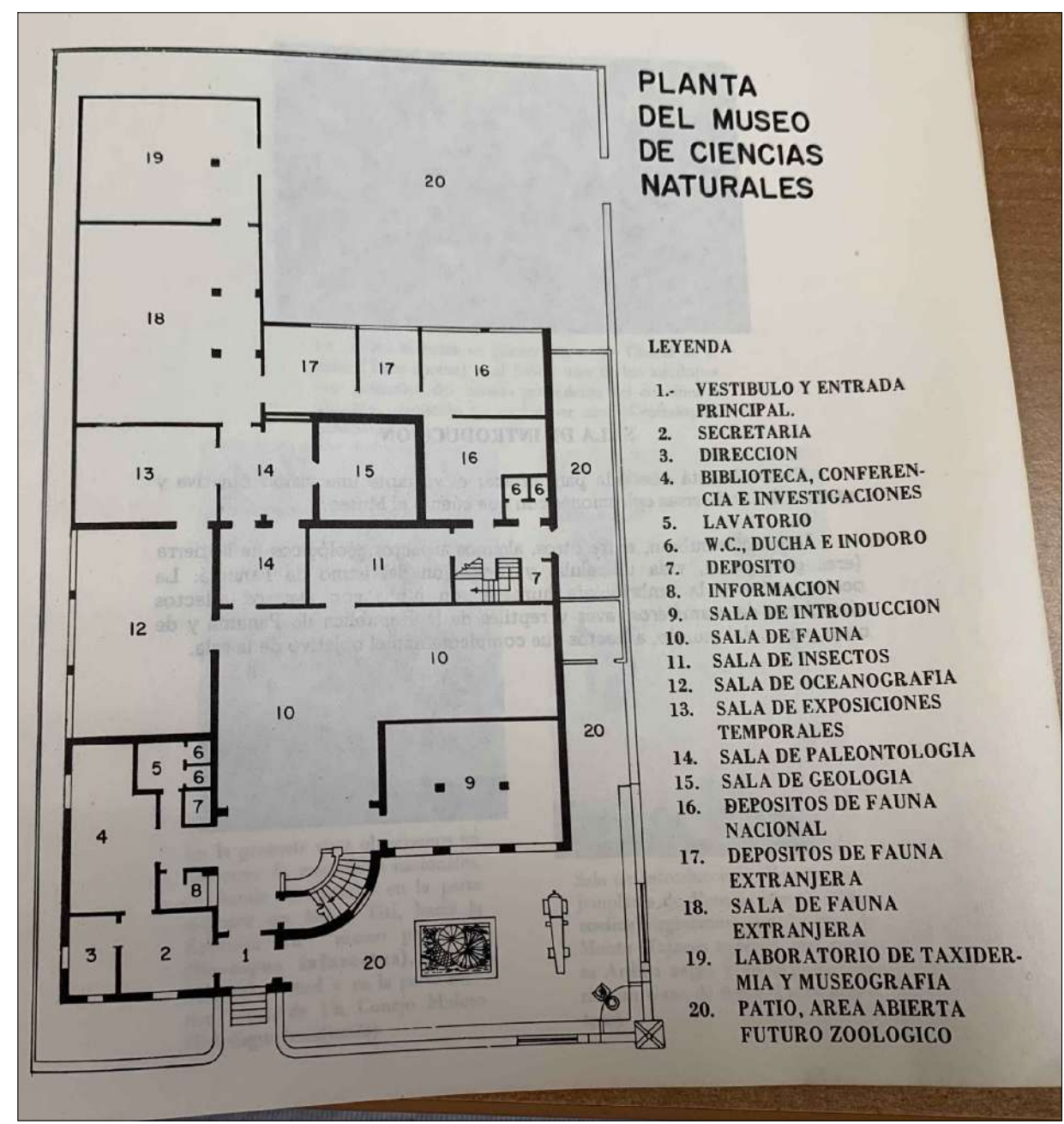
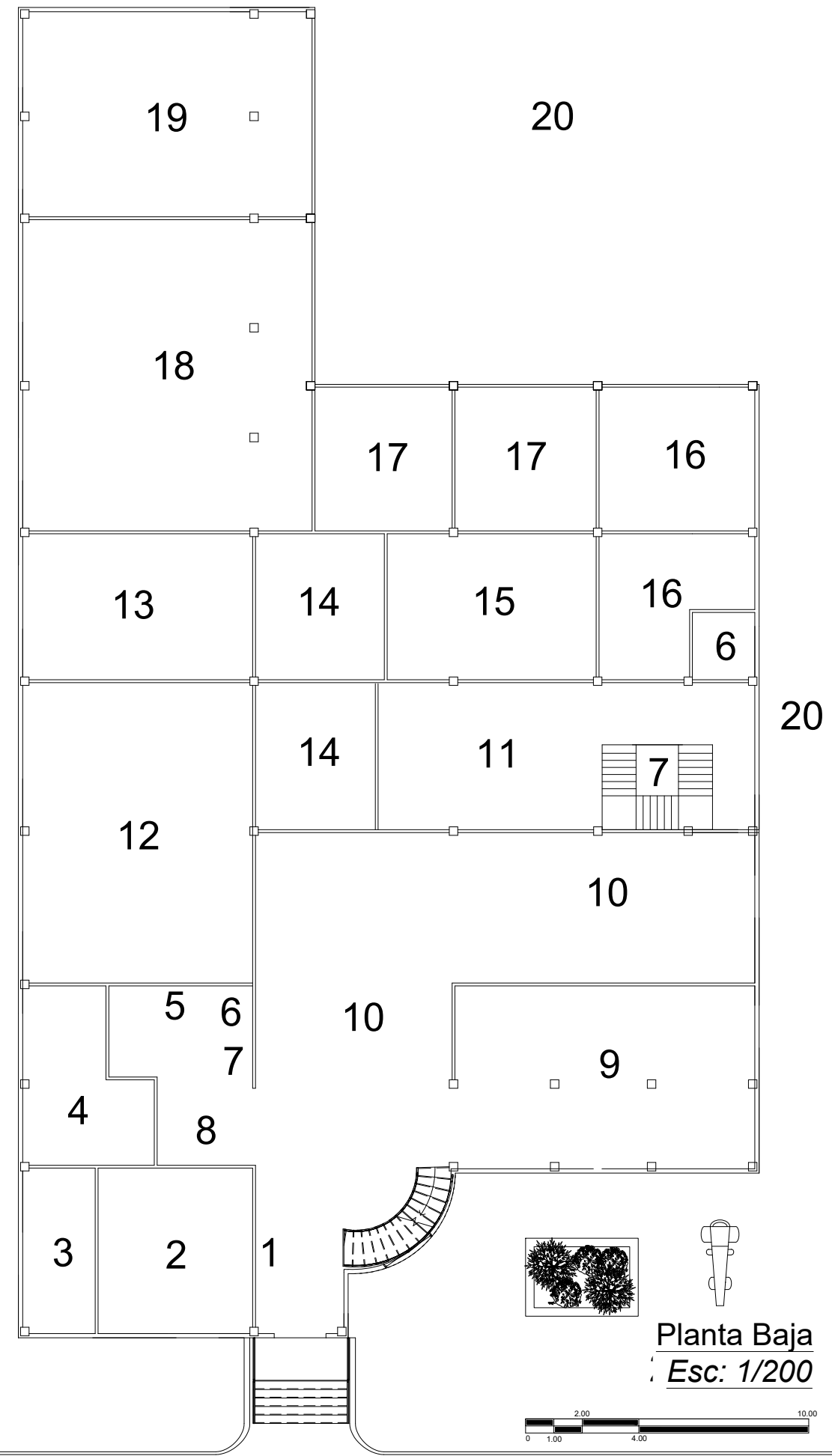


**Iluminación auxiliar**  
Necesario para Jardines Verticales con condiciones lumínicas insuficientes.

*El sistema multicapa Fytotextile crea las condiciones más saludables para las raíces de la planta, gracias a la excelente transpiración de la capa exterior, que optimiza el equilibrio entre agua, aire y sustrato para cada planta.*



(MA Arquitectura de Interiores, 2022)



**Planta del Museo de Ciencias Naturales**  
(Archivo Vertical de la Biblioteca Nacional - Documento de la Biblioteca Nacional de Panamá)

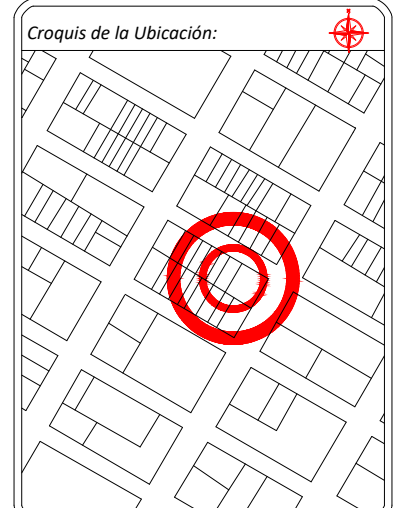
1. Vestíbulo y entrada principal
2. Secretaria
3. Dirección
4. Biblioteca, conferencia e investigaciones
5. Lavatorio
6. WC. Ducha e inodoro
7. Depósito
8. Información
9. Sala de Introducción
10. Sala de Fauna
11. Sala de insectos
12. Sala de oceanografía
13. Sala de exposiciones temporales
14. Sala de paleontología
15. Sala de geología
16. Depósito de fauna nacional
17. Depósito de fauna extranjera
18. Sala de fauna extranjera
19. Laboratorio de taxidermia museografía
20. Patio, área abierta, futuro zoológico



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

**Croquis de la Ubicación:**



**Proyecto:**  
"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

**Diseñador:**  
Gregorio de Jesús Valderrama González

**Profesor asesor:**  
Prof. Silvia Arroyo

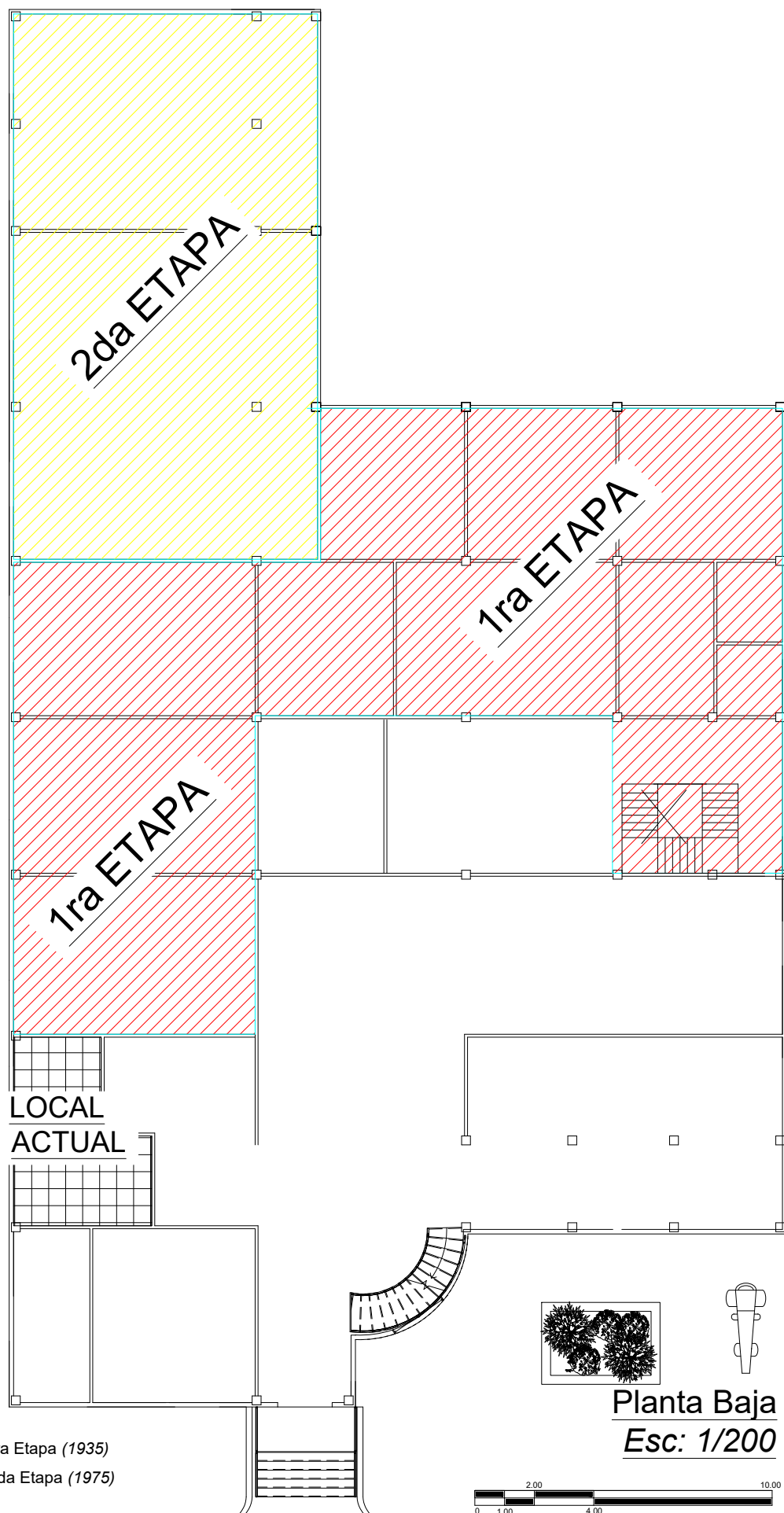
**Plano:**  
**001**

**Fecha:**  
DICIEMBRE / 2024

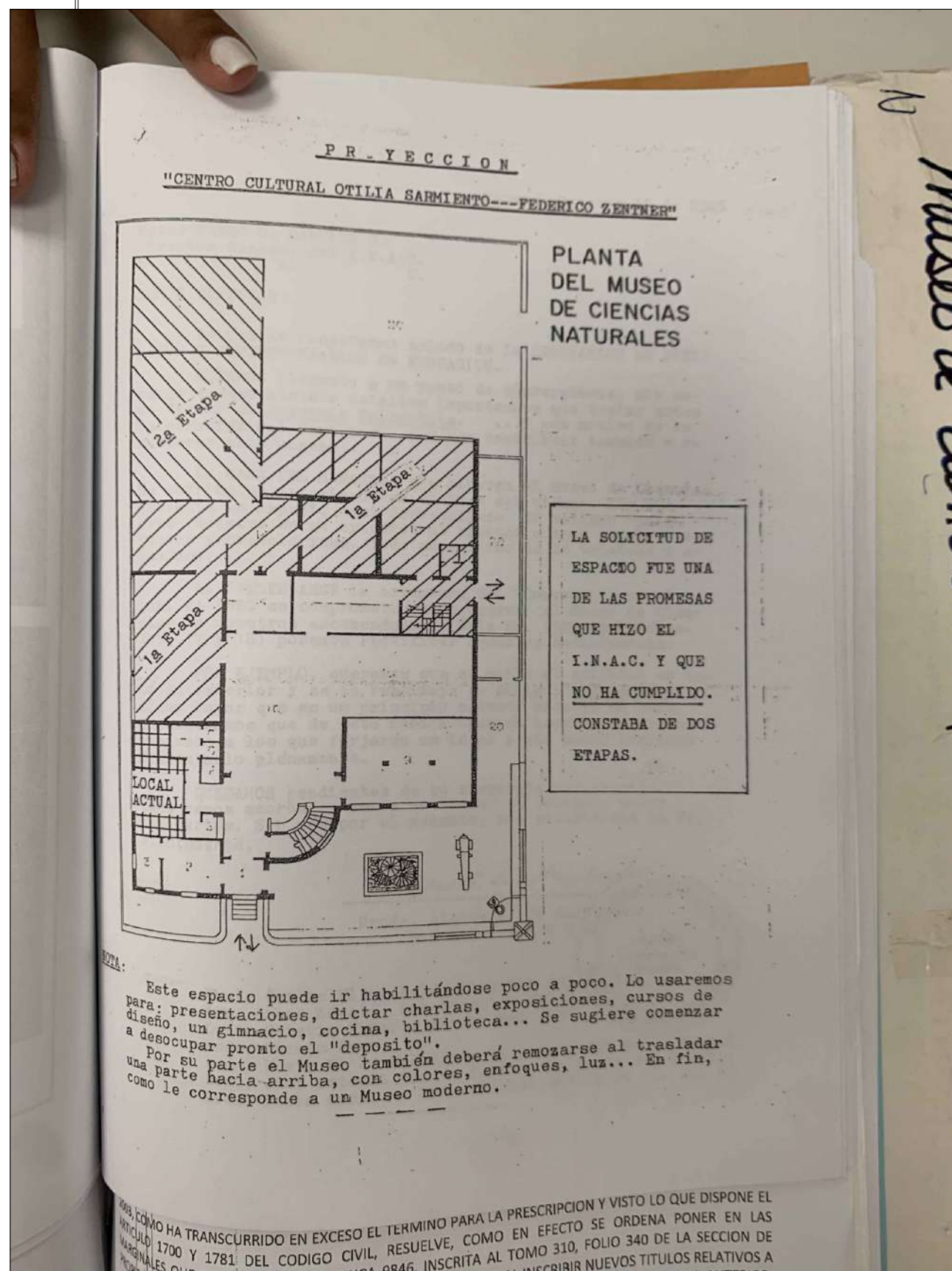
**Asignatura:**  
Entrega de Tesis

**Contenido de Plano:**  
Entrega de Tesis





Planta Baja  
Esc: 1/200



Planta del Museo de Ciencias Naturales  
(Archivo Vertical de la Biblioteca Nacional - Documento de la Biblioteca Nacional de Panamá)

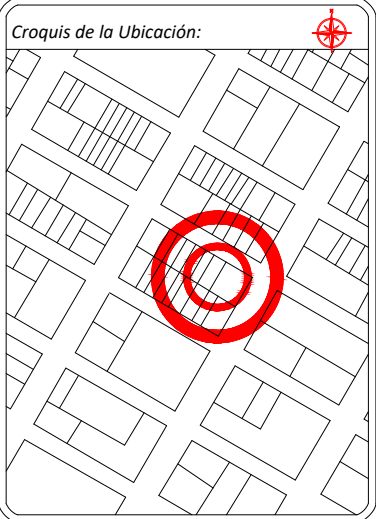


Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

Croquis de la Ubicación:



Proyecto:

"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

002

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

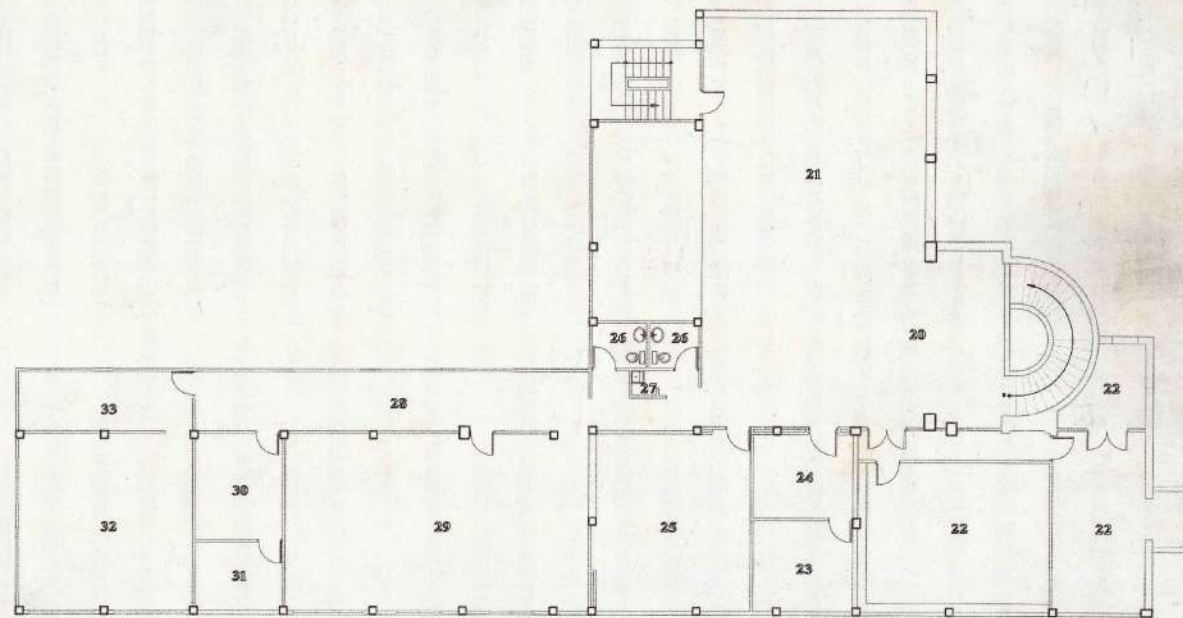
Entrega de Tesis





AREAS EXISTENTES

- 20- VESTIBULO DE LA SALA TEMPORAL
- 21- SALA DE EXPOSICIONES TEMPORALES
- 22- BIBLIOTECA DEL CENTRO O.E.A. Y SALÓN DE CLASES
- 23- DIRECCION DE LA O.E.A.
- 23- SECRETARIA DE LA O.E.A.
- 25- SALA DE DIBUJO
- 26- SERVICIOS SANITARIOS
- 27- CUARTO DE SERVICIO
- 28- PASILLO
- 29- LABORATORIO DE TESTAURACION DE CERAMICA
- 30- ANTESALA DE CUARTO OSCURO
- 31- CUARTO OSCURO
- 32- DEPARTAMENTO DE RESTAURACION DE BIENES INMUEBLES CULTURALES DE LA DIRECCION DE PATRIMONIO HISTORICO
- 33- VESTIBULO DEL DEPARTAMENTO DE RESTAURACION DE BIENES INMUEBLES CULTURALES DE LA DIRECCION DE PATRIMONIO HISTORICO

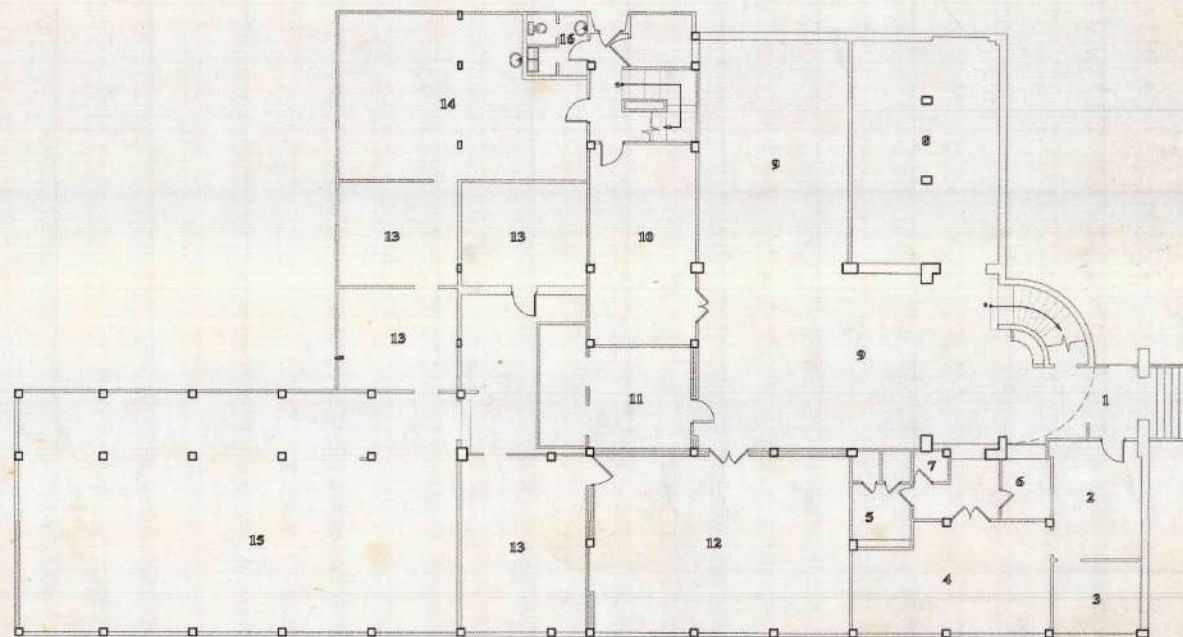


PLANTA ALTA EXISTENTE

ESCALA 1:50

AREAS EXISTENTES

- 1- VESTIBULO Y ENTRADA PRINCIPAL
- 2- SECRETARIA
- 3- DIRECCION
- 4- SALA DE LA ASOCIACION DE JUBILADOS Y SUPERNUMERARIOS EN EDUCACION
- 5- SERVICIOS SANITARIOS (PUBLICOS)
- 6- TAQUILLA/INFORMATICA
- 7- CUARTO DE SERVICIO
- 8- SALA DE GEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA
- 9- SALA DE VERTEBRADOS
- 10- SALA DE BIOLOGIA MARINA
- 11- BIBLIOTECA DEL MUSEO
- 12- SALA DE FAUNA EXTRANJERA
- 13- DEPOSITOS DEL MUSEO
- 14- TALLER DE TAXIDERMIA
- 15- DEPOSITOS DE OTROS MUSEOS
- 16- SERVICIOS SANITARIOS (PRIVADOS)



PLANTA BAJA EXISTENTE

ESCALA 1:100

Planta del Museo de Ciencias Naturales

(Ministerio de Cultura de Panamá - Plano compartido por este estamento gubernamental para la realización de esta tesis)

UNIVERSIDAD SANTA MARIA LA ANTIGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGIA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES  
TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR  
POR LA LICENCIATURA EN DISEÑO DE INTERIORES

CONTENIDO:  
PLANTA BAJA EXISTENTE  
PLANTA ALTA EXISTENTE

HOJA No.

2

DE: 13

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
AVENIDA CUBA Y CALLE 30

HUGUETTE E. LINARES DIAZ  
DIRECTOR PONENTE: ARQ. ALCIDES PONCE

DESIGN  
Hugues

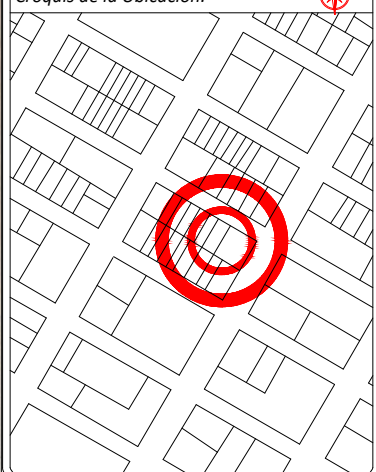


Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

Croquis de la Ubicación:



Proyecto:

"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

003

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

Entrega de Tesis



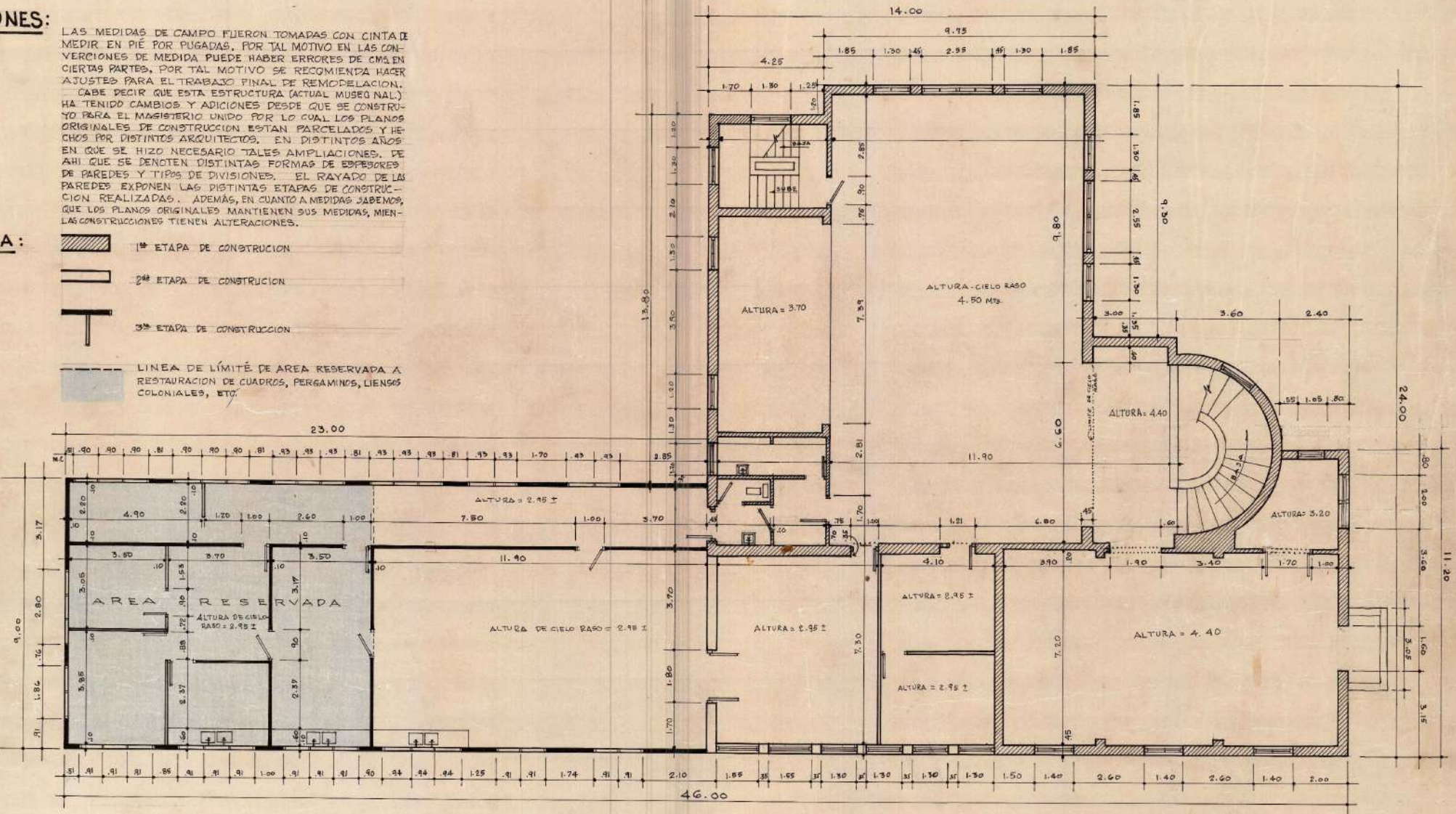


**OBSERVACIONES:**

LAS MEDIDAS DE CAMPO FUERON TOMADAS CON CINTA DE MEDIR EN PÉ POR PUGADAS, POR TAL MOTIVO EN LAS CONVERSIONES DE MEDIDA PUEDE HABER ERRORES DE CM EN CIERTAS PARTES, POR TAL MOTIVO SE RECOMIENDA HACER AJUSTES PARA EL TRABAJO FINAL DE REMODELACION. CABE DECIR QUE ESTA ESTRUCTURA (ACTUAL MUSEO) HA TENIDO CAMBIOS Y ADICIONES DESDE QUE SE CONSTRUYO PARA EL MAESTRERO UNIDO POR LO CUAL LOS PLANOS ORIGINALES DE CONSTRUCCION ESTAN PARCELADOS Y HECHOS POR DISTINTOS ARQUITECTOS. EN DISTINTOS AÑOS EN QUE SE HIZO NECESARIO TALES AMPLIACIONES, DE AHI QUE SE DENOTEN DISTINTAS FORMAS DE ESPESORES DE PAREDES Y TIPOS DE DIVISIONES. EL RAYADO DE LAS PAREDES EXPONEN LAS DISTINTAS ETAPAS DE CONSTRUCCION REALIZADAS. ADEMAS, EN CUANTO A MEDIDAS SABEMOS QUE LOS PLANOS ORIGINALES MANTIENEN SUS MEDIDAS, MIENTRAS LAS CONSTRUCCIONES TIENEN ALTERACIONES.

**SIMBOLOGIA:**

- 1ª ETAPA DE CONSTRUCCION
- 2ª ETAPA DE CONSTRUCCION
- 3ª ETAPA DE CONSTRUCCION
- LINEA DE LÍMITE DE AREA RESERVADA A RESTAURACION DE CUADROS, PERGAMINOS, LIENSAS COLONIALES, ETC.



**PLANTA ALTA**  
ESCA: 1:75

**Planta del Museo de Ciencias Naturales**  
(Ministerio de Cultura de Panamá - Plano compartido por este estamento gubernamental para la realización de esta tesis)

DISEÑO DEL LEVANTAMIENTO DE PLANOS DE ESTRUCTURA EXISTENTE.

**ELOY ENRIQUE CHAN H.**

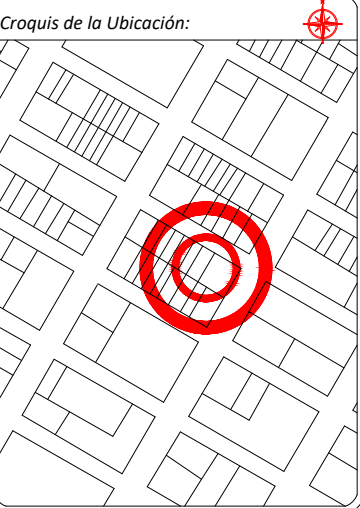
INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

**PLANTA ARQUITCTONICA**

DIRECCION NACIONAL DE PATRIMONIO HISTORICO

|                          |                                                    |                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|
| E.E. CHAN H.<br>ANALISIS | <i>[Signature]</i><br>REVISADO POR<br>APROBADO POR | 1:75<br>ESCALA    |
| E.E. CHAN H.<br>CALCULO  |                                                    | 12-11-74<br>FECHA |
| E.E. CHAN H.<br>DIBUJO   |                                                    | Nº de Hoja: 6     |

**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



**Proyecto:**  
"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

**Diseñador:**  
Gregorio de Jesús Valderrama González

**Profesor asesor:**  
Prof. Silvia Arroyo

**Plano:**  
**004**

**Fecha:**  
DICIEMBRE / 2024

**Asignatura:**  
Entrega de Tesis

**Contenido de Plano:**  
Entrega de Tesis





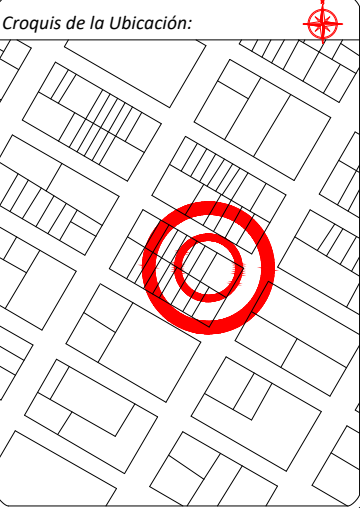
**Planta del Museo de Ciencias Naturales**  
(Ministerio de Cultura de Panamá - Plano compartido por este estamento gubernamental para la realización de esta tesis)



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

**Croquis de la Ubicación:**



**Proyecto:**  
"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

**Diseñador:**  
Gregorio de Jesús Valderrama González

**Profesor asesor:**  
Prof. Silvia Arroyo

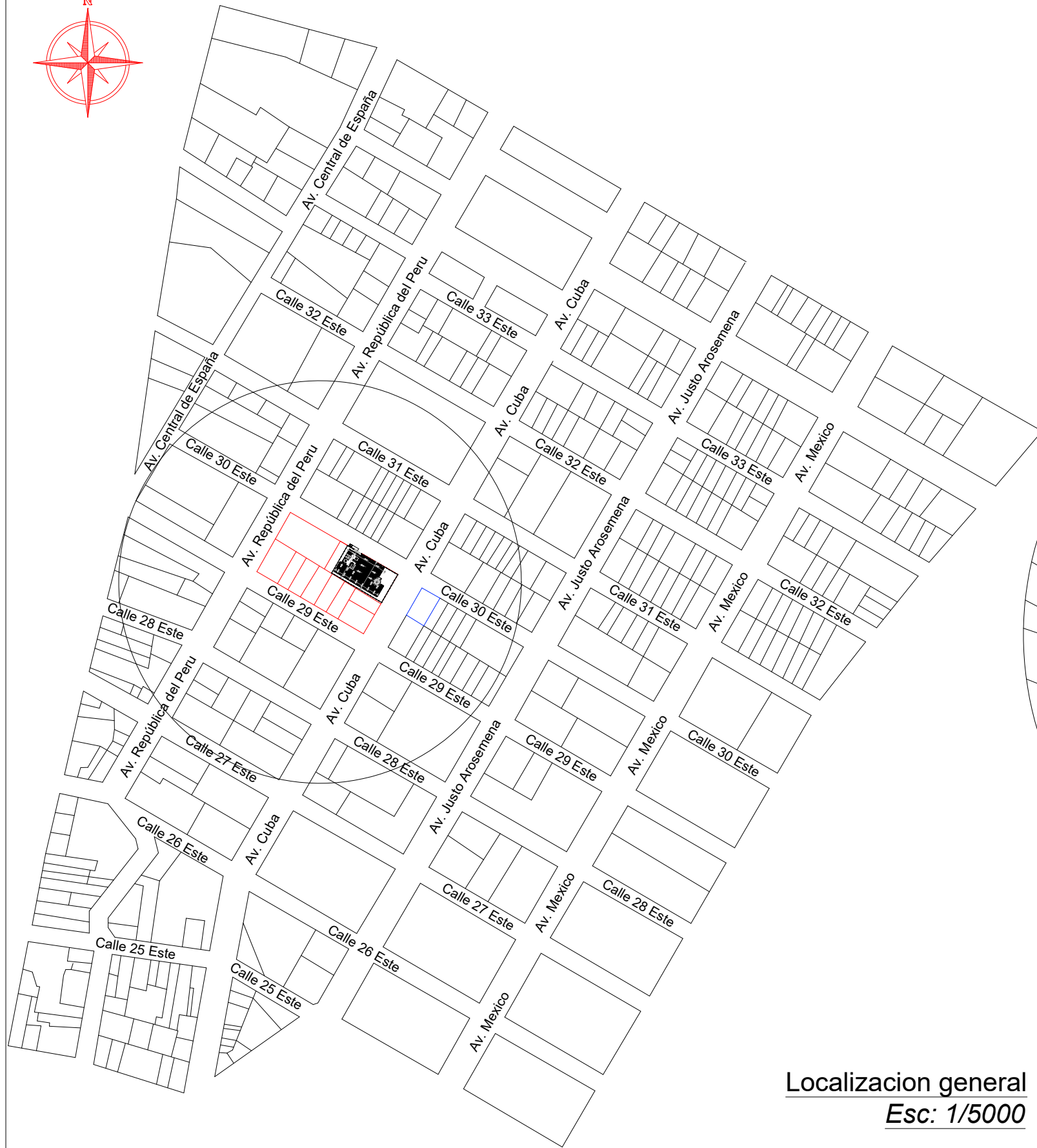
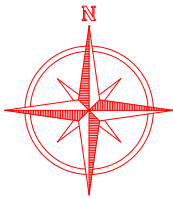
**Plano:**  
**005**

**Fecha:**  
DICIEMBRE / 2024

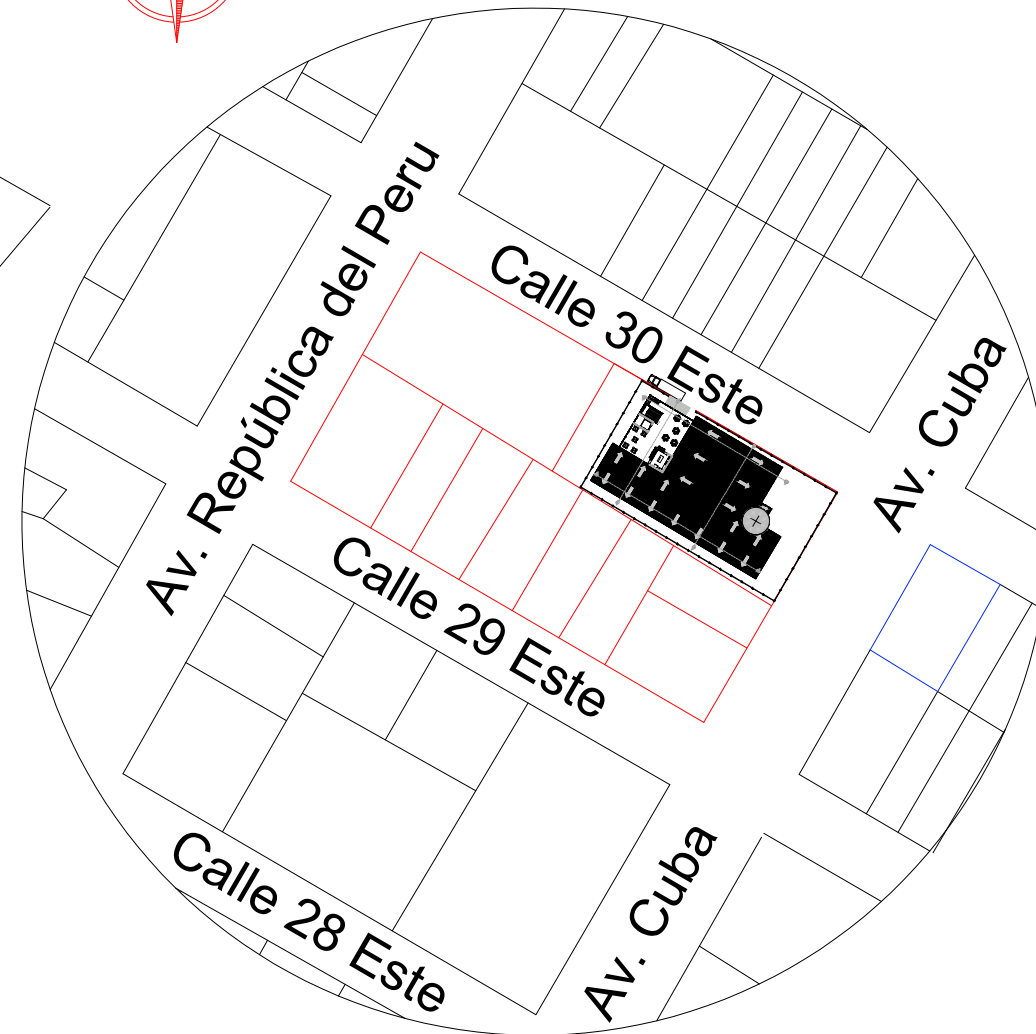
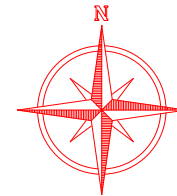
**Asignatura:**  
Entrega de Tesis

**Contenido de Plano:**  
Entrega de Tesis





Localizacion general  
*Esc: 1/5000*



Localizacion del Entorno  
*Esc: 1/2000*



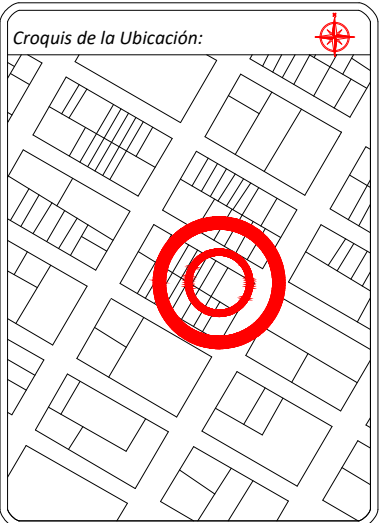
Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura y Diseño

Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de “La Exposición”, sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:

“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A01**

Fecha:

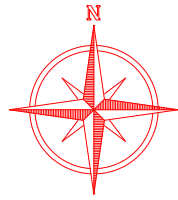
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

Entrega de Tesis





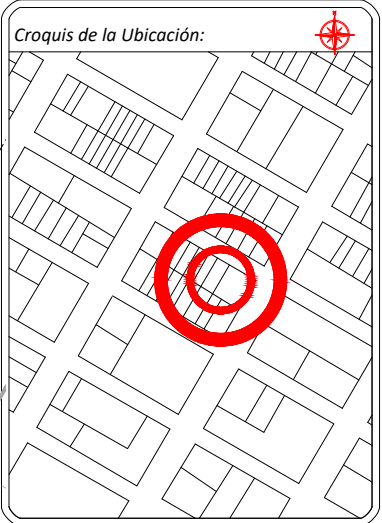
Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura y Diseño

Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:

"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

A02

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

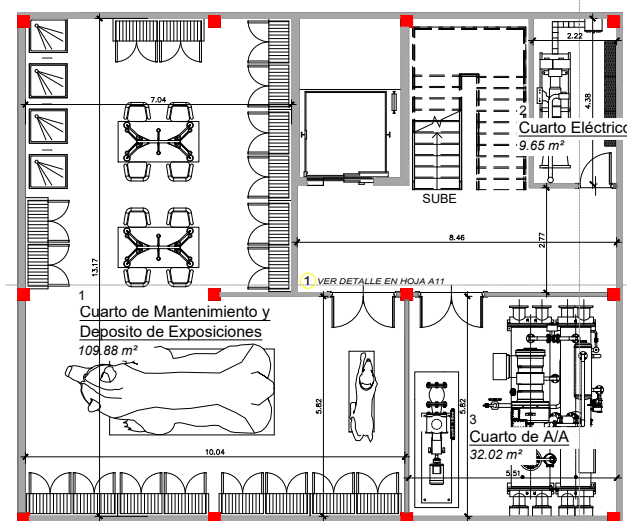
Contenido de Plano:

Entrega de Tesis

Calle 30 Este

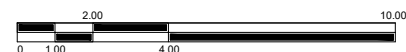
Av. Cuba

Localizacion  
Esc: 1/300

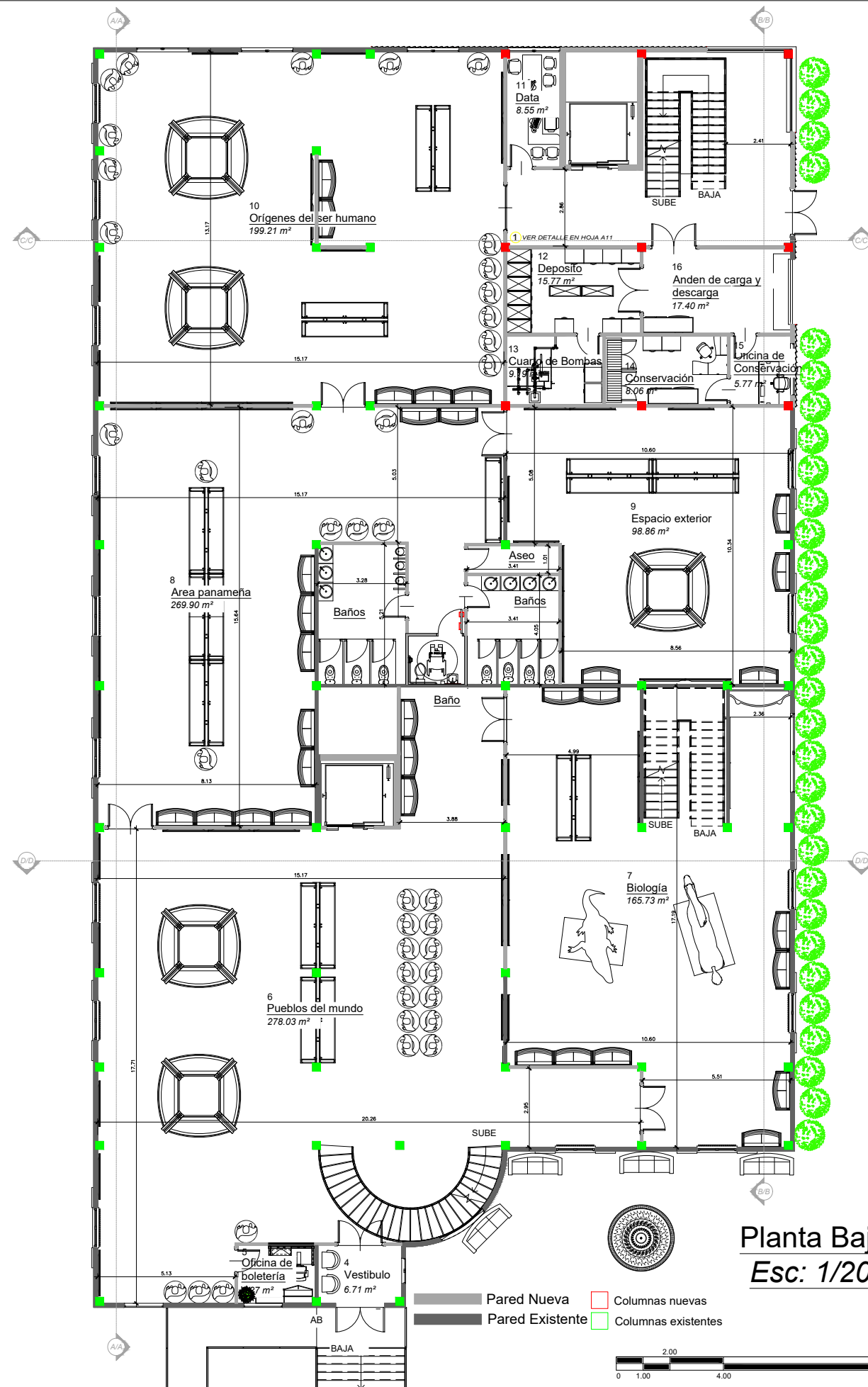


Sotano (Area Nueva)  
Esc: 1/200

— Pared Nueva  
— Pared Existente

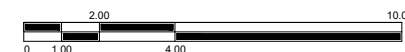


□ Columnas nuevas  
□ Columnas existentes



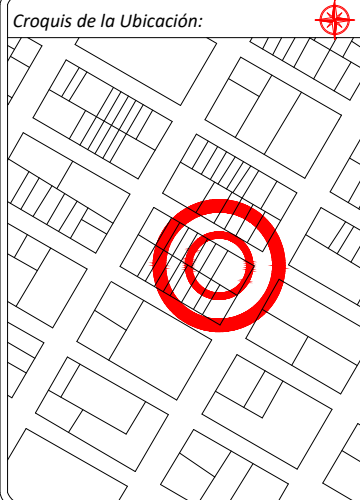
Planta Baja  
Esc: 1/200

— Pared Nueva  
— Pared Existente



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:  
Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:  
Prof. Silvia Arroyo

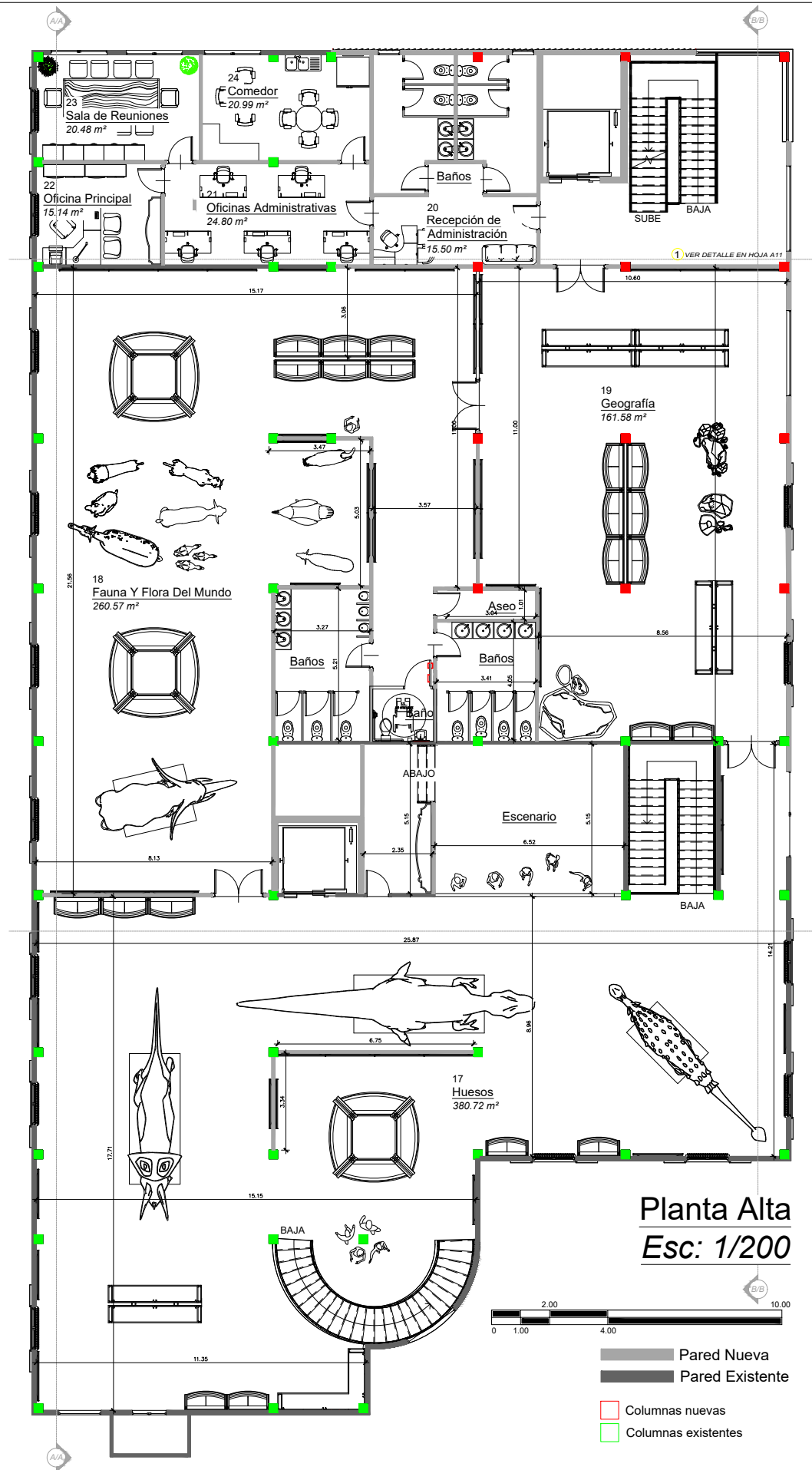
Plano:  
**A03**

Fecha:  
DICIEMBRE / 2024

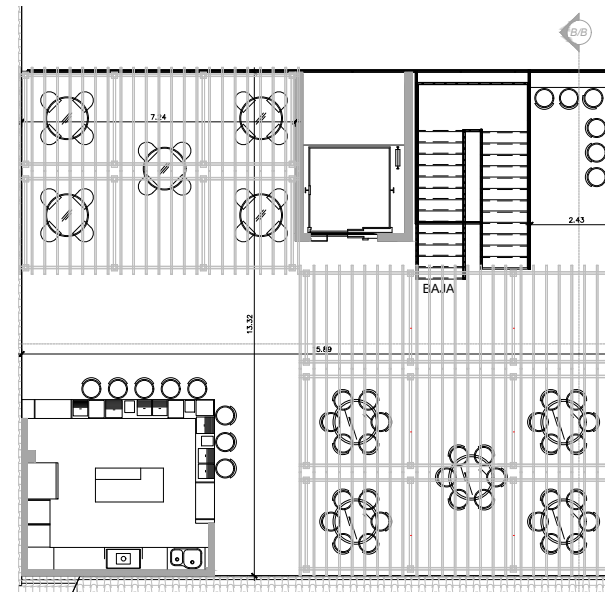
Asignatura:  
Entrega de Tesis

Contenido de Plano:  
Entrega de Tesis

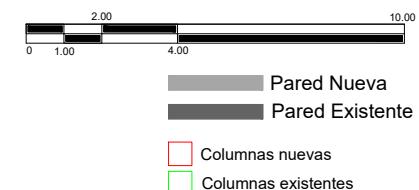




Planta Alta  
Esc: 1/200

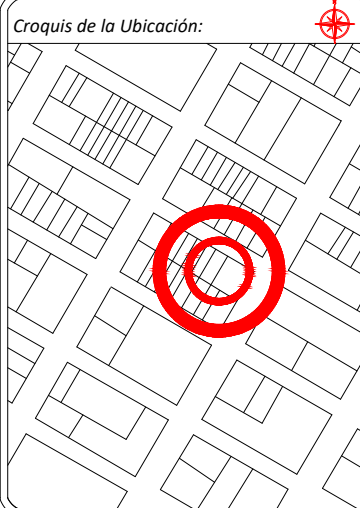


Planta de Azotea  
Esc: 1/200



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida Cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:  
Gregorio de Jesús Valderrama González

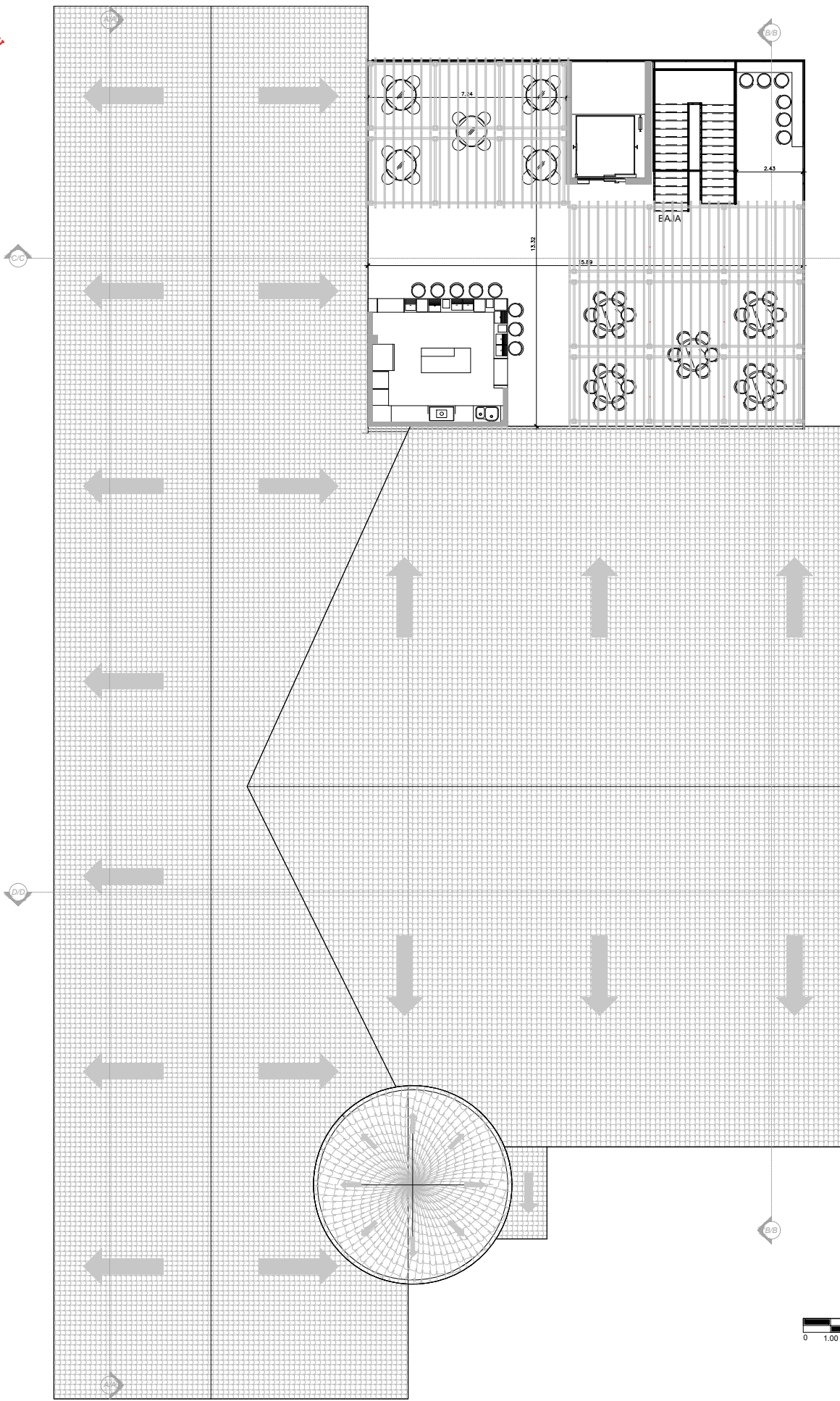
Profesor asesor:  
Prof. Silvia Arroyo

Plano:  
**A04**

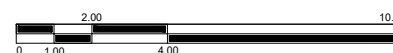
Fecha:  
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:  
Entrega de Tesis

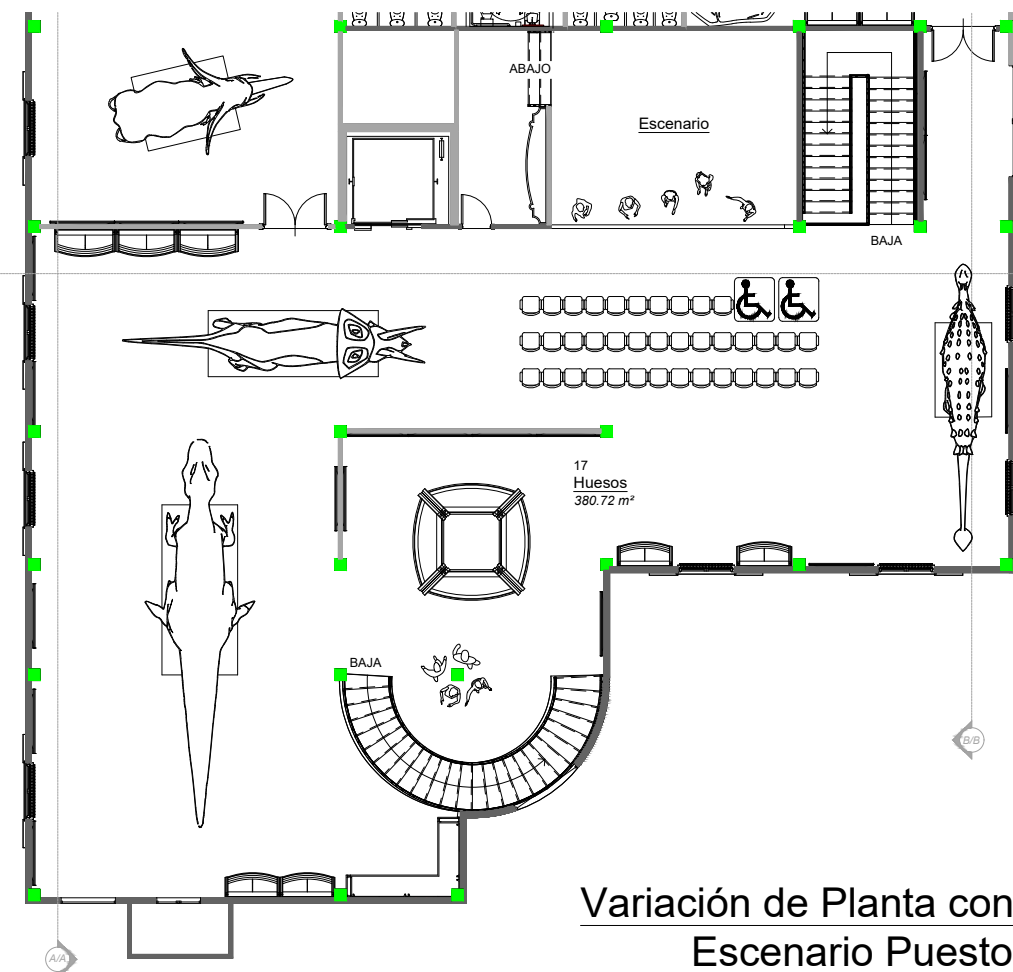
Contenido de Plano:  
Entrega de Tesis



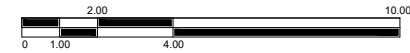
Planta de Techo  
Esc: 1/200



— Pared Nueva  
— Pared Existente



Variación de Planta con  
Escenario Puesto  
Esc: 1/200

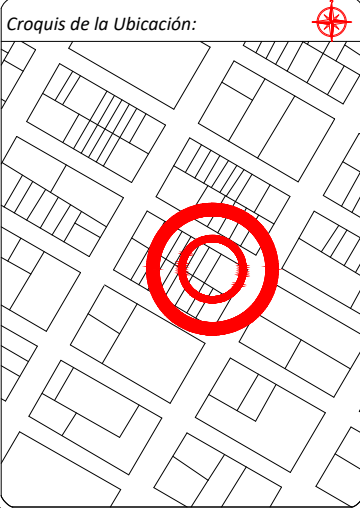


□ Columnas nuevas  
□ Columnas existentes



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:  
Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:  
Prof. Silvia Arroyo

Plano:  
**A05**

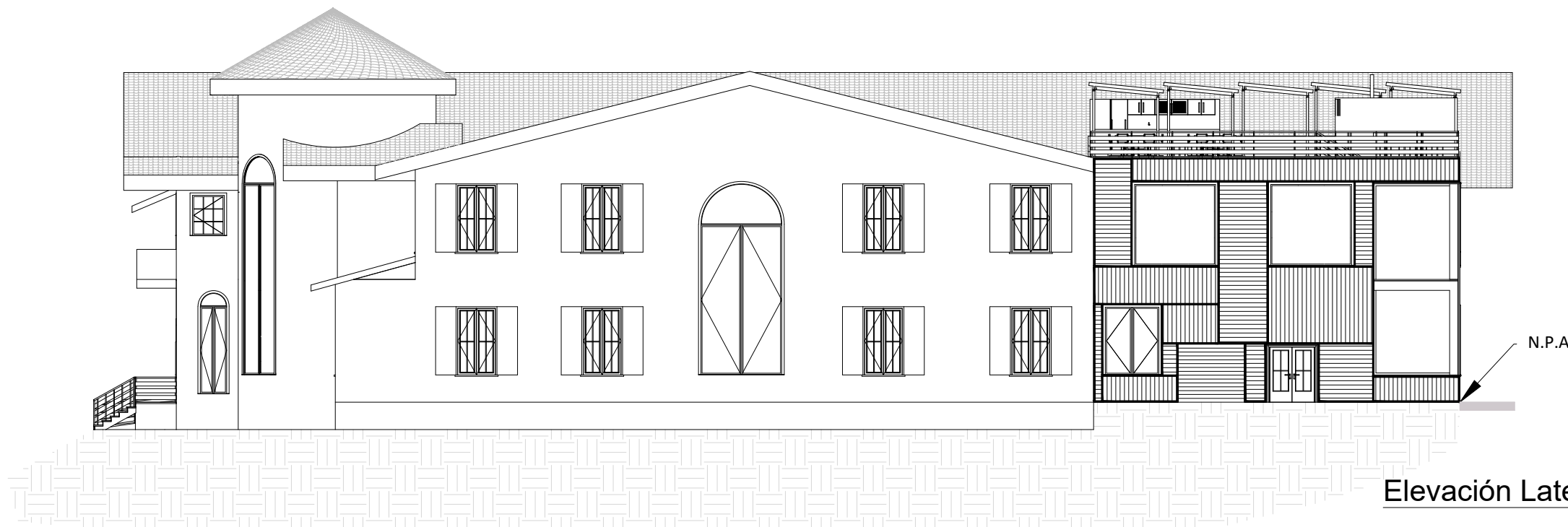
Fecha:  
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:  
Entrega de Tesis

Contenido de Plano:  
Entrega de Tesis



Elevación Frontal  
Esc: 200



Elevación Lateral Derecha  
Esc: 1/200



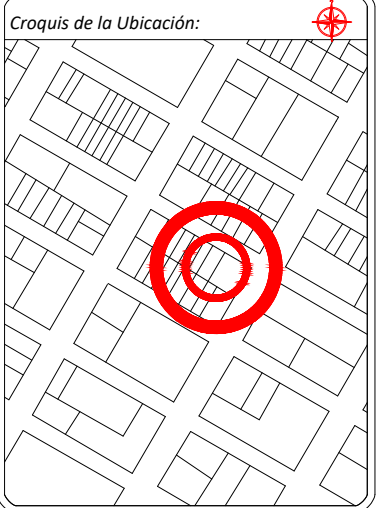


Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

Croquis de la Ubicación:



Proyecto:

"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A06**

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

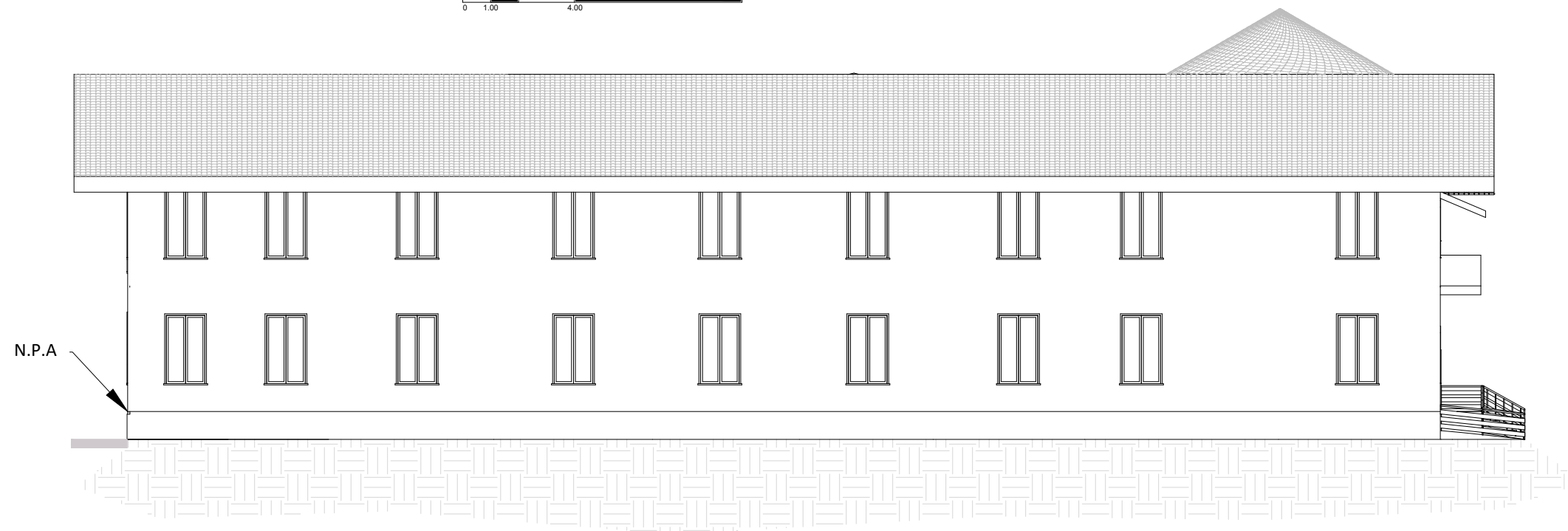
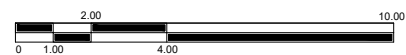
Contenido de Plano:

Entrega de Tesis

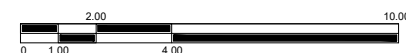




Elevación Posterior  
Esc: 1/200

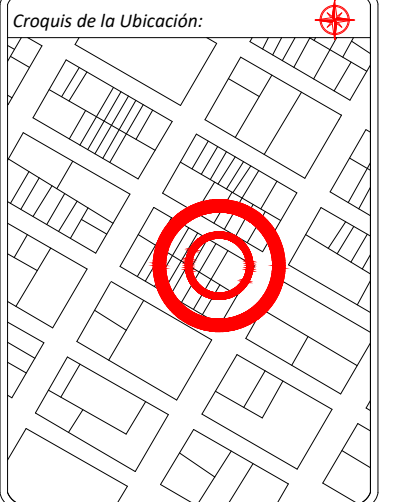


Elevación Lateral Izquierda  
Esc: 1/200



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida Cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:  
Gregorio de Jesús Valderrama González

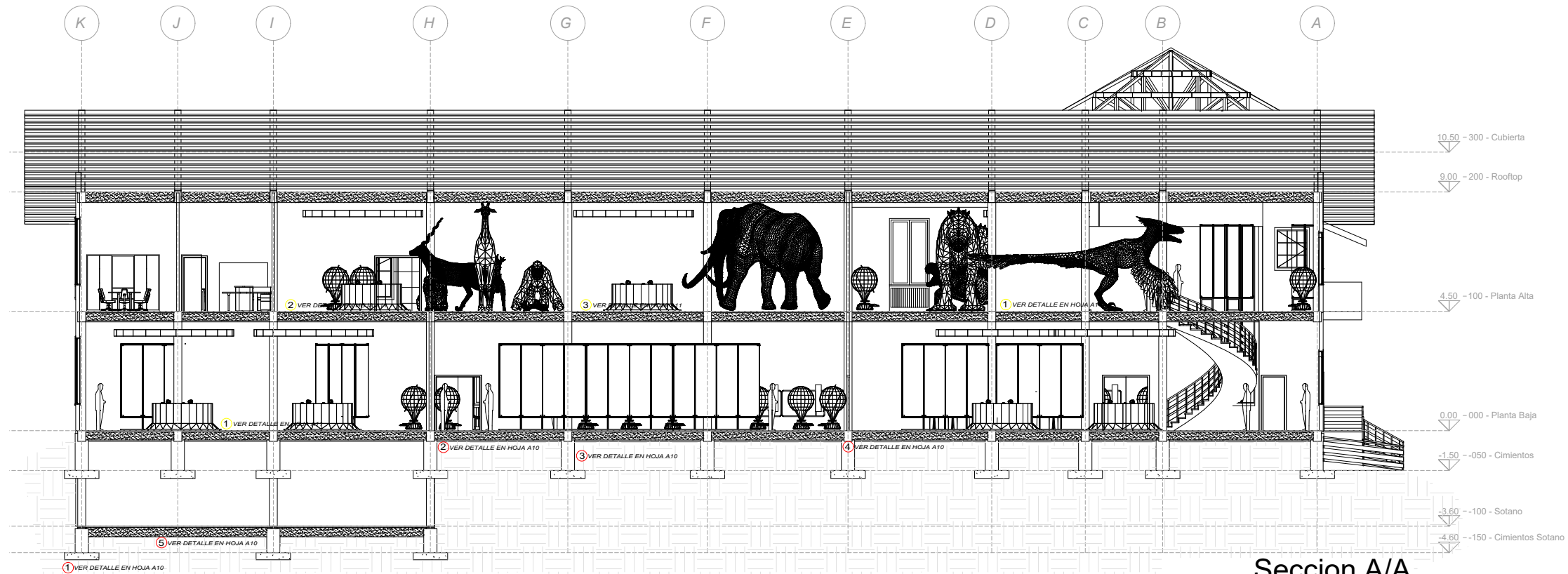
Profesor asesor:  
Prof. Silvia Arroyo

Plano:  
**A07**

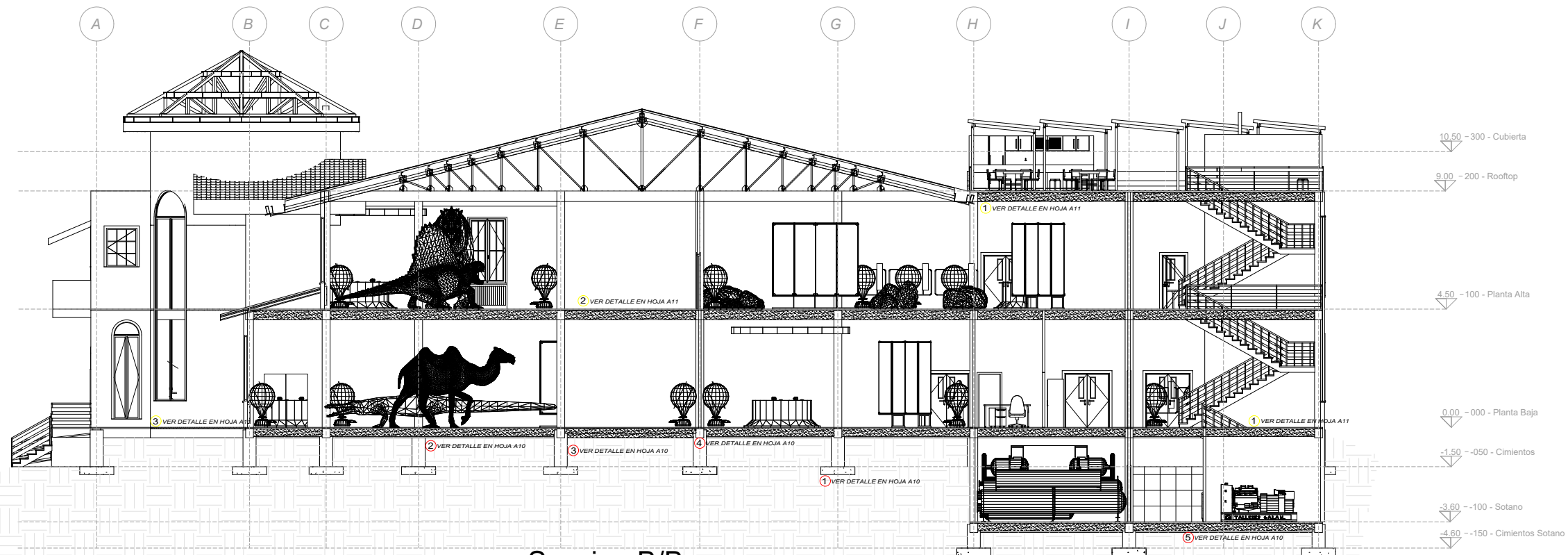
Fecha:  
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:  
Entrega de Tesis

Contenido de Plano:  
Entrega de Tesis



Seccion A/A  
Esc: 1/200



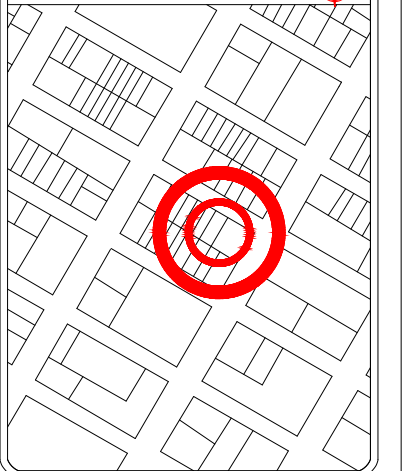
Seccion B/B  
Esc: 1/200



Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
“La Exposición”, sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

**Croquis de la Ubicación:**



**Proyecto:**  
“Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá”

**Diseñador:**  
Gregorio de Jesús Valderrama González

**Profesor asesor:**  
Prof. Silvia Arroyo

**Plano:**  
**A08**

**Fecha:**  
DICIEMBRE / 2024

**Asignatura:**  
Entrega de Tesis

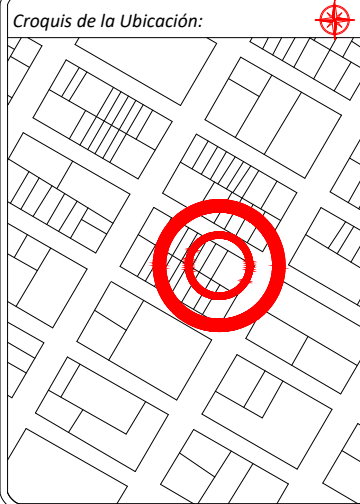
**Contenido de Plano:**  
Entrega de Tesis





Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



**Proyecto:**  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

**Diseñador:**  
Gregorio de Jesús Valderrama González

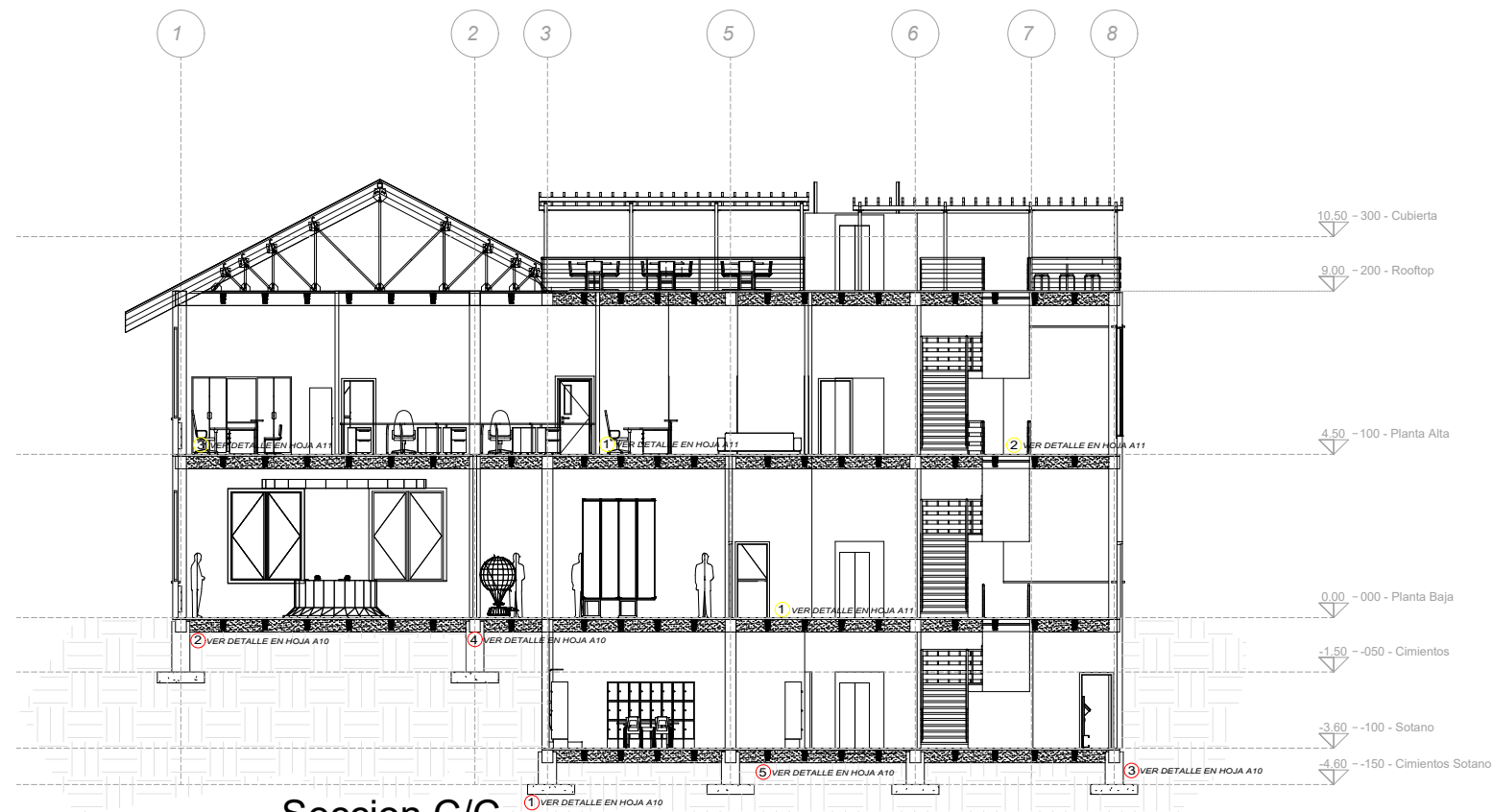
**Profesor asesor:**  
Prof. Silvia Arroyo

**Plano:**  
**A09**

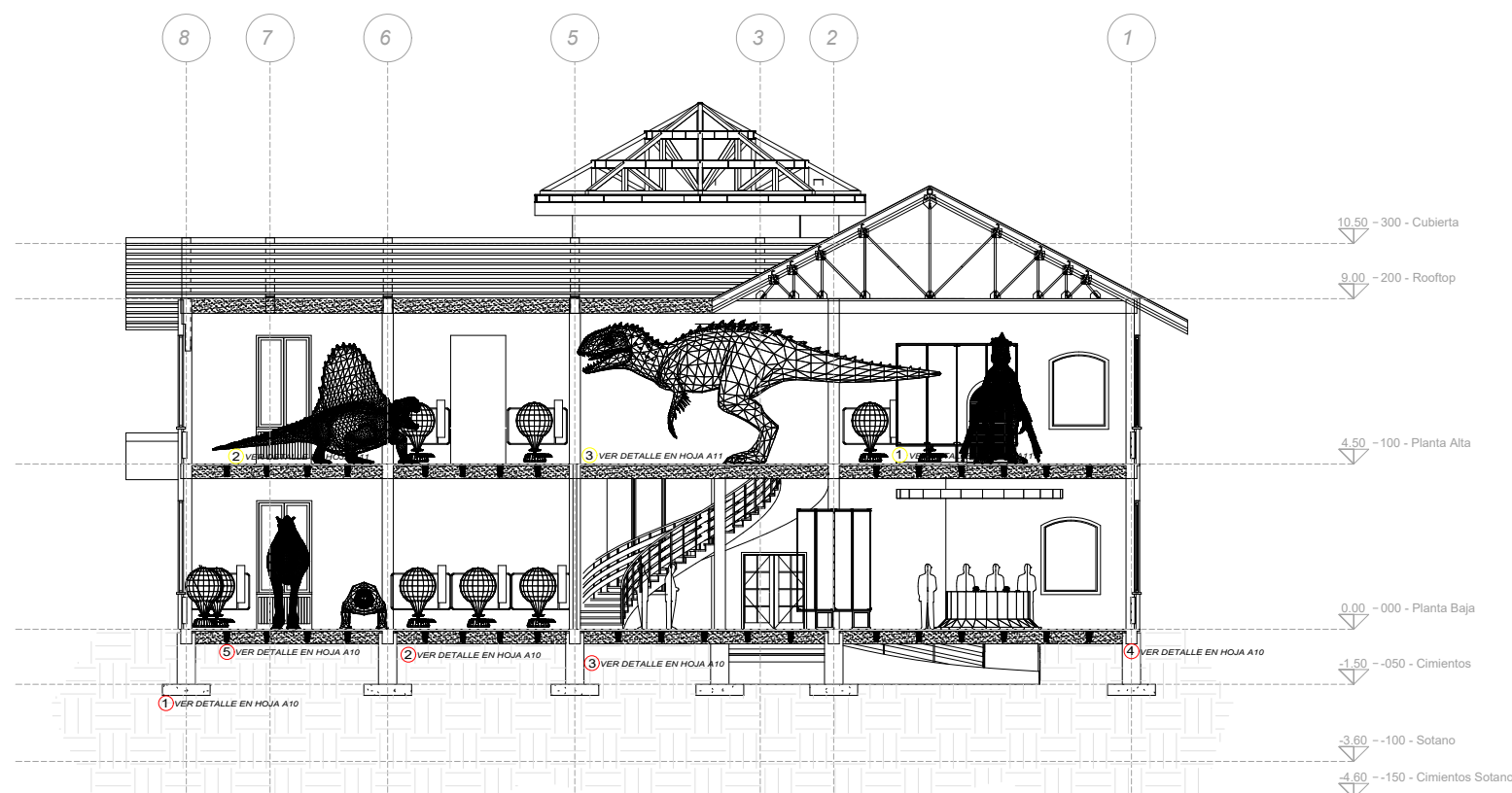
**Fecha:**  
DICIEMBRE / 2024

**Asignatura:**  
Entrega de Tesis

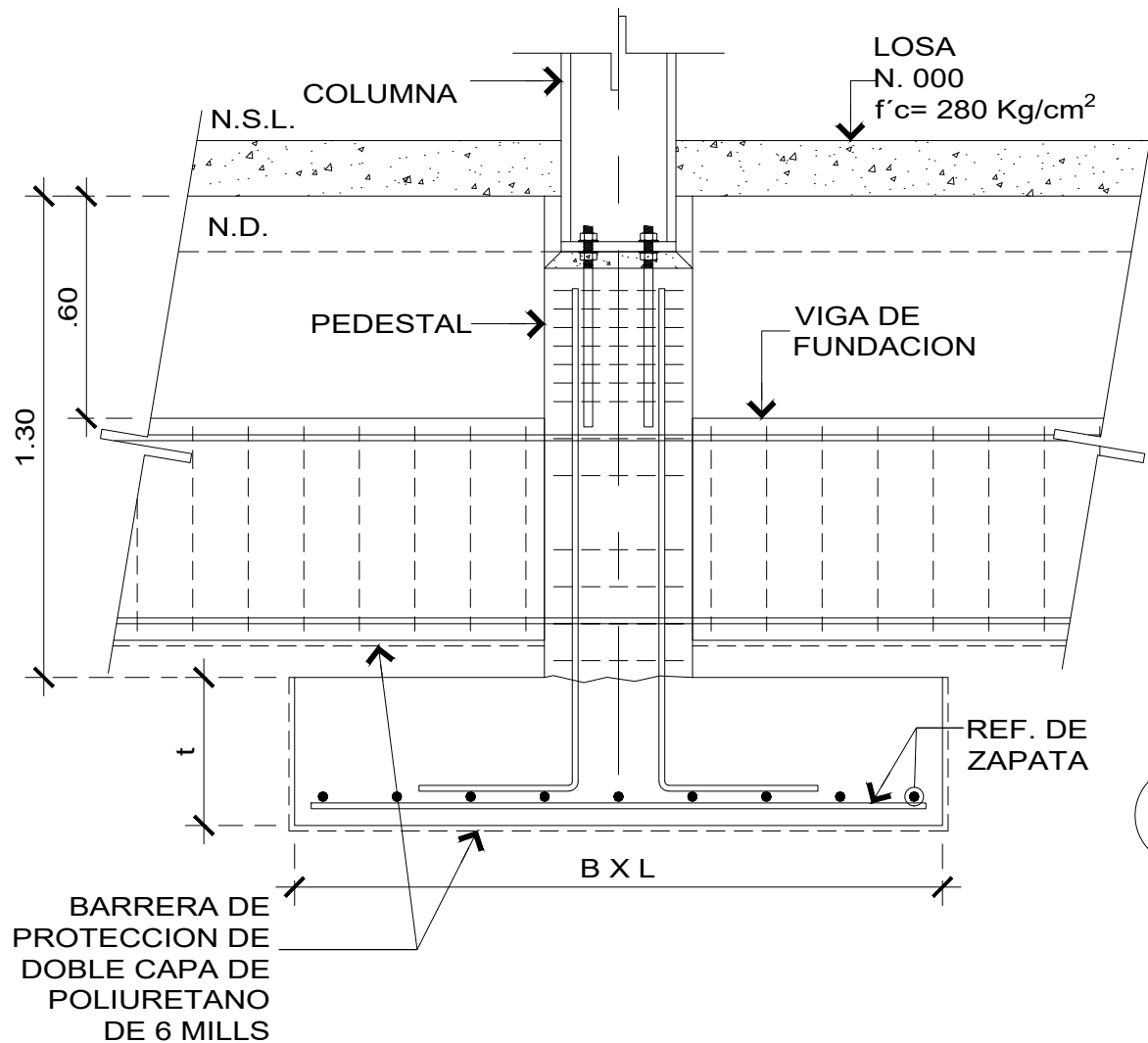
**Contenido de Plano:**  
Entrega de Tesis



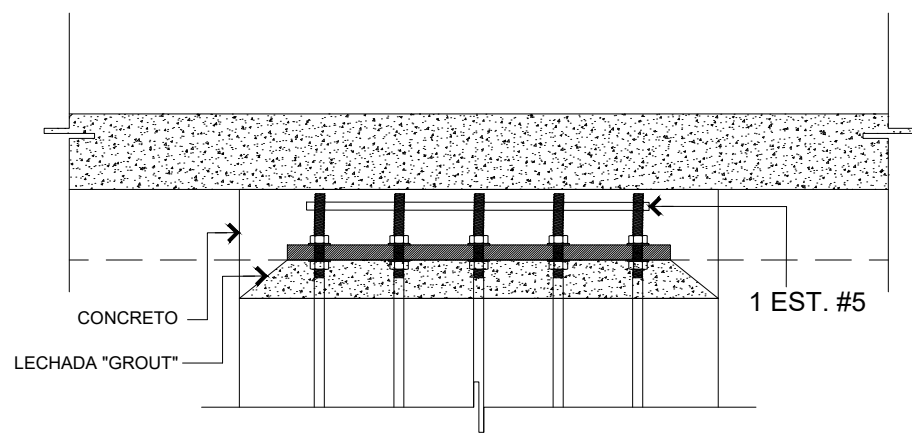
Seccion C/C  
Esc: 1/200



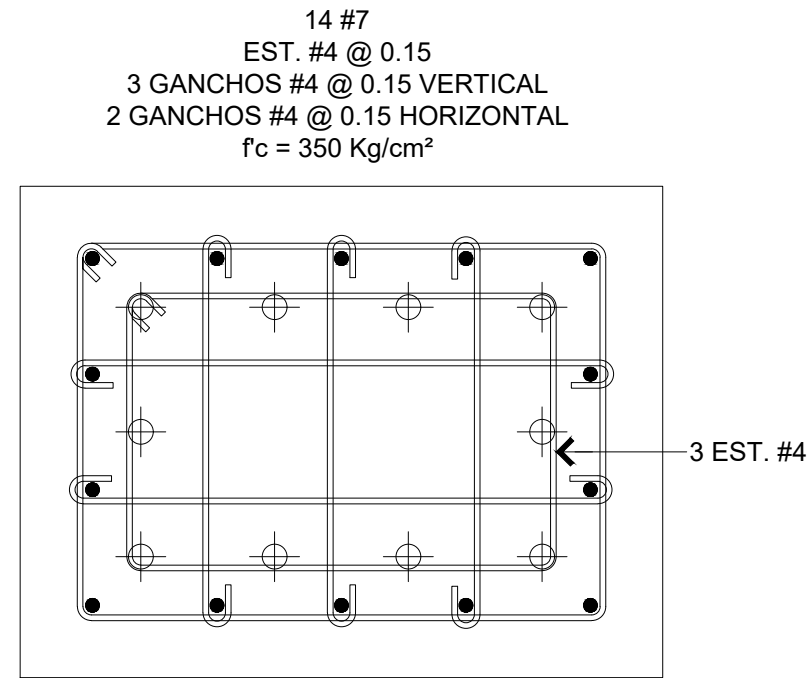
Seccion D/D  
Esc: 1/200



1 DETALLE TIPICO DE ZAPATA  
ESC.1:20

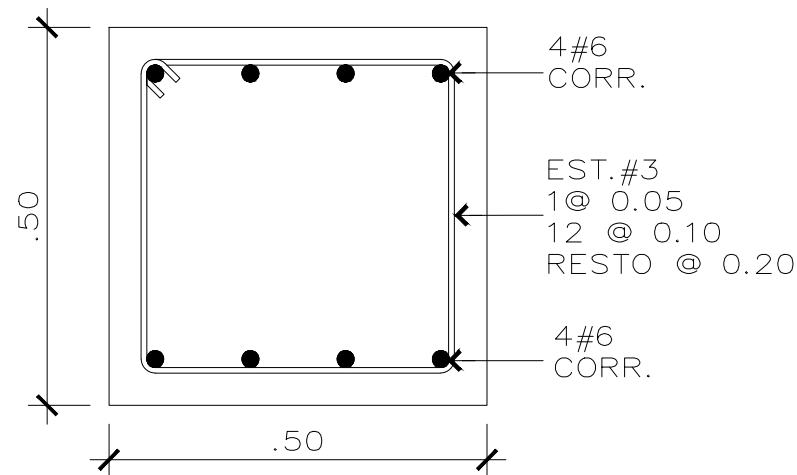


2 DET. DE DESPLANTE DE COLUMNA  
ESC.1:15

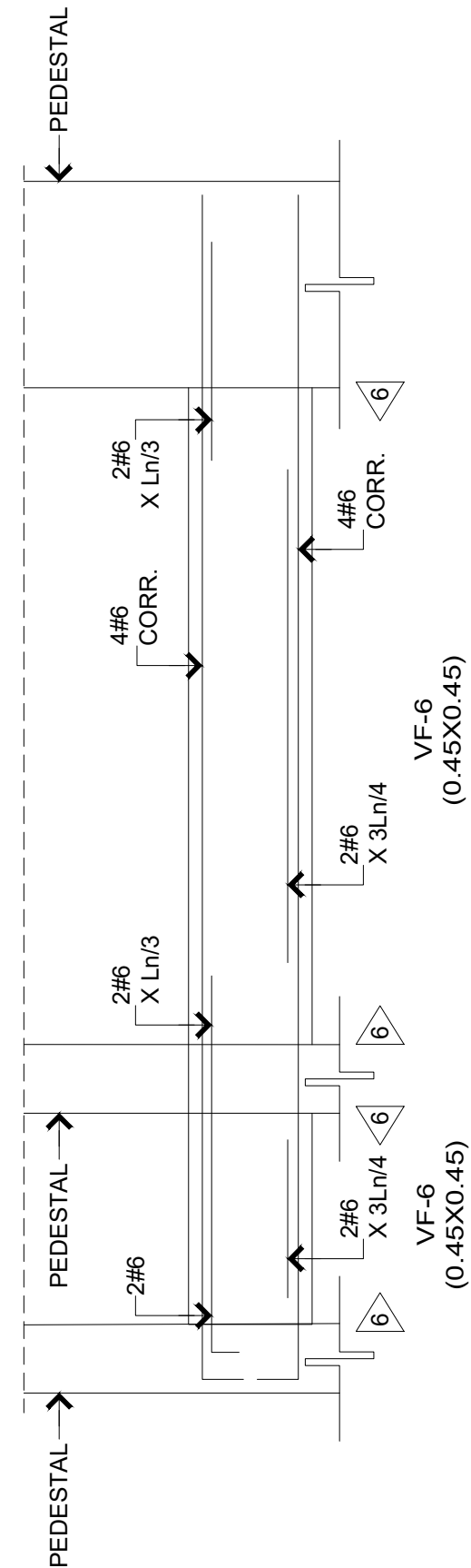


3 DETALLE DE PEDESTAL  
ESC.1:10

PERNOS DE PLATO BASE



4 DETALLE DE VIGA  
ESC.1:10



5 ELEVACION DE VIGA SISMICA  
ESC.1:15

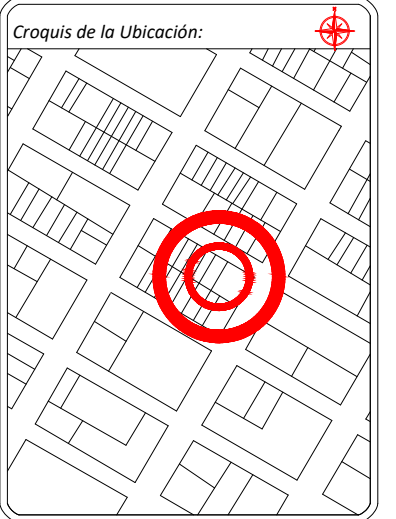


Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

Croquis de la Ubicación:



Proyecto:

"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A10**

Fecha:

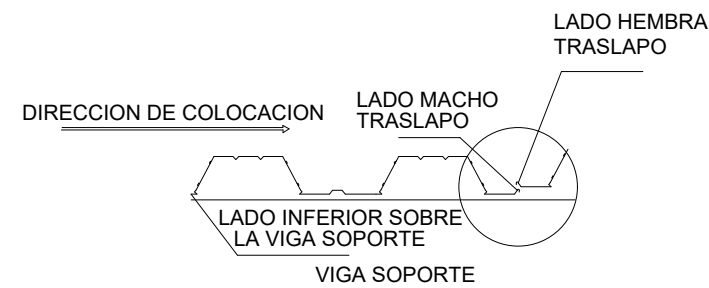
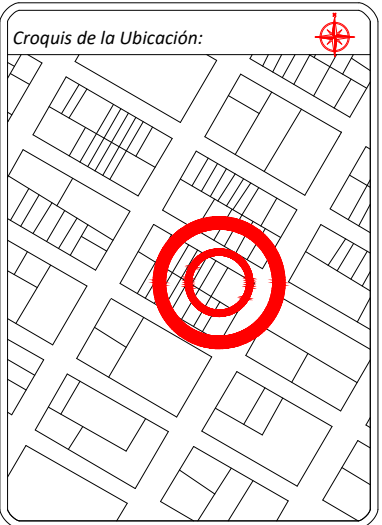
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

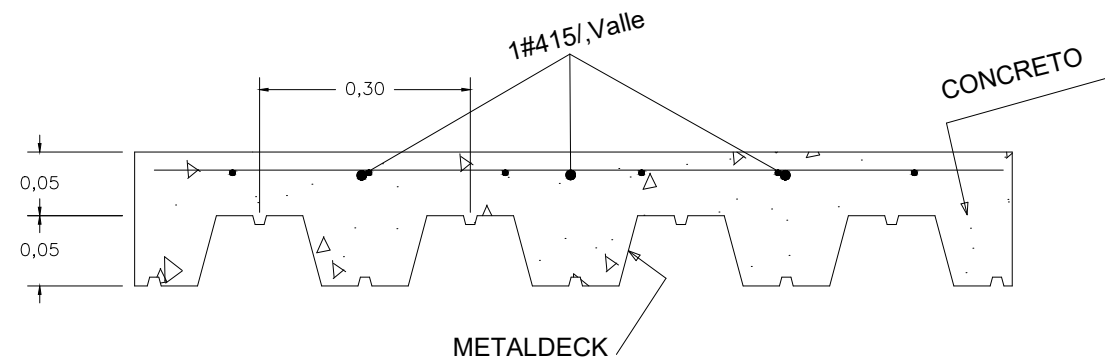
Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

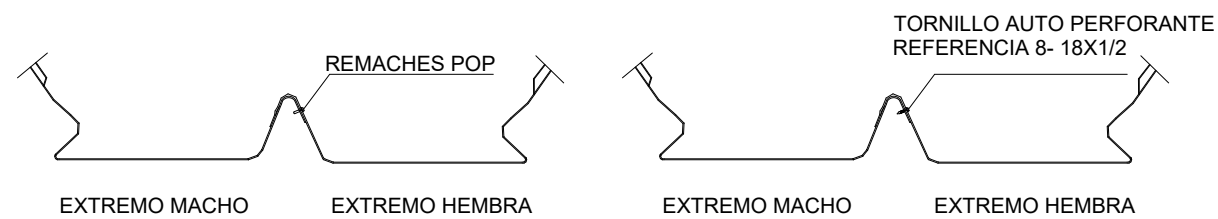
Entrega de Tesis



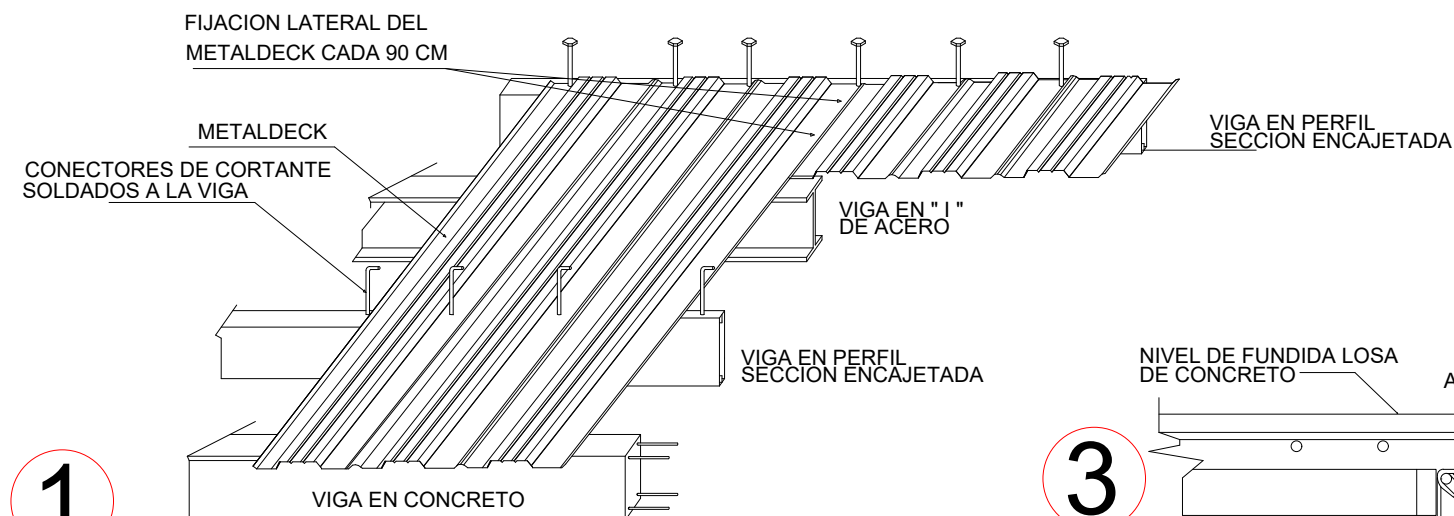
DETALLE TIPICO DE PLACA



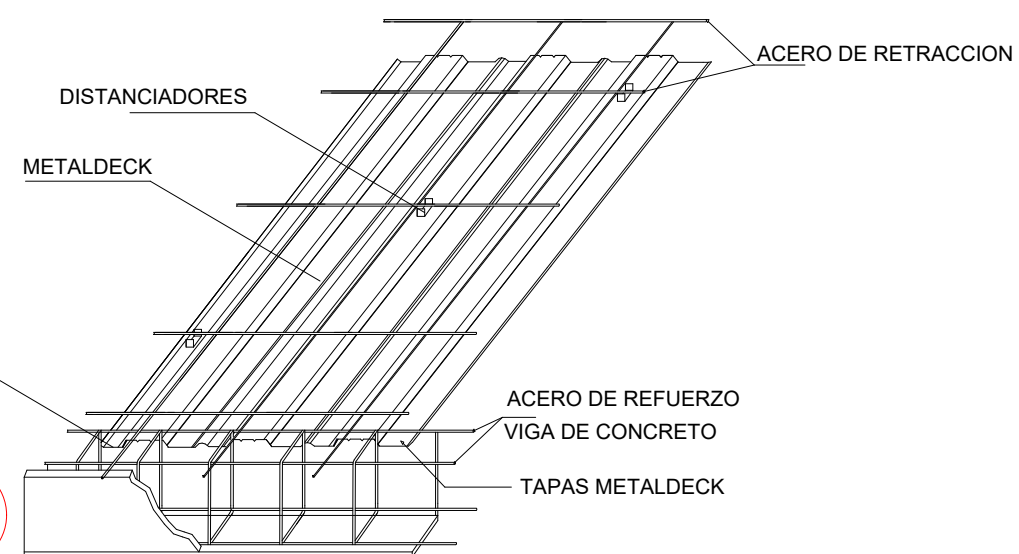
CORTE TIPICO DE PLACA



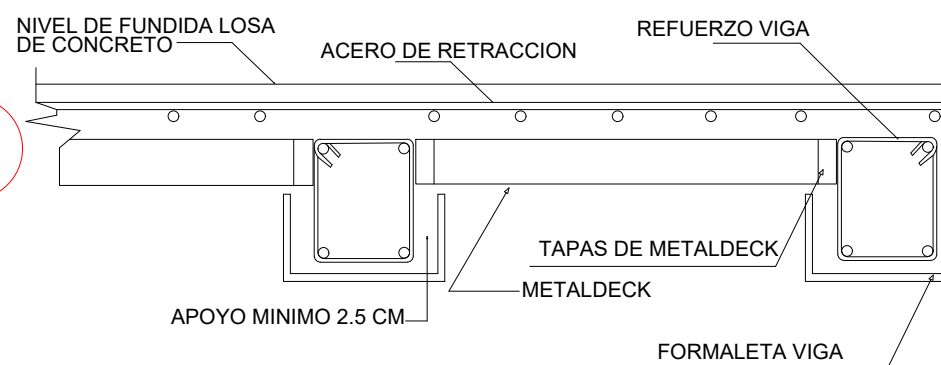
DETALLE TIPICO DE PLACA



2



3



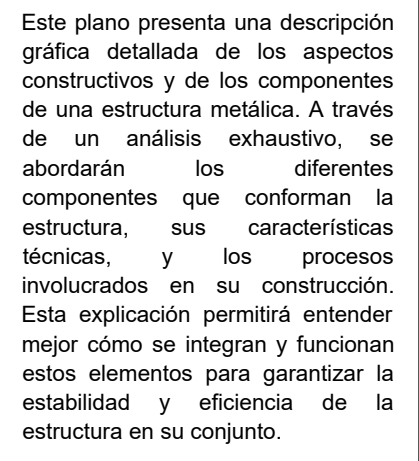


**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

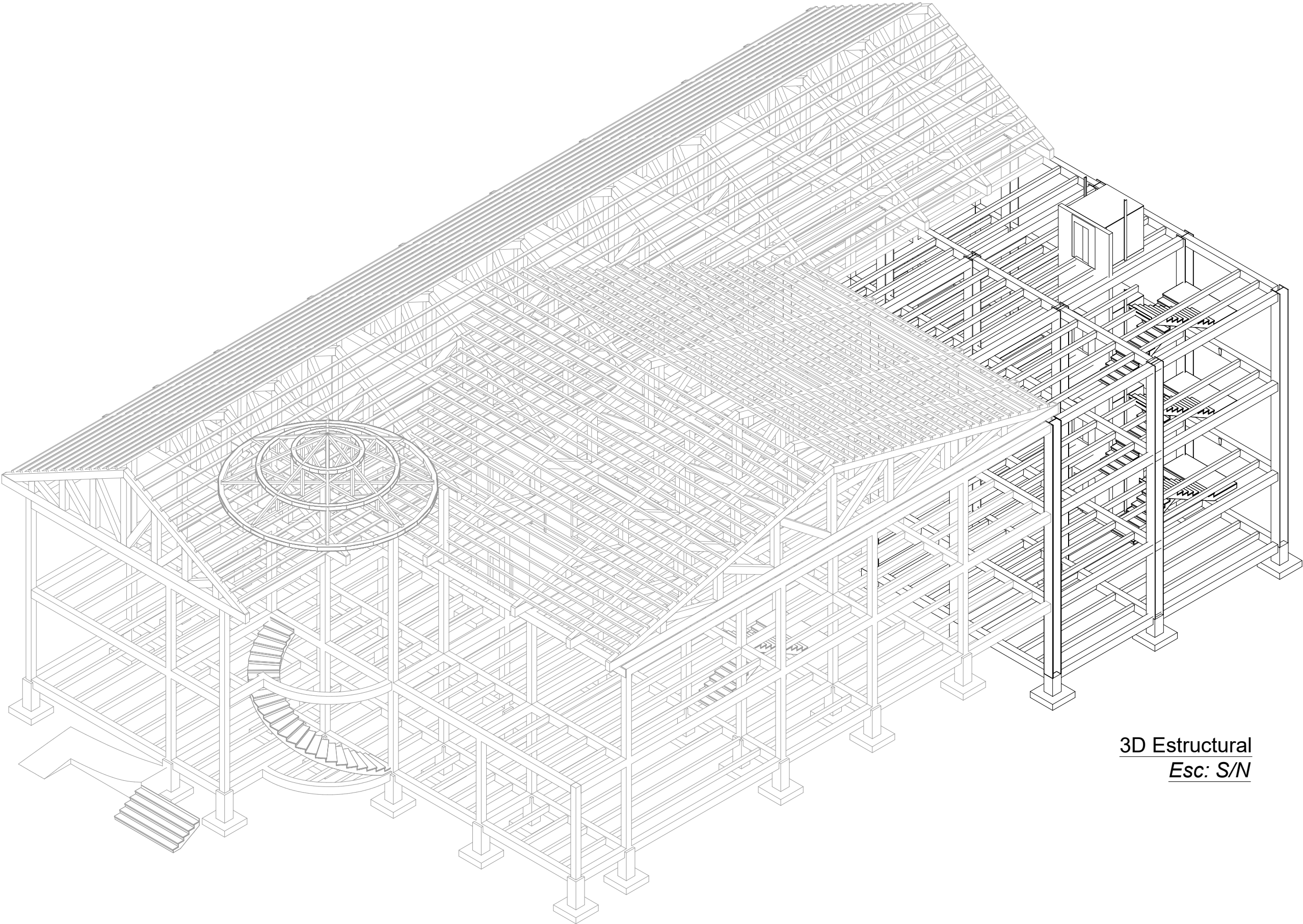
**Diseñador:**  
**Gregorio de Jesús Valderrama González**

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| Plano:     | Fecha:                  |
| <b>A12</b> | <b>DICIEMBRE / 2024</b> |

**Entrega de Tesis**







3D Estructural  
Esc: S/N

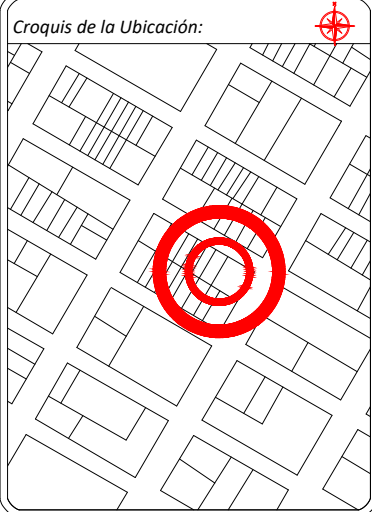


Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de “La Exposición”, sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

Croquis de la Ubicación:



Proyecto:

“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A13**

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

Entrega de Tesis







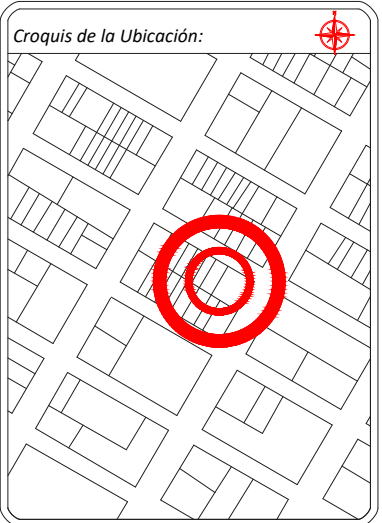
Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura y Diseño

Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:

"Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá"

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A14**

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

Entrega de Tesis







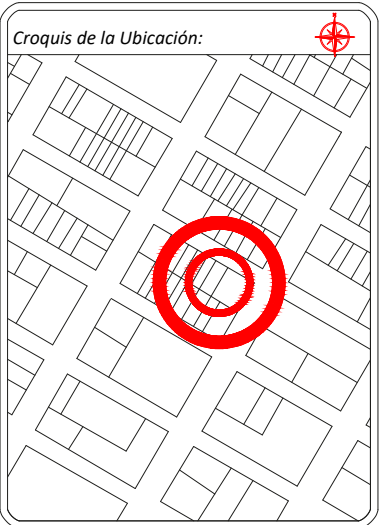
Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura y Diseño

Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de “La Exposición”, sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:

“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A15**

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

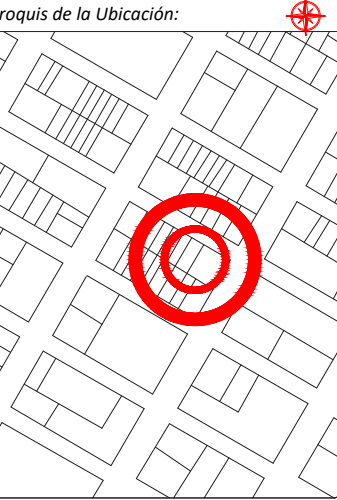
Entrega de Tesis





Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

Localización:  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida Cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:  
Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:  
Prof. Silvia Arroyo

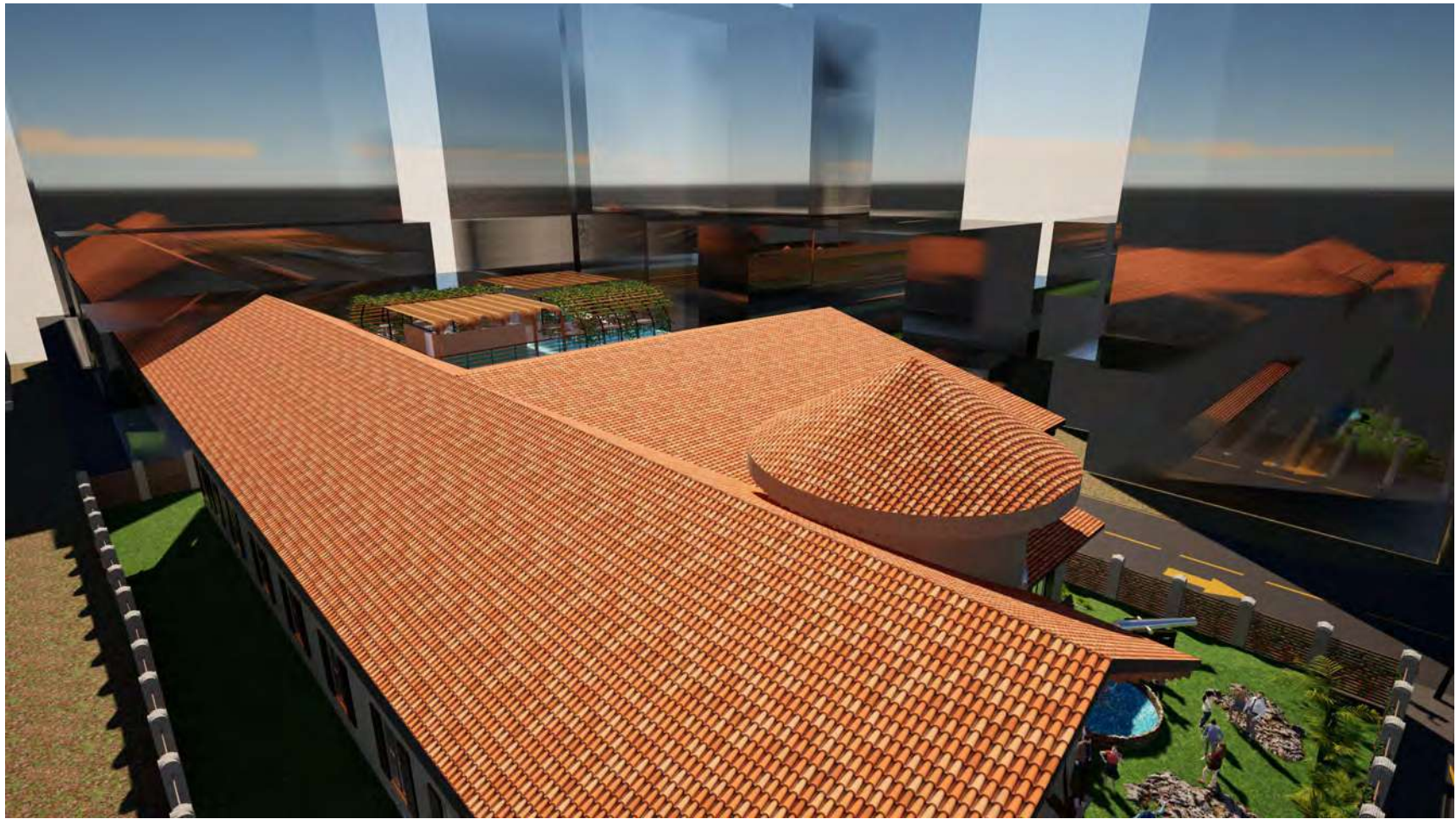
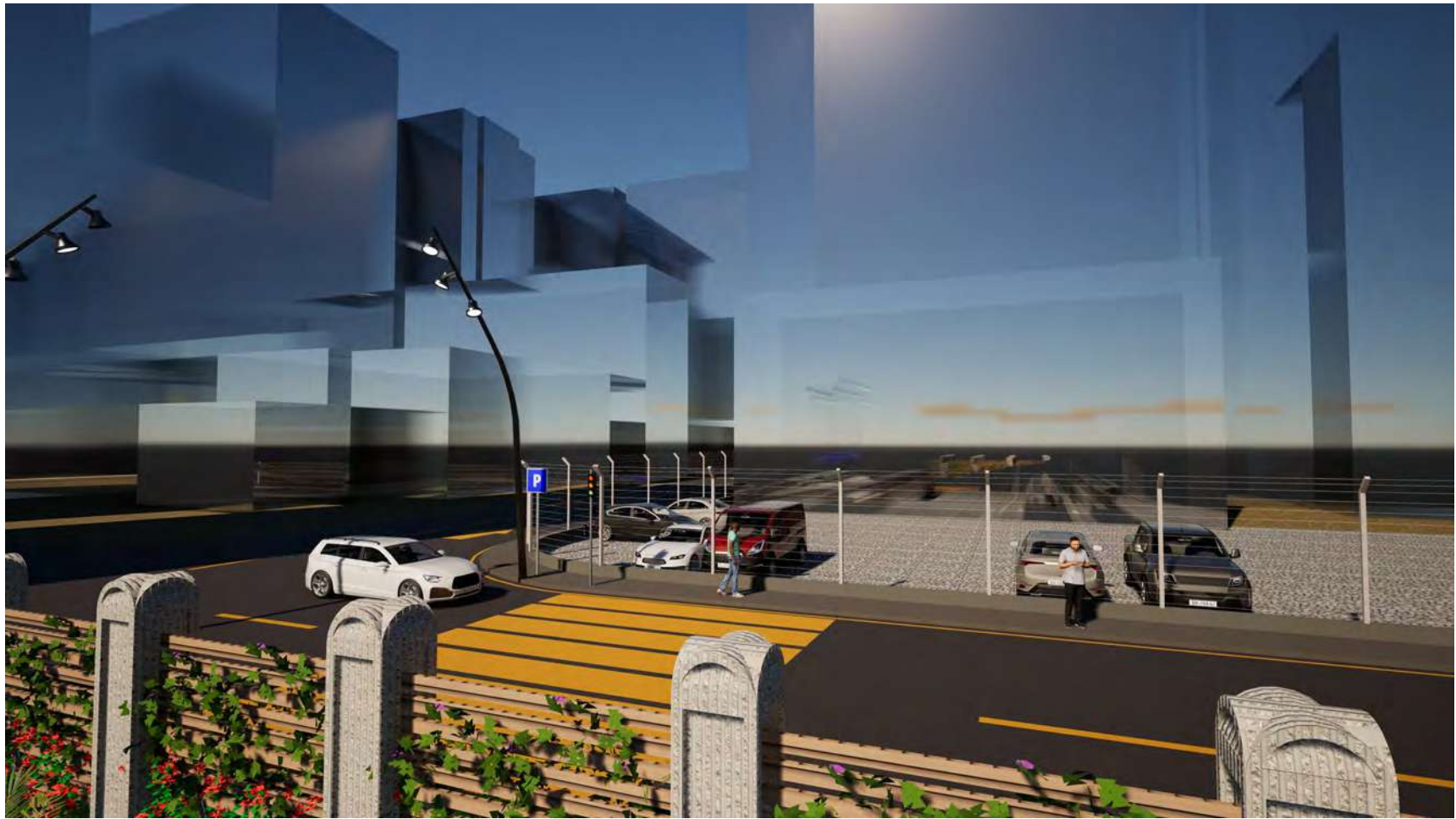
Plano:  
**A16**

Fecha:  
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:  
Entrega de Tesis

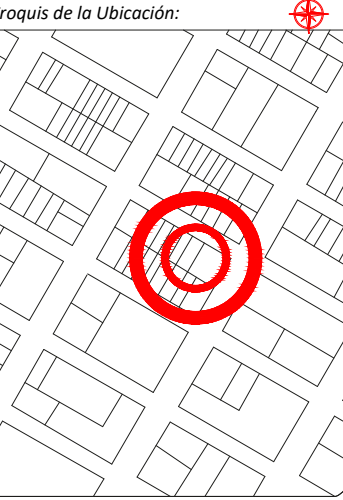
Contenido de Plano:  
Entrega de Tesis





Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

**Localización:**  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida Cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



**Proyecto:**  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

**Diseñador:**  
Gregorio de Jesús Valderrama González

**Profesor asesor:**  
Prof. Silvia Arroyo

**Plano:**  
**A17**

**Fecha:**  
DICIEMBRE / 2024

**Asignatura:**  
Entrega de Tesis

**Contenido de Plano:**  
Entrega de Tesis







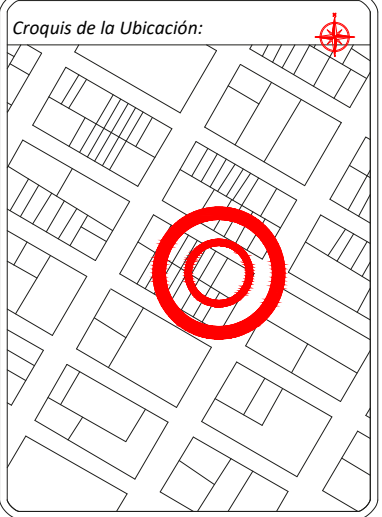
Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura y Diseño

Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de “La Exposición”, sobre la avenida cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:

“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

A18

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

Asignatura:

Entrega de Tesis

Contenido de Plano:

Entrega de Tesis







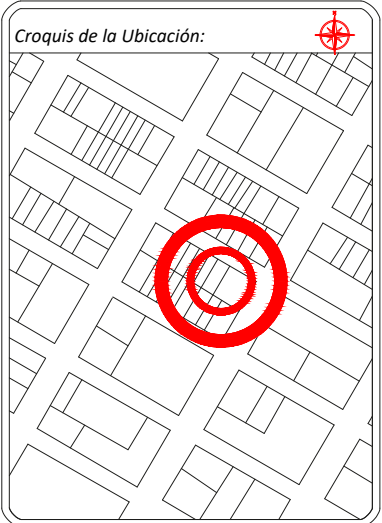
Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura y Diseño

Licenciatura en Arquitectura

Localización:

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de “La Exposición”, sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:

“Intervención y Ampliación en el Museo de Ciencias Naturales de Panamá”

Diseñador:

Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:

Prof. Silvia Arroyo

Plano:

**A19**

Fecha:

DICIEMBRE / 2024

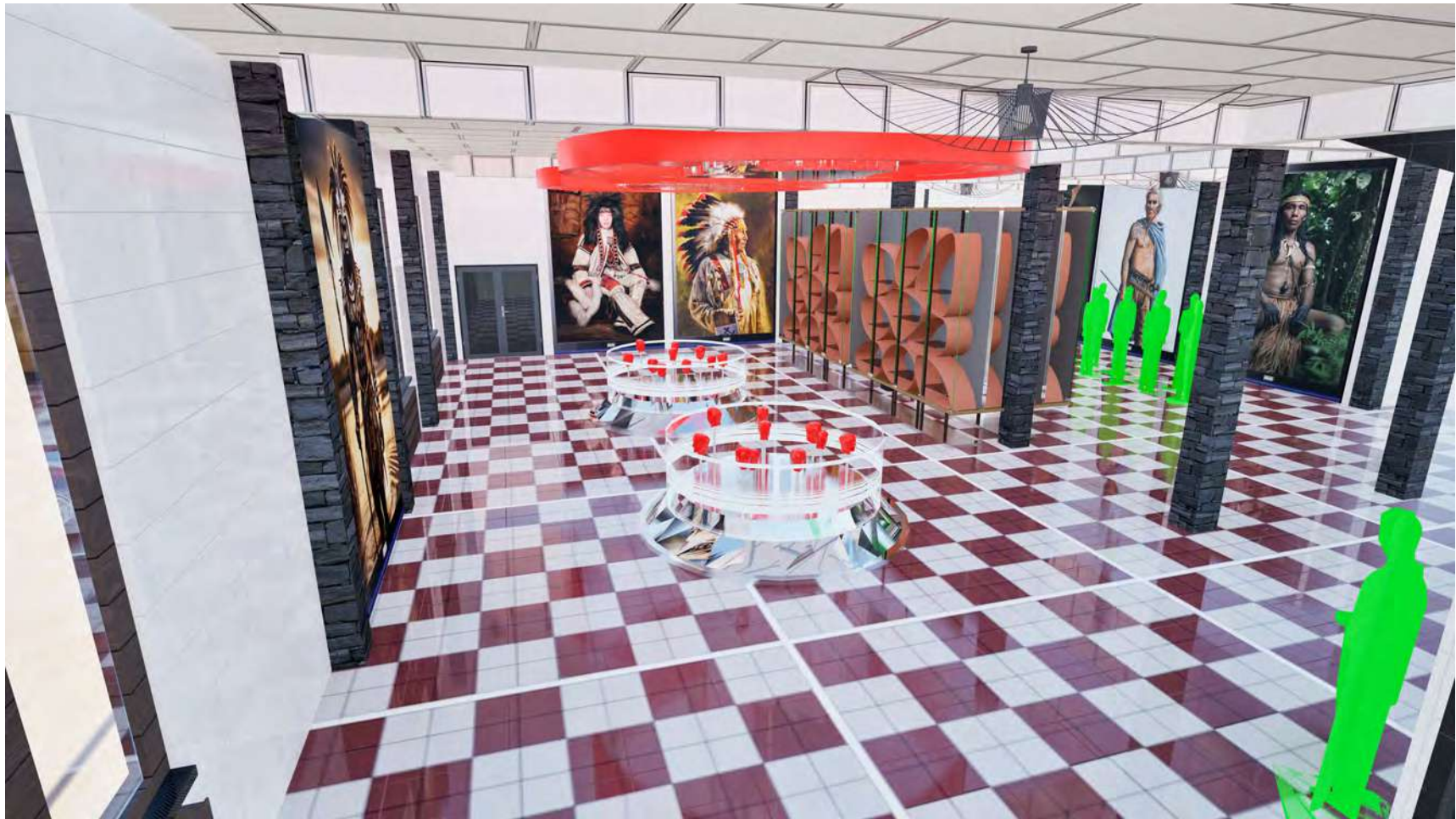
Asignatura:

Entrega de Tesis

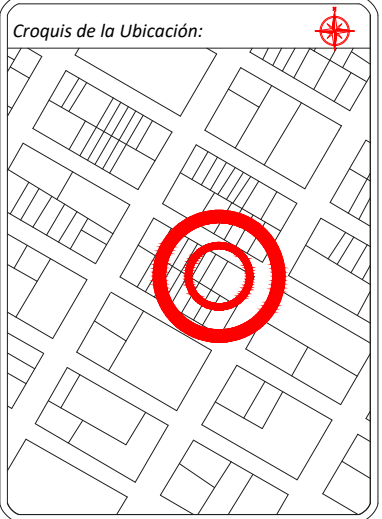
Contenido de Plano:

Entrega de Tesis





Localización:  
Corregimiento de Calidonia, en el barrio de  
"La Exposición", sobre la avenida cuba y la  
calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.



Proyecto:  
"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

Diseñador:  
Gregorio de Jesús Valderrama González

Profesor asesor:  
Prof. Silvia Arroyo

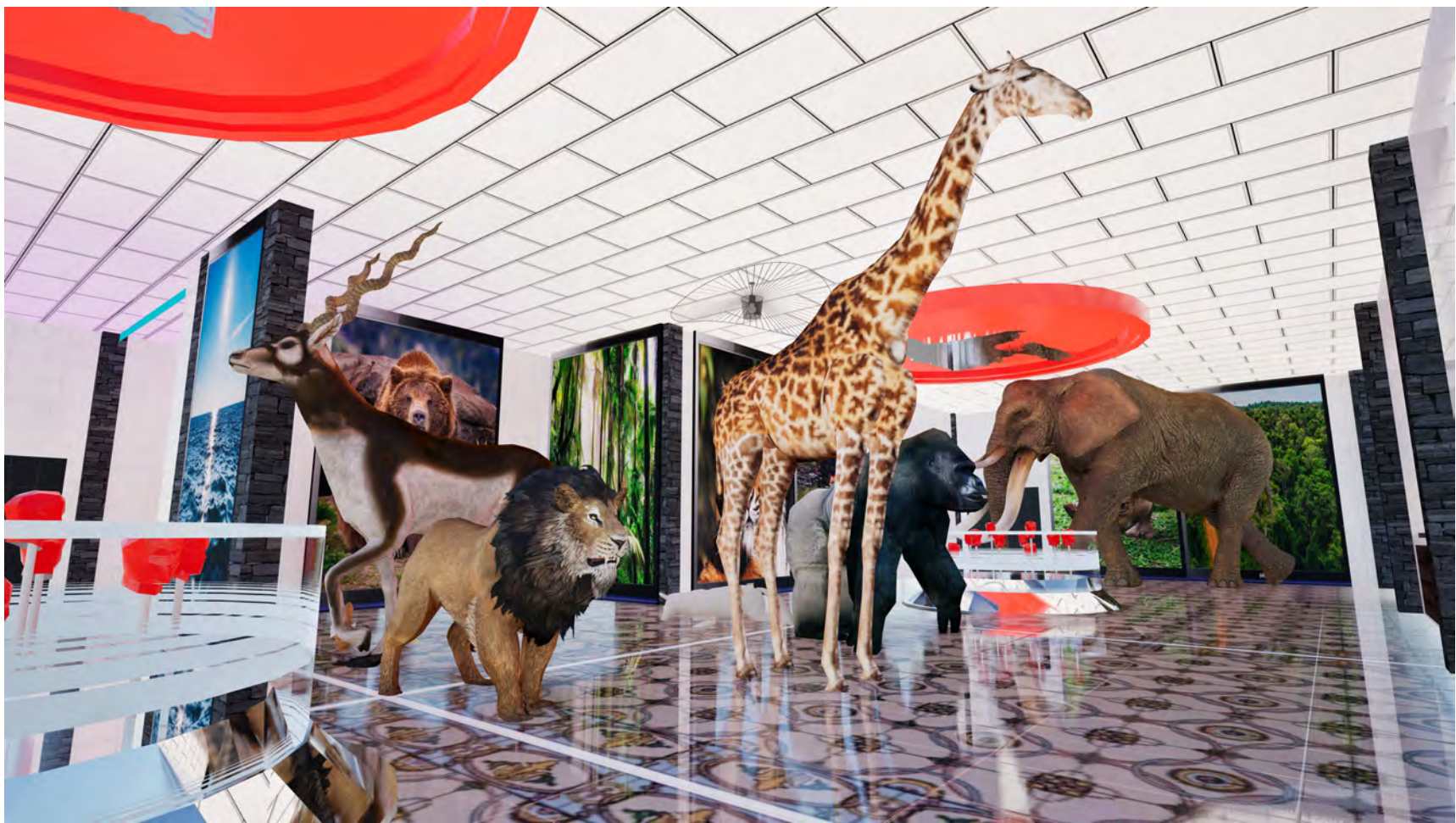
Plano:  
**A20**

Fecha:  
DICIEMBRE / 2024

Asignatura:  
Entrega de Tesis

Contenido de Plano:  
Entrega de Tesis



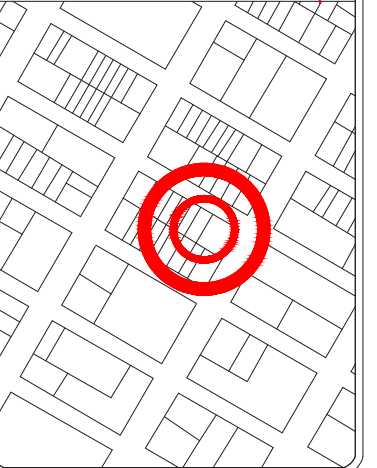


Universidad de Panamá  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Licenciatura en Arquitectura

**Localización:**

Corregimiento de Calidonia, en el barrio de "La Exposición", sobre la avenida Cuba y la calle 29 y 30 este de la ciudad de Panamá.

**Croquis de la Ubicación:**



**Proyecto:**

"Intervención y Ampliación en el  
Museo de Ciencias Naturales de  
Panamá"

**Diseñador:**

Gregorio de Jesús Valderrama González

**Profesor asesor:**

Prof. Silvia Arroyo

**Plano:**

**A21**

**Fecha:**

DICIEMBRE / 2024

**Asignatura:**

Entrega de Tesis

**Contenido de Plano:**

Entrega de Tesis