

# MONOGRAFIA\_UGC\_DIP\_OPEN \_BIM\_OCAMPO SEBASTIAN\_MEJIA JUAN DAVID

*por* Monografia\_ugc\_dip\_open\_bim\_ocampo Sebastian\_mejia  
Monografia\_ugc\_dip\_open\_bim\_ocampo Sebastian\_mejia

---

**Fecha de entrega:** 21-may-2024 04:59p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2385158050

**Nombre del archivo:** ONOGRAFIA\_UGC\_DIP\_OPEN\_BIM\_OCAMPO\_SEBASTIAN\_MEJIA\_JUAN\_DAVID.pdf  
(12.4M)

**Total de palabras:** 22267

**Total de caracteres:** 151351

**RENOVACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO PARA LA SEGURIDAD Y  
DESARROLLO ECONÓMICO <sup>30</sup> EN EL BARRIO MIRAMAR DE LA CIUDAD DE  
BUENAVENTURA**

Juan David Mejía Sogamoso

Sebastián Ocampo Hernández



UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

<sup>2</sup>

Facultad de Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá D, C

2024



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Diseño de renovación del espacio público: Utilizando el transecto Urbano como herramienta de análisis visual y la aplicación de la metodología BIM,**

Juan David Mejía Sogamoso

Sebastián Ocampo Hernández

<sup>2</sup> Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de **Arquitecto.**

**Director:** Arq, Mg, Dr. Alberto Nope Bernal

**Co-director:** Cesar Iván Chaves Izquierdo



UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

<sup>2</sup> Facultad de Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá D, C

2024

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

## Tabla de contenido <sup>2</sup>

|                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Título:</b> .....                                                                                                                          | <b>14</b> |
| <b>Resumen:</b> .....                                                                                                                         | <b>15</b> |
| <b>Abstract:</b> .....                                                                                                                        | <b>16</b> |
| <b>Introducción:</b> .....                                                                                                                    | <b>17</b> |
| <b>Capítulo I – Antecedentes</b> .....                                                                                                        | <b>18</b> |
| <b>Problema:</b> .....                                                                                                                        | 18        |
| <b>Malla Vial:</b> .....                                                                                                                      | 20        |
| <b>Ambiental:</b> .....                                                                                                                       | 22        |
| <b>Pregunta de investigación:</b> .....                                                                                                       | <b>23</b> |
| <b>Pregunta de investigación:</b> .....                                                                                                       | 23        |
| <b>La justificación:</b> .....                                                                                                                | 23        |
| <b>Hipótesis:</b> .....                                                                                                                       | <b>25</b> |
| <b>Hipótesis general:</b> .....                                                                                                               | 25        |
| <b>Hipótesis específica:</b> .....                                                                                                            | 25        |
| <b>Objetivos:</b> .....                                                                                                                       | <b>26</b> |
| <b>Objetivo general:</b> .....                                                                                                                | 26        |
| <b>Objetivos específicos:</b> .....                                                                                                           | 26        |
| <b>Variables</b> .....                                                                                                                        | 27        |
| <b>Capitulo II: Marcos de investigación</b> .....                                                                                             | <b>27</b> |
| <b>Introducción capitulo II:</b> .....                                                                                                        | 27        |
| <b>Marco teórico:</b> .....                                                                                                                   | 27        |
| Cohesión social y relaciones interpersonales “ <sup>2</sup> Muerte y vida de las grandes ciudades”:                                           | 27        |
| Sostenibilidad ambiental y cultural en el espacio Urbano “ <sup>23</sup> Alfonso Vergara y Juan Luis de las Rivas, territorios inteligentes”: | 29        |
| Articulación dinámica de los usos del suelo para el encuentro ciudadano “Proyecto las Uvas, EPM”:                                             | 30        |
| <b>Documento: Evolución de la forma urbana de Carmona. El análisis del plano en el estudio histórico de la ciudad:</b> .....                  | <b>30</b> |
| <b>Fase de documentación:</b> .....                                                                                                           | 32        |
| <b>Objetivo:</b> .....                                                                                                                        | 32        |
| <b>Autores: Mercedes Díaz Garrido:</b> .....                                                                                                  | 32        |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Conclusión.....                                                                                                                     | 32 |
| Hábitat para el riesgo: .....                                                                                                       | 33 |
| Marco conceptual: .....                                                                                                             | 34 |
| Hábitat, ciudad y espacio público, “ONU”: .....                                                                                     | 34 |
| Neuro arquitectura, espacios para el bienestar de las personas: .....                                                               | 34 |
| Rehabilitación del espacio público: .....                                                                                           | 35 |
| Transecto urbano: .....                                                                                                             | 36 |
| Elementos del hábitat Palafítico: Cultura e identidad .....                                                                         | 36 |
| Marco histórico: .....                                                                                                              | 37 |
| Orígenes inciertos:.....                                                                                                            | 37 |
| Escasez de documentos: .....                                                                                                        | 38 |
| Traslados y desarrollo: .....                                                                                                       | 38 |
| Reconstrucción en la década de 1930: .....                                                                                          | 39 |
| Visión de modernización y progreso:.....                                                                                            | 39 |
| Brecha entre la visión y la realidad: .....                                                                                         | 39 |
| Cultura y tradiciones: .....                                                                                                        | 39 |
| Marco normativo: .....                                                                                                              | 40 |
| Políticas y <sup>27</sup> estrategias de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en la ciudad de buenaventura, Colombia: ..... | 40 |
| Políticas de Ordenamiento Territorial: .....                                                                                        | 40 |
| Red de Equipamientos e Infraestructuras: .....                                                                                      | 40 |
| Desarrollo Sostenible: .....                                                                                                        | 41 |
| Salud:.....                                                                                                                         | 41 |
| Vivienda: .....                                                                                                                     | 41 |
| Educación y Cultura: .....                                                                                                          | 41 |
| Espacio Público: .....                                                                                                              | 42 |
| Renovación Urbana y Mejoramiento Integral: .....                                                                                    | 42 |
| Resolución 0441 del 1 de septiembre del 2020: .....                                                                                 | 42 |
| Norma ISO 19650 – Metodología BIM: .....                                                                                            | 43 |
| Decreto 1504 de 1998: .....                                                                                                         | 44 |
| Marco referencial: .....                                                                                                            | 45 |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Sistema constructivo y materialidad del espacio público:..... | 45        |
| Foda:.....                                                    | 46        |
| <b>Capítulo III: Caracterización .....</b>                    | <b>47</b> |
| Ambiental: .....                                              | 47        |
| Análisis ambiental Buenaventura: .....                        | 47        |
| Análisis ambiental Comuna 5: .....                            | 52        |
| Análisis ambiental barrio Miramar: .....                      | 55        |
| Vial:.....                                                    | 56        |
| Análisis Vial Buenaventura:.....                              | 56        |
| Análisis Vial comuna 5: .....                                 | 58        |
| Análisis Vial barrio Miramar: .....                           | 59        |
| Justificación del lugar: .....                                | 61        |
| Vial:.....                                                    | 61        |
| Turismo: .....                                                | 62        |
| Inseguridad:.....                                             | 63        |
| <b>Capítulo IV: Formulación .....</b>                         | <b>64</b> |
| Clima: .....                                                  | 64        |
| Humedad: .....                                                | 64        |
| Temperatura: .....                                            | 65        |
| Precipitación:.....                                           | 67        |
| Fitotectura: .....                                            | 68        |
| Vegetación ribereña: .....                                    | 69        |
| Bosques tropicales:.....                                      | 69        |
| Manglares:.....                                               | 70        |
| Vegetación urbana:.....                                       | 70        |
| <b>Capítulo V: Propuesta .....</b>                            | <b>71</b> |
| Localización geográfica: .....                                | 71        |
| Habitantes:.....                                              | 71        |
| Memoria compositiva: .....                                    | 72        |
| Delimitación del lugar:.....                                  | 72        |
| Área:.....                                                    | 73        |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Línea histórica territorial de la ciudad de Buenaventura..... | 73        |
| Unidades de actuación: .....                                  | 74        |
| Materialidad de cada zona: .....                              | 78        |
| Sistema ambiental: .....                                      | 79        |
| Conectividad: .....                                           | 79        |
| Análisis Bioclimáticos: .....                                 | 82        |
| <b>Capítulo VI: Desarrollo del proyecto .....</b>             | <b>85</b> |
| Aspectos metodológicos: .....                                 | 85        |
| Tipo de investigación: .....                                  | 85        |
| Cronograma de actividades: .....                              | 85        |
| <b>Capítulo VII: Instrumentos de Evaluación: .....</b>        | <b>86</b> |
| La investigación cuantitativa: .....                          | 86        |
| La investigación cualitativa: .....                           | 86        |
| El método de la entrevista .....                              | 86        |
| Definición de los objetivos de la entrevista: .....           | 87        |
| Selección de los entrevistados: .....                         | 87        |
| Diseño del cuestionario: .....                                | 87        |
| Realización de la entrevista: .....                           | 88        |
| Análisis de los datos: .....                                  | 88        |
| Obtener información detallada: .....                          | 88        |
| Flexibilidad: .....                                           | 89        |
| Clarificación de las respuestas: .....                        | 89        |
| Interacción personal: .....                                   | 89        |
| Obtener información subjetiva: .....                          | 89        |
| <b>Capítulo VIII: Implementación del BIM: .....</b>           | <b>90</b> |
| Modulo I: Introducción, normas y estándares. ....             | 91        |
| Documento EIR (Employer's Information Requirement) .....      | 92        |
| Documento BEP (Bim Execution Plan): .....                     | 94        |
| Trabajo Colaborativo (IFC, BCF, CDE) .....                    | 97        |
| IFC (Industry Foundation Classes): .....                      | 97        |
| BCF (Bim Collaboration Format): .....                         | 98        |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CDE (Common Data Environment) UsBIM .....                                                      | 99  |
| Modulo II: Levantamiento de condiciones existentes .....                                       | 101 |
| Cartografía: .....                                                                             | 101 |
| Área a trabajar: .....                                                                         | 102 |
| Software para levantamientos: .....                                                            | 103 |
| Modelado de obra lineal: .....                                                                 | 103 |
| Fotogrametría: .....                                                                           | 108 |
| Área de estudio aplicando la tecnología LIDAR: .....                                           | 111 |
| Módulo III: Modelado de edificación .....                                                      | 113 |
| Modelado de estructura: .....                                                                  | 113 |
| Introducción interfaz de REVIT: .....                                                          | 113 |
| Elementos de referencia: .....                                                                 | 114 |
| Sistema de vigas: .....                                                                        | 118 |
| Modelado de escaleras: .....                                                                   | 118 |
| Modelado de cimentación: .....                                                                 | 119 |
| Módulo IV: Coordinación de especialidades, documentación y tiempos. ....                       | 120 |
| Análisis de interferencias e inconsistencias: .....                                            | 120 |
| NavisWorks: .....                                                                              | 122 |
| Creación de informes de coordinación .....                                                     | 124 |
| Importante: .....                                                                              | 126 |
| Abstracción de cantidades: .....                                                               | 127 |
| Configuración de planimetría: .....                                                            | 131 |
| Sistema constructivo y materialidad: .....                                                     | 133 |
| Detalle piso - sendero ecológico con relleno en material del sitio seleccionado y triturado:.. | 133 |
| Detalle piso - piso con recubrimiento acrílico antideslizante: .....                           | 134 |
| Detalle piso - rampa en adoquín de concreto: .....                                             | 135 |
| Configuración de planimetría y documentación: .....                                            | 137 |
| Simulación de actividades constructivas: .....                                                 | 137 |
| Conclusiones: .....                                                                            | 138 |
| Módulo V: .....                                                                                | 138 |

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| ¿Qué es la realidad virtual e inmersiva?.....                | 138        |
| Exportación IFC: .....                                       | 140        |
| Renderización en tiempo real:.....                           | 141        |
| Fotomontaje y retoque fotográfico 3D:.....                   | 143        |
| Fondos climáticos, manejo de luces, sombras y reflejos:..... | 144        |
| Fondos Climáticos:.....                                      | 144        |
| Manejo de luces:.....                                        | 145        |
| Sombras y reflejos:.....                                     | 147        |
| Visualización de modelos 3D.....                             | 149        |
| Realidad Inmersiva: .....                                    | 155        |
| <b>Autores. ....</b>                                         | <b>157</b> |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Lista de Figuras

|           |                                                                                                                     |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1  | Indicé, según pobreza monetaria extrema a nivel nacional .....                                                      | 19 |
| Figura 2  | Indicé, por porcentajes de hogares en estado de vulnerabilidad, en la ciudad de Buenaventura – Barrio Miramar ..... | 20 |
| Figura 3  | Red vial de acceso al puerto y vinculación con la ciudad .....                                                      | 21 |
| Figura 4  | Cohesión social, la capacidad de construir relaciones interpersonales .....                                         | 28 |
| Figura 5  | Espacios para todos, mediante el urbanismo táctico .....                                                            | 35 |
| Figura 6  | Transecto como instrumento de planificación,.....                                                                   | 36 |
| Figura 7  | Los orígenes del puerto .....                                                                                       | 38 |
| Figura 8  | Problemáticas ambientales de Buenaventura .....                                                                     | 49 |
| Figura 9  | Análisis zonas verdes .....                                                                                         | 50 |
| Figura 10 | Estructura ecológica comuna 5.....                                                                                  | 53 |
| Figura 11 | Estructura de suelos comuna 5 .....                                                                                 | 54 |
| Figura 12 | Estructura ecológica del barrio Miramar.....                                                                        | 55 |
| Figura 13 | Estructura vial ciudad de Buenaventura .....                                                                        | 57 |
| Figura 14 | Estructura Vial comuna 5 .....                                                                                      | 59 |
| Figura 15 | Índice poblacional .....                                                                                            | 71 |
| Figura 16 | Localización del lugar de estudio.....                                                                              | 72 |
| Figura 17 | Área del barrio Miramar.....                                                                                        | 73 |
| Figura 18 | Perfiles viales existentes.....                                                                                     | 74 |
| Figura 19 | Vías existentes del barrio Miramar .....                                                                            | 74 |
| Figura 20 | Perfiles viales propuestos en vías principales. ....                                                                | 75 |
| Figura 21 | Análisis propuesta vial macro .....                                                                                 | 75 |
| Figura 22 | Análisis propuesta usos del suelo macro.....                                                                        | 77 |
| Figura 23 | Análisis propuesta usos del suelo macro.....                                                                        | 78 |
| Figura 24 | POT buenaventura.....                                                                                               | 80 |
| Figura 25 | Propuesta de movilidad y usos en axonometría. ....                                                                  | 80 |
| Figura 26 | Estructuras.....                                                                                                    | 81 |
| Figura 27 | Renders 1, zona A+B. ....                                                                                           | 83 |
| Figura 28 | Renders 2, zona A+B. ....                                                                                           | 83 |
|           | .....                                                                                                               | 83 |



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|           |                                           |     |
|-----------|-------------------------------------------|-----|
| Figura 29 | Renders 3, zona A+B. ....                 | 84  |
| Figura 30 | Renders 4, zona A+B. ....                 | 84  |
| Figura 31 | Separación zona de estudio 5.000 m2 ..... | 90  |
| Figura 32 | ¿Que es BIM? .....                        | 92  |
| Figura 33 | Requisitos del cliente EIR. ....          | 93  |
|           | .....                                     | 94  |
| Figura 34 | Ventajas del BEP .....                    | 95  |
| Figura 35 | ¿Qué debe contener un BEP? .....          | 95  |
| Figura 36 | IFC .....                                 | 98  |
| Figura 37 | BCF .....                                 | 99  |
| Figura 38 | ¿Qué es el CDE? .....                     | 100 |
| Figura 39 | Zona a intervenir .....                   | 102 |
| Figura 40 | Software. ....                            | 103 |
| Figura 41 | Terreno digital .....                     | 104 |
| Figura 42 | Terreno digital en AutoCAD civil 3D ..... | 104 |
| Figura 43 | Curvas Buenaventura .....                 | 105 |
| Figura 44 | Perfil longitudinal.....                  | 105 |
| Figura 45 | Corredor vial. ....                       | 106 |
| Figura 46 | Secciones transversales .....             | 106 |
| Figura 47 | Recorrido vial .....                      | 107 |
|           | Recorrido vial Infracworks. ....          | 108 |
| Figura 48 | Grilla en el lugar.....                   | 108 |
| Figura 49 | Posición de la grilla .....               | 109 |
| Figura 50 | Recorrido de drones. ....                 | 110 |
| Figura 51 | Datos y posición .....                    | 110 |
| Figura 52 | Estudio Lidar.....                        | 111 |
|           | .....                                     | 112 |
| Figura 53 | Estudio Lidar nube de puntos.....         | 112 |
| Figura 54 | Modelado de estructuras.....              | 113 |
| Figura 55 | Interfaz de Revit .....                   | 114 |
| Figura 56 | Creación de niveles. ....                 | 115 |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| .....                                                                  | 115 |
| Figura 57 Creación de rejilla .....                                    | 115 |
| Figura 58 Creación de columnas .....                                   | 116 |
| Figura 59 Creación de columnas más vigas.....                          | 117 |
| Figura 60 Creación de vigas según la rejilla.....                      | 117 |
| Figura 61 Sistema de vigas. ....                                       | 118 |
| Figura 62 Modelado de escaleras. ....                                  | 119 |
| Figura 63 Modelado de zapatas. ....                                    | 120 |
| Figura 64 Interferencias .....                                         | 121 |
| Figura 65 Interferencias .....                                         | 122 |
| Figura 66 Interferencias en Navisworks .....                           | 123 |
| Figura 67 Interferencias en Navisworks MEP.....                        | 123 |
| Figura 68 Creación de informes .....                                   | 125 |
| Figura 69 Exportación de conflictos .....                              | 125 |
| Figura 70 Exportación del informe .....                                | 126 |
| Figura 71 Cantidades .....                                             | 128 |
| Figura 72 Exportación análisis cantidades en HTML .....                | 130 |
| Figura 73 Exportación Excel análisis cantidades en HTML .....          | 131 |
| Figura 74 Configuración de planimetría, planta cubierta proyecto ..... | 132 |
| Figura 75 Configuración de planimetría, planta cubierta proyecto ..... | 133 |
| Figura 76 Detalle pisos / sendero .....                                | 134 |
| Figura 77 Piso antideslizante .....                                    | 135 |
| Figura 78 Rampas .....                                                 | 136 |
| Figura 79 Renders realidad virtual e inmersiva zona A.....             | 139 |
| Figura 80 Renders realidad virtual e inmersiva zona B .....            | 139 |
| Figura 81 Exportación IFC zona A .....                                 | 140 |
| Figura 82 Exportación IFC zona B .....                                 | 140 |
| Figura 83 Exportación de IFC a Twinmotion.....                         | 141 |
| Figura 84 Renderización en tiempo real zona A.....                     | 142 |
| Figura 85 Renderización en tiempo real zona B.....                     | 142 |
| Figura 86 Fotomontaje.....                                             | 143 |

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|            |                                                                                |     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 87  | Fondos climáticos, cambios en el cielo zona A.....                             | 144 |
| Figura 88  | Fondos climáticos, cambios en el cielo zona B.....                             | 144 |
| Figura 89  | Fondos climáticos, anochecer.....                                              | 145 |
| Figura 90  | Manejo de luces artificiales y naturales zona A. ....                          | 146 |
| Figura 91  | Manejo de luces artificiales y naturales Zona B.....                           | 146 |
| Figura 92  | Manejo de luces para mitigar las problemáticas de inseguridad en la zona. .... | 147 |
| Figura 93  | Sombras y reflejos zona A.....                                                 | 148 |
| Figura 94  | Sombras y reflejos zona B.....                                                 | 148 |
| Figura 95  | Visualización de modelos 3D Zona A.....                                        | 150 |
| Figura 96  | Visualización de modelos 3D, Renders 1 Zona A.....                             | 150 |
| Figura 97  | Visualización de modelos 3D, Renders II Zona A.....                            | 151 |
| Figura 98  | Visualización de modelos 3D, Renders III Zona A.....                           | 151 |
| Figura 99  | Visualización de modelos 3D Zona B.....                                        | 152 |
| Figura 100 | Visualización de modelos 3D, Renders I Zona B.....                             | 152 |
| Figura 101 | Visualización de modelos 3D, Renders II Zona B.....                            | 153 |
| Figura 102 | Visualización de modelos 3D, Renders III Zona B.....                           | 153 |
| Figura 103 | Visualización de modelos 3D, Renders IV Zona B.....                            | 154 |
| Figura 104 | Visualización de modelos 3D, Renders V Zona B.....                             | 154 |
| Figura 105 | Realidad Inmersiva Augin Zona A.....                                           | 155 |
| Figura 106 | Realidad Inmersiva Augin Zona B.....                                           | 155 |

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

#### Lista de tablas.

|                  |                                                   |           |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tablas 1</b>  | <b>Problemática Buenaventura.....</b>             | <b>23</b> |
|                  | .....                                             | <b>23</b> |
| <b>Tablas 2</b>  | <b>Humedad de Buenaventura.....</b>               | <b>65</b> |
| <b>Tablas 3</b>  | <b>Temperatura de Buenaventura.....</b>           | <b>66</b> |
| <b>Tablas 4</b>  | <b>Precipitación de lluvias. ....</b>             | <b>67</b> |
| <b>Tablas 5</b>  | <b>Extensión de las coberturas vegetales.....</b> | <b>68</b> |
| <b>Tablas 6</b>  | <b>Análisis Bioclimáticos. ....</b>               | <b>82</b> |
| <b>Tablas 7</b>  | <b>Cronograma .....</b>                           | <b>85</b> |
| <b>Tablas 8</b>  | <b>Documento EIR .....</b>                        | <b>93</b> |
| <b>Tablas 9</b>  | <b>Documento BEP Usos BIM.....</b>                | <b>96</b> |
| <b>Tablas 10</b> | <b>Documento BEP Roles .....</b>                  | <b>96</b> |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Título:**

Renovación del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar con <sup>2</sup> el puerto marítimo de la ciudad de Buenaventura.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Resumen:

Los puertos marítimos de un país son una de las fuentes principales de ingresos que permiten el desarrollo del comercio interno como externo, en consecuencia, de esto se han originado diferentes dinámicas delictivas como lo es la inseguridad, narcotráfico, creación de grupos delictivos organizados, el resultado no ha sido el esperado de acuerdo con Dennis Arley Huffington (Julio 2022) Investigador territorial. Debido a esto más de 170.000 habitantes fueron desplazados por distintos grupos armados según <sup>96</sup> los datos de la red nacional de información del estado (RNI, 2018, Pág. unidades para las víctimas); Donde el 90% de su población se auto reconoce como negros, afrocolombianos, raizales, palanqueras y rom. De igual forma esta población se compone por personas indígenas organizadas en diferentes comunas, <sup>2</sup> según las estadísticas dl departamento administrativo nacional de estadística, (Dane, 2018).

Por lo tanto, la población con mayor afectación en estado de vulnerabilidad está ubicados en la comuna 5 específicamente sobre el barrio Miramar de esta ciudad, los cuales carecen por problemas de violencia y falta de espacios públicos, según lo anterior se busca evaluar los efectos originados por la desarticulación de deterioro del territorio.

**Palabra clave:** Espacio público, Inseguridad, Articulación, revitalización, transecto urbano.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Abstract:

The seaports of a country <sup>69</sup> are one of the main sources of income that allow the development of internal and external trade, consequently, different criminal dynamics have originated from this, such as insecurity, drug trafficking, creation of organized criminal groups, The result has not been what was expected according to Dennis Arley Huffington (July 2022) Territorial researcher. Due to this, more than 170,000 inhabitants were displaced by different armed groups according to data from the state's national information network (RNI, 2018, Page units for victims); Where 90% of its population recognizes themselves as black, Afro-Colombian, raizal, palanquera and rom. Likewise, this population is made up of indigenous people organized in different communes, <sup>52</sup> according to statistics from the national administrative department of statistics (Dane, 2018).

Therefore, the population most affected in a state of vulnerability is located in commune 5, specifically in the Miramar neighborhood of this city, which is lacking due to problems of violence and lack of public spaces. According to the above, we seek to evaluate the effects caused <sup>146</sup> due to the dismantling and deterioration of the territory.

**Keyword:** Public space, Insecurity, Articulation, revitalization, urban transect.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Introducción:

Buenaventura es el lugar de caso de estudio para esta <sup>137</sup> investigación; esta ciudad se encuentra ubicada en el litoral colombiano que, gracias a su ubicación, ha sido un punto estratégico para las comunidades negras e <sup>110</sup> indígenas que han sido desplazadas de sus territorios y se establecen sobre estas zonas costeras. Esta problemática ha desencadenado un conflicto económico, social, cultural y ambiental, que afecta el desarrollo del suelo urbano, ocasionando un déficit del espacio público y de equipamientos, aumentando la propagación de invasiones, contaminación por escombros y basura, entre otros (Dane, 2021).

El objetivo general de este proyecto es la vinculación del puerto marítimo con la comuna 5 específicamente en el barrio Miramar en donde se desarrollará el proyecto urbano a través de una intervención <sup>124</sup> de renovación en los espacios públicos y aprovechamiento <sup>142</sup> de los vacíos urbanos en una escala a nivel meso (intermedia); en la población del barrio Miramar de la ciudad de Buenaventura que tienen como objetivo principal una mayor sostenibilidad a través de la vinculación del puerto marítimo la cual se realizará por medio de un transecto urbano, la aplicación de la arquitectura biofílica, neuroarquitectura en donde se vinculen nuevos usos a las infraestructuras que busquen establecer nuevas conexiones urbanas que enriquezcan las dinámicas locales y se pueda crear nuevos puntos focales para la integración de la comunidad; así mismo mejorar la cohesión social, la seguridad para la población con mayores oportunidades y calidad de vida.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

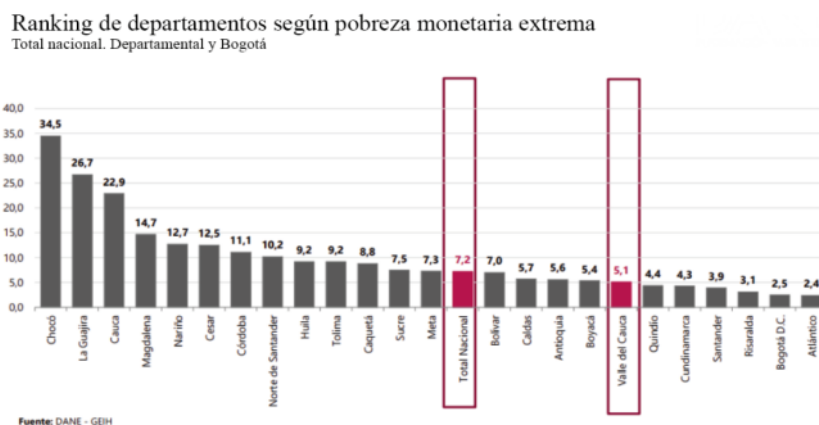
## Capítulo I – Antecedentes

### Problema:

La ciudad de Buenaventura <sup>66</sup> se encuentra dividida en dos partes: la primera consta de oportunidades como <sup>4</sup> los puertos y las empresas relacionadas con todo el sector comercial, el cual refleja un gran aumento de la movilización de mercancías y un desarrollo paulatino de vías, infraestructura y empleabilidad sobre todo para las personas extranjeras. Por otro lado, se encuentra la población de bajos recursos de Buenaventura en donde se presentan debilidades y amenazas con un alto nivel de <sup>4</sup> criminalidad a la vista de todos, desplazamientos forzados, violaciones y con muy pocas esperanzas de solución; en consecuencia, esto genera para las comunidades una mayor afectación sobre todo en la comuna 5 barrio Miramar, dejando a esta población en altos niveles de vulnerabilidad, cabe mencionar que el distrito de Buenaventura han trabajado con algunos proyectos a nivel local pero aún no han logrado mejorar la estructura económica y de servicio, que cumpla con las necesidades primarias de sus habitantes en estado de vulnerabilidad, además de no contar con los recursos primarios de su gobernabilidad y fortificar su territorio articulando con el puerto, (Centro Nacional De Memoria Histórica, 2019).

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 1 Indicé, según pobreza monetaria extrema a nivel nacional

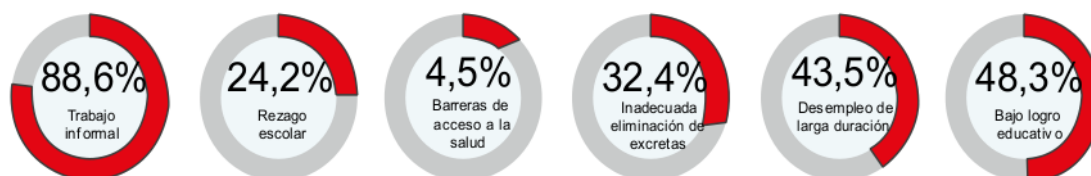


Nota: Adaptado del <sup>2</sup> departamento administrativo nacional de estadística (Dane, 2021)

Por otra parte, esta problemática genera unos efectos de deterioro del territorio afectando a la población; lo que impacta dentro de <sup>145</sup> los indicadores de educación, salud, empleo e ingresos. Uno de los principales efectos es la desarticulación de estos espacios generando vacíos urbanos, deterioro y abandono del lugar en donde el barrio Miramar está siendo afectado trayendo consigo mismo la falta de conexión con el tejido urbano y se desvía del uso principal (economía por el puerto marítimo) al no albergar ninguna actividad productiva no se ha generado la oportunidad de reutilización del espacio y uso potencial para reorientar el crecimiento de la ciudad.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 2 Indicé, por porcentajes de hogares en estado de vulnerabilidad, en la ciudad de Buenaventura – Barrio Miramar



Nota: Adaptado del departamento administrativo nacional de estadística, NBI (necesidad básica insatisfecha), (Dane, 2021)

<sup>2</sup> Como se puede observar en la figura 2, los índices con mayor porcentaje van ligados a la economía de esta población y de esta manera influye en su crecimiento a nivel económico, bienestar educativo y de salud; Así mismo Buenaventura se ha caracterizado por estar <sup>28</sup> entre las ciudades más violentas de América Latina, <sup>4</sup> son a su vez las áreas más azotadas por la delincuencia común y por los grupos armados que se disputan los territorios para utilizarlos como corredores para el ingreso y salida de sustancias ilícitas, de acuerdo a la mención <sup>4</sup> de BBC en su artículo “Buenaventura la nueva capital del horror en Colombia” (Arturo Wallace. 2014. P1. Bbc News mundo).

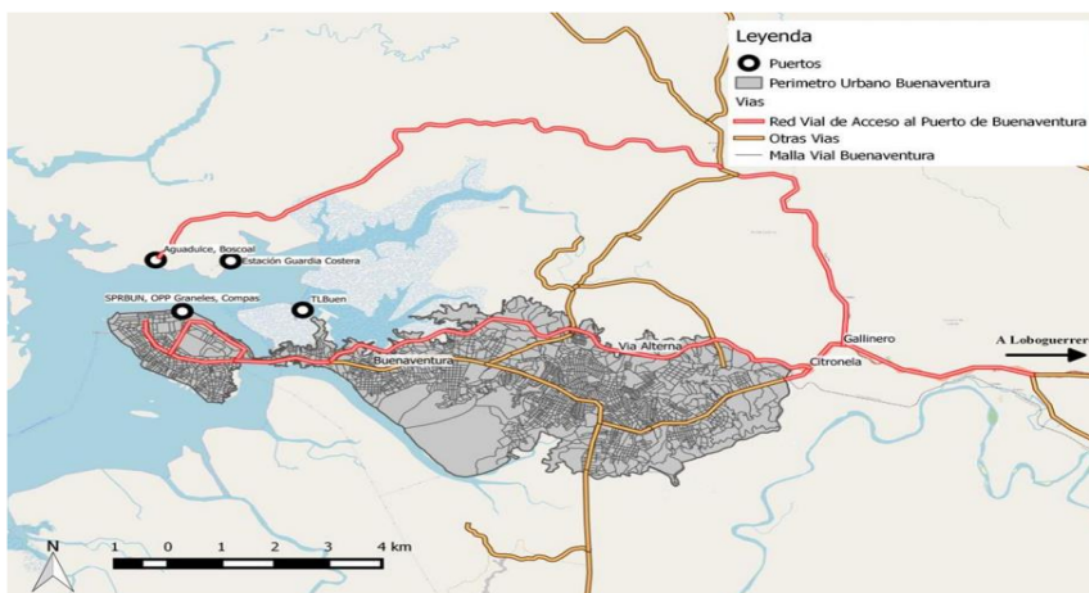
#### Malla Vial:

La falta de infraestructura vial y la dependencia económica del puerto son problemas destacados en la región. Según Becerra (2019), hay un gran flujo de carga, pero

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

pocos vehículos circulando debido a la escasa conectividad entre el puerto y las áreas circundantes. Esto genera un descuido por parte de la sociedad, afectando negativamente el desarrollo económico, turístico e industrial. Por otro lado, Medina (2015) señala que la ciudad ha experimentado un importante retraso económico y depende en gran medida de las actividades comerciales del puerto, que maneja <sup>2</sup> el 60% de los recursos y carga de Colombia y el 80% de la producción y exportación.

Figura 3 Red vial de acceso al puerto y vinculación con la ciudad



Fuente. Red vial, Alcaldía de Buenaventura (2021)

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Ambiental:**

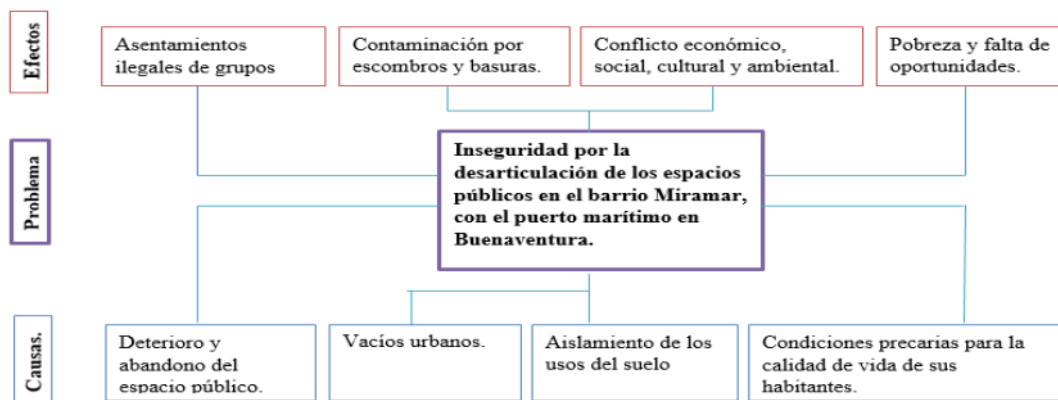
En Buenaventura, la proliferación de desechos en las calles es una realidad palpable, exacerbada por varios factores. Además de la limitada cobertura <sup>81</sup> de la empresa encargada de la gestión de residuos sólidos en el municipio, se suma <sup>7</sup> la falta de conciencia ambiental y la ausencia de un adecuado sistema de recolección y disposición de basura. Esto ha generado un grave problema de contaminación ambiental y degradación del entorno urbano.

La situación se agrava aún más por la cercanía del municipio al mar, lo que provoca que una parte significativa de los desechos termine en las playas y en el agua, afectando tanto el ecosistema marino como <sup>4</sup> la calidad de vida de los habitantes. Además, la falta de acceso a agua potable para muchos residentes añade una capa adicional de dificultad, ya que la gestión adecuada de los desechos sólidos está intrínsecamente relacionada con la disponibilidad de agua para fines de limpieza e higiene.

Este panorama, documentado por El Tiempo en su edición del año 2021, resalta la urgente necesidad de implementar medidas efectivas para abordar el <sup>70</sup> problema de la gestión de residuos sólidos en Buenaventura, con el fin <sup>51</sup> de proteger el medio ambiente, la salud pública y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Tablas 1 Problemática Buenaventura.



Fuente. Elaboración propia

### Pregunta de investigación:

#### Pregunta de investigación

¿Cómo a partir de la renovación del espacio público aplicando la metodología Bim, se puede llegar a disminuir la inseguridad y la violencia, causada por la generación de vacíos urbanos, deterioro y abandono del lugar, de forma sostenible y sustentable, entorno a la cultura y <sup>2</sup> el puerto marítimo de la ciudad de Buenaventura?

### La justificación:

La ciudad de Buenaventura tiene un sistema económico deficiente, y esto proviene a múltiples efectos como lo son: La inseguridad, violencia, contaminación ambiental,

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

infraestructura (vivienda), deficiencia de servicios públicos, desaprovechamiento del suelo (aun con la diversidad de culturas que tienen) ya que sus gobernadores no destacan al tener uno de los puertos marítimos con mayor relevancia del país y de América Latina; Además de su actividad gestiona la movilización constante de mercancía a gran escala, así mismo la principal actividad económica es desarrollada desde el puerto, dejando a un lado los demás usos del suelo de esta ciudad, desarticulando y generando una barrera a su comunidad local, por lo tanto no se han tomado las respectivas medidas para vincular esta población e

<sup>2</sup> impulsar la economía en comparación a otras ciudades del mundo.

Este proyecto busca disminuir la inseguridad y violencia en la que viven actualmente <sup>3</sup> los habitantes del barrio Miramar en la ciudad de Buenaventura, a través de un <sup>32</sup> desarrollo urbano sostenible y sustentable, en el espacio público para la generación de nuevos empleos, mayores oportunidades para esta población y fortalecimiento al puerto marítimo de esta ciudad.

De esta forma la propuesta busca darle un nuevo dinamismo al barrio Miramar con el puerto marítimo por medio de la renovación de espacios públicos aplicando la metodología BIM y la vinculación con los habitantes en estado de vulnerabilidad afectados por las problemáticas con el fin de integrar la sociedad local y flotante ya que en su gran mayoría de habitantes esta conformadas por negros, afrocolombianos, raizales, palenqueras y rom; De esta manera fomentar lugares en donde prevalezca la recreación, la cultura,

Este plan de renovación urbano busca cumplir con <sup>2</sup> los objetivos de desarrollo Sostenible como lo son: Ciudades y comunidades sostenibles, <sup>60</sup> trabajo decente y crecimiento

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

económico, reducción de las desigualdades, salud y bienestar, adicionalmente las alianzas para lograr los objetivos propuestos dentro del proyecto lo cual permitirá garantizar una parte del crecimiento económico, el cuidado de espacios públicos sostenibles y el bienestar social en pro de mejorar las oportunidades de esta comunidad.

### **Hipótesis:**

#### **Hipótesis general.**

La implementación de este proyecto permitirá la renovación de nuevos espacios públicos y generará el aprovechamiento de los vacíos urbanos que fortalecerá y mejorará la seguridad en el barrio Miramar en la ciudad de Buenaventura.

#### **Hipótesis específica.**

Construir y desarrollar una mayor sostenibilidad a través de la vinculación del puerto marítimo con el barrio Miramar <sup>4</sup> de la ciudad de Buenaventura que permita la interacción con la población para así generar mayores oportunidades y calidad de vida.

La implementación de este proyecto busca desarrollar la renovación de nuevos espacios públicos y aprovechamiento de los vacíos urbanos, pero así mismo fortalezcan y mejoren la seguridad <sup>128</sup> en la comunidad de la ciudad de Buenaventura.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Objetivos:**

#### **Objetivo general.**

Proponer un diseño urbano que articule el puerto Marítimo con el barrio Miramar de la ciudad de Buenaventura, fortaleciendo las dinámicas locales y su espacio público, con el fin de mitigar la inseguridad y se pueda generar nuevas estrategias en donde exista la cohesión social en esta comunidad.

#### **Objetivos específicos.**

- Por medio de la metodología BIM, generar nuevos usos en el espacio público con el fin de minimizar los costos y los tiempos, lo cual se puedan desarrollar en su espesor social, ambiental, histórico, cultural y de esta manera lograr disminuir la violencia e inseguridad en esta zona de la ciudad.
- Generar y revitalizar los espacios públicos en estado de deterioro, utilizando el transecto urbano como herramienta de análisis visual, para dividir el barrio con sus distintos usos que va desde la naturaleza hasta las zonas Urbanas con mayor afectación, apoyándose de la arquitectura Bioflica (arquitectura verde y azul) para conectar el entorno y la naturaleza,
- Generar nuevas estrategias de vinculación con los habitantes en estado de vulnerabilidad afectados por las problemáticas del lugar con el fin de integrar la

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

sociedad local y flotante además de fomentar lugares en donde prevalezca la recreación y la cultura, por medio de un transecto urbano

### Variables

- Renovación del espacio público y dinámicas locales.
- Disminución <sup>74</sup> de la inseguridad y la violencia en el barrio Miramar.
- Generación de vacíos Urbanos y deterioro en la ciudad de Buenaventura.

## Capítulo II: <sup>2</sup> Marcos de investigación

### Introducción capítulo II.

En este capítulo se presentarán las teorías potenciales que se incorporarán al próximo proyecto, con el fin de extraer las ideas fundamentales y adaptarlas al desarrollo de la arquitectura urbana.

### Marco teórico:

#### Cohesión social y relaciones interpersonales <sup>2</sup> “Muerte y vida de las grandes ciudades”:

Jane Jacobs, menciona las Ciudades las cuales deben componerse en la seguridad que le brinda a su población, <sup>18</sup> la importancia de la relación de las personas con el espacio público y para el espacio público, además de generar un <sup>18</sup> sentimiento de comunidad y de responsabilidad social, el que hace que las personas se sientan seguras y puedan tener

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

relaciones interpersonales con otras, de esta manera se fomenta la cohesión social y crecimiento de las mismas; Jacobs alude al éxito de las ciudades como la mezcla de los usos del suelo para generar nuevas actividades y de esta manera, estas no terminen declinadas; Por lo tanto influye las cicatrices urbanas como lo son las <sup>2</sup> vías de tren, autopistas, parques mal diseñados desfavorables al viandante, las llamadas “fronteras del Vacío” pueden desarticular las ciudades y su actividad económica como lo podemos observar en la ciudad de Buenaventura.

Figura 4 Cohesión social, la capacidad de construir relaciones interpersonales



Nota: Inclusión social, mecanismo de integración y bienestar a la población,  
(Naciones Unidas Cepal, 2017, Pg 25)

Jacobs estudia nuevas alternativas de comunicación al interior de las ciudades y de esta manera colaborar a la circulación vehicular, se contribuye otros medios de transporte alternativos como lo son (Bicicletas, transporte público, peatonalización y ensanchamiento de aceras) se limita la velocidad y la restricción de aparcamiento en zonas con alto flujo de tráfico vehicular, (Jane Jacobs, 1961).

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Sostenibilidad ambiental y cultural en el espacio Urbano <sup>23</sup> “Alfonso Vergara y Juan Luis de las Rivas, territorios inteligentes”:

Alfonso Vergara nos habla en su libro Territorios inteligentes <sup>6</sup> de ciudades innovadoras capaces de encontrar el equilibrio entre los aspectos de competitividad económica; Cohesión, desarrollo social, sostenibilidad ambiental y cultural. además de tener la capacidad de innovar y compartir estas innovaciones con otras ciudades <sup>33</sup> en un mundo cada vez más global e interrelacionado.

<sup>6</sup> “Los Territorios inteligentes son aquellos con capacidad para dotarse de un perfil propio apoyado en sus singularidades y sus componentes de excelencia. Un perfil competitivo para las actividades económicas, equilibrado socialmente y sostenible desde el punto de vista ambiental y cultural. (Alfonso Vergara, 2004).

Alfonso Vergara menciona la ordenación del territorio y ordenación urbana, que no es otra cosa que la “reivindicación <sup>12</sup> de la planificación urbanística”, como herramienta ante la “previsión y control de las transformaciones en curso” ante la “incapacidad de <sup>12</sup> afrontar problemas como la insostenibilidad del crecimiento, el acceso a la vivienda, el transporte público o la creciente desigualdad social en los territorios” (pp. 13-14).

<sup>2</sup> Esto pasa en la Ciudad de Buenaventura ya que al ser una de las ciudades con un aporte significando a la economía del país, no ha avanzado y potenciado su desarrollo económico, cultural y social; Debido a este retroceso se vuelve una ciudad Insostenible del crecimiento en la vivienda, servicios públicos, educación y salud (Dane, 2020).

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Articulación dinámica de los usos del suelo para el encuentro ciudadano

#### “Proyecto las Uvas, EPM”:

Este proyecto busca <sup>15</sup> articular la dinámica de las organizaciones sociales, comunitarias y municipales que propenden por el fomento y desarrollo del deporte, la recreación y la cultura además de generar <sup>4</sup> espacios e infraestructura necesaria para desarrollar disciplinas deportivas y actividades culturales, teniendo las mismas características que se encuentran en la actualidad la ciudad de Buenaventura.

La empresa EPM encargada de la articulación del programa, promueve <sup>3</sup> el equilibrio en servicios para el barrio y la ciudad con arquitecturas de escala barrial que integran reciclajes de espacios existentes y en desuso; Además de reactivar espacios urbanos restringidos <sup>3</sup> para el encuentro ciudadano, que generan experiencias a través de su recorrido y que materializan los sueños de las personas, <sup>19</sup> este proyecto nace del diseño participativo con la comunidad mediante una construcción colectiva de ideas e imaginarios donde el ciudadano es el protagonista.

#### Documento: <sup>20</sup> Evolución de la forma urbana de Carmona. El análisis del plano en el estudio histórico de la ciudad:

En la visión de “Horacio Captel” sobre la morfología urbana, destacando su enfoque en la relación intrínseca <sup>94</sup> entre la estructura física de la ciudad y su organización económica. Este análisis morfológico no solo identifica la disposición física de los elementos urbanos,

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

sino que también reconoce cómo esta configuración refleja y determina las dinámicas socioeconómicas de la comunidad.

Además, se enfatiza la importancia de comprender <sup>90</sup> la historia y la cultura de la ciudad como parte integral de su estructura, reconociendo cómo estos elementos influyen en su desarrollo y evolución a lo largo del tiempo. La identificación de la historia estructural permite contextualizar los cambios y transformaciones urbanas, proporcionando una base sólida para el análisis y la planificación futura.

Asimismo, se destaca la necesidad de realizar un análisis exhaustivo que vaya <sup>101</sup> más allá de la mera descripción de la estructura física, profundizando en la comprensión <sup>72</sup> de los procesos sociales, económicos y políticos que influyen en la configuración urbana. Este enfoque holístico permite una interpretación más completa de la ciudad y sus dinámicas internas.

Por último, se subraya la importancia de considerar el contexto sociocultural como parte integral del proceso de diseño urbano, reconociendo la diversidad y la complejidad de las comunidades urbanas y promoviendo la creación de entornos que reflejen y respeten esta diversidad. En conjunto, estos aspectos conforman un enfoque integral para el estudio y la comprensión de la morfología urbana, sentando las bases para un desarrollo urbano más sostenible y equitativo.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Fase de documentación:**

Se realiza una revisión del plano para corregir deformaciones geométricas, superponiendo el plano histórico sobre el actual y agregando o manteniendo elementos según corresponda. El objetivo principal es redefinir la estructura urbana, incluyendo caminos, arroyos y niveles, a diferentes escalas, para obtener una representación actualizada del núcleo urbano.

### **Objetivo:**

Destacar las relaciones estructurales y sociales en el área urbana, integrando el entorno con su contexto físico y espacial para crear una conexión significativa con la <sup>2</sup> propuesta arquitectónica.

**Autores:** Mercedes Díaz Garrido

### **Conclusión**

Este proyecto táctico impulsor del ordenamiento territorial surge con el propósito fundamental de promover un extenso desarrollo sociocultural, favoreciendo una economía sostenible y buscando un equilibrio en el crecimiento demográfico. Se aspira no solo a mejorar la infraestructura y el entorno físico, sino también a enriquecer el <sup>92</sup> bienestar social, cultural y económico de la comunidad en su totalidad. Esto implica la creación de oportunidades laborales equitativas, el estímulo de actividades culturales y artísticas, así

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

como la preservación del medio ambiente para garantizar un crecimiento urbano sostenible a largo plazo.

### **Hábitat para el riesgo:**

Desde tiempos antiguos, la edificación de viviendas ha estado estrechamente vinculada a la adaptación al medio ambiente y al uso de los recursos disponibles. Incluso los grupos humanos nómadas empleaban métodos de construcción que les permitían mover sus viviendas según fuera necesario, asegurando así su supervivencia en entornos cambiantes y garantizando el acceso a recursos esenciales como alimentos y agua.

La ubicación estratégica de las viviendas se basaba en <sup>102</sup> la comprensión de los riesgos naturales y la necesidad de mitigarlos. Por ejemplo, se establecían asentamientos cerca de fuentes de agua dulce y en áreas topográficamente seguras, aunque esto no eximía de ciertos riesgos, como aquellos asociados a vivir en las faldas de los volcanes o cerca de los cauces de los ríos.

El clima también desempeñaba un papel fundamental en el diseño de las viviendas, influenciando la selección de materiales y la distribución de los espacios interiores para proporcionar comodidad y protección contra condiciones climáticas adversas.

A pesar de la riqueza de conocimientos acumulados a lo largo del tiempo sobre las estrategias de adaptación y mitigación de riesgos en la construcción de viviendas, algunas de estas técnicas tradicionales han sido pasadas por alto o subestimadas en la actualidad. Es esencial reconocer el valor de la sabiduría ancestral en este ámbito, ya que puede



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

proporcionar valiosas lecciones para abordar los desafíos contemporáneos en materia de sostenibilidad y resiliencia frente a los impactos ambientales.

### **Marco conceptual:**

#### **Hábitat, ciudad y espacio público, “ONU”:**

<sup>2</sup> Desde el análisis tomamos la ONU ya que es un estudio que plantea opciones dirigidas a poblaciones que deben encontrar respuestas a sus necesidades básicas, promoviendo condiciones que garanticen a la gente posibilidades para su propio desarrollo y ofreciendo estrategias que apoyan a los gobiernos nacionales y locales a identificar instrumentos que puedan ser utilizados en las localidades pretendiendo contribuir a soluciones concretas a problemas como es el desarrollo urbano.

La ONU menciona los espacios públicos deben estar conectados, incluyentes, seguros y accesibles, que permitan una permeabilidad clara en la ciudad, ya que de esta manera se llegan a una plusvalía y desarrollo económico del suelo; Por lo tanto este concepto lo tomamos como palabra clave ya que nos permite entender los déficit que se presentan <sup>30</sup> en el barrio Miramar de la ciudad de Buenaventura.

#### **Neuro arquitectura, espacios para el bienestar de las personas:**

La neuro arquitectura es un área dentro del campo de la arquitectura que busca analizar de manera objetiva y sistemática <sup>57</sup> como los espacios afectan el estado de ánimo de las personas y sus capacidades; Por lo tanto, este campo busca construir espacios que

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

ayuden a mejorar la productividad, salud física y mental; Además de indagar sobre qué efecto específico tienen <sup>9</sup> los espacios sobre el estrés, las hormonas y el tipo de pensamientos que generamos.

“Se trata pues de descubrir y reconocer de forma consciente el impacto, positivo o negativo, del espacio que nos rodea en nuestras vidas, en nuestra creatividad, en nuestros ánimos.” (Belén Moneo estudio de arquitectura, 2018).

Este concepto es interesante ya que nos ayuda a aportar en nuestro trabajo y concepto principal que es la articulación de los espacios públicos.

### Rehabilitación del espacio público:

<sup>3</sup> El espacio público es entendido como el elemento urbano encargado de las relaciones sociales. Esencialmente es donde se presentan las relaciones directas entre individuos y entre la sociedad con la ciudad. Con el paso del tiempo el concepto de espacio público como sistema integral de una ciudad ha ido perdiendo fuerza y se ha pasado por encima de los lineamientos que protegen el denominado “espacio de todos” (Alba, 2003).

Figura 5 Espacios para todos, mediante el urbanismo táctico



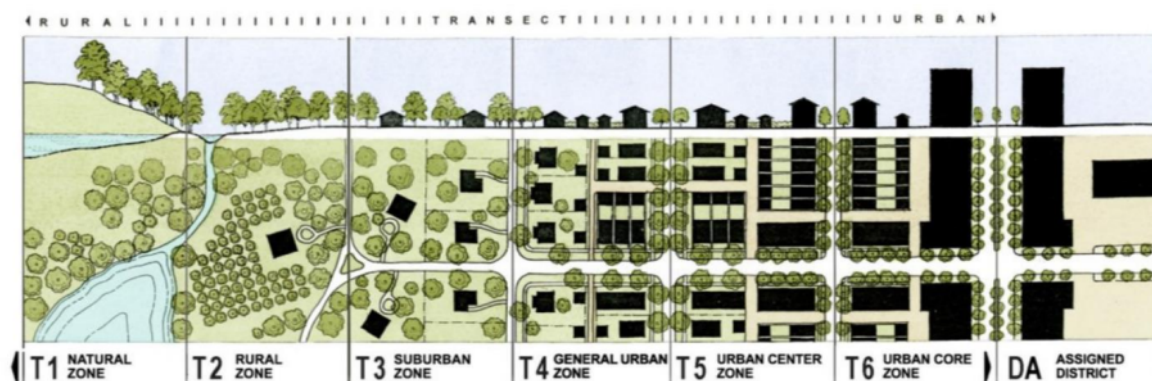
Nota. La importancia de reconstruir el tejido social y vida comunitaria, (Unicef, 2020,)

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Transecto urbano:

<sup>3</sup> El transecto se presenta como un dispositivo situado entre la sección y el recorrido sensible, hibridando ambas técnicas; el transecto se construye mediante el dibujo, la fotografía, el texto, el vídeo, del mismo modo que se practica in situ. Rehabilitando la dimensión atmosférica en las representaciones urbanas, haciendo posible la inscripción de los relatos y el debate entre las disciplinas, el transecto puede convertirse en una forma de cuestionamiento y de expresión del espacio sensible, así como de las prácticas que articulan el análisis y la concepción, (Wenceslao García Puchadesr, 2017).

Figura 6 Transecto como instrumento de planificación,



Nota: La evolución del planteamiento Urbano, debate en torno a la ciudad funcional, (OCW, 2021, Pg 1)

### <sup>2</sup> Elementos del hábitat Palafítico: Cultura e identidad

La vivienda palafítica está considerada según la ubicación geográfica, bajo un modo de organización y su forma de asentamiento de las comunidades que habitan sobre los

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

cuerpos de agua principalmente en las viviendas que cuentan con una plataforma de madera la cual esta soportada por postes de madera. De igual forma podemos decir que estas viviendas palafíticas si la tomamos desde un punto de vista funcional y simbólico observaremos como cambian los diferentes detalles de la vivienda según su expresión cultural y en ellas se puede evidenciar la capacidad cognitiva junto con sus formas, (Victor Manuel, 2023, Pg. 28)

<sup>2</sup> Podemos concluir que, de cierta medida, este tipo de viviendas habitables es una forma de expresar o una manera de expresar el vínculo que tienen los habitantes del pacífico en conjunto con las tierras africanas y su evolución con el territorio en donde fueron extraídos por gran parte del imperio español (Bermúdez-Ayala et al., 2021, p. 6)

### **Marco histórico:**

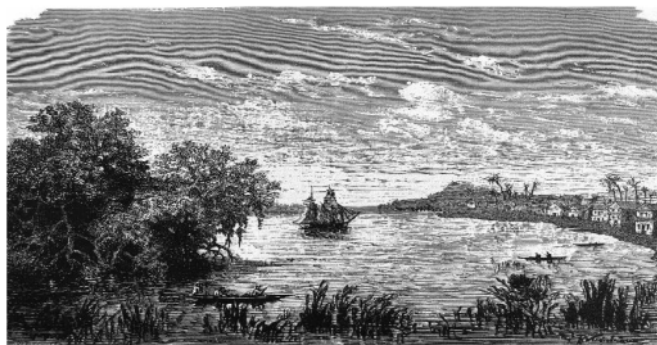
Una visión detallada <sup>98</sup> de la historia y evolución de la ciudad de buenaventura en Colombia.

### **Orígenes inciertos:**

La fecha y el motivo de la fundación de Buenaventura son temas de debate entre historiadores. Algunos afirman que la ciudad se desarrolló como un puerto para fines comerciales, mientras que otros cuestionan si hubo una verdadera intención de establecer un asentamiento.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 7 Los orígenes del puerto



Nota: Puerto y bahía de Buenaventura (litografía Arco, 1968, Pg 51)

#### **Escasez de documentos:**

La falta de documentación escrita confiable sobre los primeros asentamientos en Buenaventura complica aún más la determinación de su historia. La escasez de documentos administrativos puede deberse a la falta de interés en el establecimiento como una ciudad importante.

#### **Traslados y desarrollo:**

Durante la colonización, algunos asentamientos fueron reubicados a medida que se agotaban los recursos o se volvían menos rentables. Buenaventura experimentó un importante desarrollo a principios del siglo XX, pasando de un puerto rudimentario a un puerto comercial sofisticado con instalaciones modernas.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Reconstrucción en la década de 1930:**

Después de un incendio en la zona comercial en 1931, el gobierno nacional promulgó una ley de reconstrucción que llevó a la construcción de un puerto y una ciudad moderna en la década siguiente.

### **Visión de modernización y progreso:**

La modernización y el progreso fueron discursos dominantes en las décadas de 1950 y 1960, particularmente cuando Buenaventura se desarrolló como el principal puerto comercial y marítimo de Colombia.

### **Brecha entre la visión y la realidad:**

A pesar de los discursos sobre una ciudad moderna, planificada y organizada, había una brecha evidente entre el puerto y la ciudad, lo que afectaba tanto al área urbana como a las zonas rurales circundantes.

### **Cultura y tradiciones:**

A pesar de sus desafíos, Buenaventura ha logrado forjarse alrededor de su rica cultura, tradiciones de origen africano y formas de subsistencia de sus comunidades. La ciudad ha contribuido a <sup>82</sup> la cultura, el arte, el deporte y el conocimiento a través de figuras notables y personas anónimas.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

En resumen, Buenaventura es una ciudad con una historia compleja y en constante evolución, que abarca la incertidumbre sobre su fecha de fundación, la modernización a lo largo del siglo XX y la persistencia de su rica cultura y tradiciones.

### Marco normativo:

<sup>27</sup> Políticas y estrategias de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en la ciudad de buenaventura, Colombia:

Se tomará en consideraciones a través de los reglamentos y normas arquitectónicas <sup>59</sup> del plan de ordenamiento territorial (POT) de la ciudad de Buenaventura, Colombia.

### Políticas de Ordenamiento Territorial:

El municipio de Buenaventura busca consolidar su ciudad actual antes de promover nuevas ciudades, con énfasis en la descentralización y creación de centros alternos.

Además, se enfatiza la importancia de la integración de los asentamientos urbanos <sup>1</sup> con el medio ambiente y la cultura local.

### Red de Equipamientos e Infraestructuras:

Se planea <sup>1</sup> consolidar una red articulada de equipamientos e infraestructuras que mejore la calidad y cantidad de los servicios públicos y sociales, permitiendo <sup>1</sup> el acceso a todos los ciudadanos, incluyendo los de la región del Pacífico y visitantes internacionales.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Desarrollo Sostenible:**

Los asentamientos urbanos deben estar en armonía con el medio ambiente y responder <sup>1</sup> a criterios sostenibles y de respeto por la biodiversidad y la cultura. Esto incluye la creación <sup>1</sup> de espacios públicos para el disfrute de los ciudadanos.

### **Salud:**

<sup>42</sup> Se plantean programas de prevención y control de enfermedades, así como la mejora y dotación de infraestructuras de salud para atender a la población urbana y rural.

### **Vivienda:**

La importancia de la vivienda como un componente integral del desarrollo urbano, y se hace hincapié en la necesidad de abordar problemas relacionados con el crecimiento desordenado y la falta de planificación.

### **Educación y Cultura:**

Se promueve <sup>1</sup> el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la preservación de la diversidad étnica y cultural, y el fomento del deporte a nivel regional, nacional e internacional. <sup>77</sup> Se reconoce la importancia de la educación y la cultura como factores de desarrollo.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Espacio Público:**

Se destaca la importancia del espacio público como una estructura sistemante del territorio que permite el encuentro, el esparcimiento, la recreación y promueve la convivencia ciudadana.

### **Renovación Urbana y Mejoramiento Integral:**

Se propician <sup>1</sup> planes parciales para la renovación y el mejoramiento de áreas urbanas y para resolver problemas de desarrollo incompleto y deficiente.

En resumen, estas son estrategias destinadas a mejorar el desarrollo y el ordenamiento urbano de Buenaventura, con un enfoque en la sostenibilidad, la igualdad de oportunidades y el mejoramiento <sup>44</sup> de los servicios públicos y la calidad de vida de los ciudadanos.

### **Resolución 0441 del 1 de septiembre del 2020:**

La implementación de BIM en el proceso de obtención de permisos urbanísticos <sup>83</sup> ofrece una serie de beneficios que van desde el cumplimiento normativo mejorado hasta una mayor eficiencia y colaboración entre los diferentes actores involucrados. Esto contribuye a simplificar y agilizar el proceso de emisión de licencias de construcción, lo que a su vez puede ayudar a impulsar el desarrollo urbano de manera más sostenible y eficiente.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

La inclusión de modelos de información del proyecto en formato IFC junto con la documentación estándar facilita la integración de herramientas de vanguardia en el proceso de revisión de proyectos, lo que podría resultar en evaluaciones más eficientes y precisas por parte de las autoridades competentes.

### **Norma ISO 19650 – Metodología BIM:**

La serie EN <sup>34</sup> ISO 19650 proporciona un marco internacionalmente reconocido para la gestión de la información en proyectos de construcción, con un enfoque particular en <sup>3</sup> el Modelado de Información de Construcción (BIM). Al seguir estos estándares, las organizaciones pueden mejorar la eficiencia y <sup>78</sup> la colaboración en la gestión de la información, lo que contribuye a la entrega exitosa de proyectos de construcción.

La norma aborda <sup>127</sup> todas las etapas del desarrollo del proyecto, desde la evaluación de necesidades hasta el cierre, incluyendo la licitación, planificación y producción, con un énfasis particular en la fase de operación y la contribución al Modelo de Información de Activos. Esto asegura una gestión eficiente y colaborativa <sup>16</sup> de la información a lo largo del ciclo de vida del proyecto de construcción.

La creación de un Manual de Denominación de Documentos basado en BIM es un aspecto fundamental para <sup>5</sup> una gestión efectiva de la información en proyectos de construcción. Al establecer una estructura de nomenclatura clara y consistente, <sup>16</sup> se mejora la eficiencia en el intercambio de información y se <sup>117</sup> facilita la colaboración entre todas las partes involucradas en el proyecto.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

El documento destaca la importancia de herramientas colaborativas para proyectos BIM, así como los conceptos de <sup>46</sup> Modelo de Información del Proyecto (PIM) y Modelo de Información de Activos (AIM) en diferentes fases del proyecto. También presenta términos relacionados con planes de ejecución BIM y planes de entrega de información, que son fundamentales para una <sup>5</sup> implementación exitosa de BIM en proyectos de construcción.

### **Decreto 1504 de 1998:**

Es una normativa que busca proteger y conservar las áreas de reserva forestal y del medio ambiente en Colombia, estableciendo disposiciones para su identificación, <sup>144</sup> delimitación, manejo y utilización sostenible de los recursos naturales.

### **Objetivo:**

El decreto <sup>138</sup> tiene como objetivo principal establecer las normas y los procedimientos para la identificación, delimitación, manejo, protección y utilización sostenible de las áreas de reserva forestal y <sup>22</sup> del medio ambiente, con el fin de conservar los recursos naturales y garantizar su uso adecuado.

### **Identificación y delimitación de áreas de reservas forestales:**

El decreto establece los criterios y procedimientos para identificar y delimitar las áreas de reserva forestal, teniendo en cuenta la importancia ecológica, biológica, hidrológica y paisajística de dichas zonas.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

43

#### **Uso sostenible de los recursos naturales:**

El decreto promueve el uso sostenible de los recursos naturales dentro de las áreas de reserva forestal, fomentando actividades como <sup>140</sup> la investigación científica, el ecoturismo, la educación ambiental y el aprovechamiento forestal sostenible.

#### **Autoridades competentes:**

Establece la autoridad competente <sup>58</sup> para la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones del decreto, así como los mecanismos de <sup>63</sup> coordinación entre las entidades públicas responsables de la gestión ambiental.

#### **Marco referencial:**

33

#### **Sistema constructivo y materialidad del espacio público:**

El sistema constructivo del espacio público en Buenaventura se caracteriza por su enfoque en la integración socio-<sup>17</sup> ambiental y la mejora de la calidad de vida de los habitantes. Este sistema se basa en la utilización de materiales locales y sostenibles, que permiten una construcción eficiente y respetuosa con el entorno.

Se prioriza el uso de materiales como la madera certificada de fuentes sostenibles, el concreto permeable para facilitar el drenaje de aguas pluviales y reducir la escorrentía, y el uso de tecnologías de construcción eco amigables para minimizar el impacto ambiental.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Además, el diseño de los espacios públicos se enfoca en promover la accesibilidad universal, garantizando la inclusión de personas con movilidad reducida y brindando áreas de recreación y esparcimiento para toda la comunidad.

El sistema constructivo también incorpora elementos de paisajismo y vegetación nativa para mejorar la estética y la calidad ambiental de los <sup>53</sup> espacios públicos, así como <sup>91</sup> para contribuir a la mitigación de la contaminación y la reducción del efecto isla de calor.

En resumen, el sistema constructivo del espacio público en Buenaventura se fundamenta en prácticas sostenibles, inclusivas y respetuosas con el entorno, con el objetivo de crear espacios seguros, funcionales y agradables para todos los ciudadanos.

#### **Foda:**

##### **Fortalezas:**

Conexión puerto principal de Colombia.

Conexión con el Océano Pacífico y Atlántico.

Circulación económica.

##### **Oportunidades:**

Recuperación de vacíos urbanos.

Generación de nuevas vías secundarias para ayudar a mitigar el tráfico de la ciudad.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Debilidades:**

Contaminación por basuras y escombros.

Déficit de Servicios públicos.

Déficit de instituciones educativas legales.

Déficit de centros culturales.

**Amenazas:**

Desplazamientos.

Deserción escolar.

Incremento de la inseguridad y creación de grupos armados ilegales.

**Capítulo III: Caracterización****Ambiental:****Análisis ambiental Buenaventura:**

El análisis ambiental macro de la ciudad de Buenaventura revela la compleja interacción entre el entorno natural y las actividades humanas en esta región costera del Pacífico colombiano. En este estudio exhaustivo, se examinan diversos aspectos que abarcan desde la biodiversidad hasta los riesgos naturales y el cambio climático, con el

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

objetivo de comprender mejor los desafíos ambientales y promover prácticas sostenibles de desarrollo urbano.

En primer lugar, se destaca la rica biodiversidad de Buenaventura, que alberga una amplia variedad de flora, fauna y ecosistemas. Sin embargo, esta biodiversidad <sup>41</sup> se ve amenazada por la pérdida de hábitat debido a la expansión urbana, la deforestación y la contaminación ambiental.

<sup>11</sup> En cuanto a la calidad del aire y el agua, se observa una preocupante presencia de contaminantes atmosféricos y de aguas residuales en la ciudad. La actividad industrial, el transporte marítimo y las prácticas agrícolas contribuyen significativamente a la contaminación ambiental, afectando tanto la salud de los habitantes como la integridad de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

La gestión de residuos sólidos y líquidos también representa un desafío importante para Buenaventura. La falta de infraestructura adecuada para <sup>79</sup> la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos <sup>17</sup> contribuye a la contaminación del suelo y el agua, así como a la proliferación de enfermedades relacionadas con la basura.

<sup>68</sup> Los cambios en el uso del suelo y la cobertura vegetal son evidentes en Buenaventura, donde la expansión urbana y la conversión de tierras agrícolas y naturales en áreas urbanas están alterando el paisaje y amenazando la biodiversidad local.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

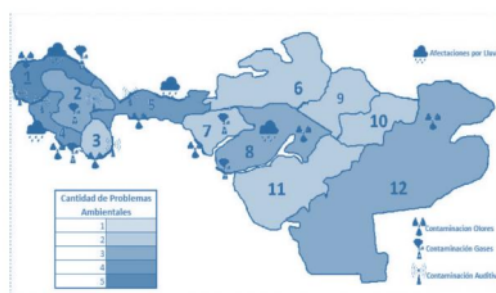
Además, la ciudad enfrenta una serie de <sup>132</sup> riesgos naturales, como inundaciones, deslizamientos de tierra y tsunamis, que son exacerbados por la deforestación, la urbanización no planificada y la falta de medidas de prevención y mitigación adecuadas.

Por último, el cambio climático está generando impactos significativos en Buenaventura, con un <sup>25</sup> aumento de las temperaturas, cambios en los patrones de precipitación y el aumento del nivel del mar que <sup>22</sup> amenazan la infraestructura costera y la seguridad alimentaria de la población.

### Conclusión:

El análisis ambiental macro <sup>32</sup> de Buenaventura destaca la urgente necesidad de adoptar medidas de conservación y gestión ambiental efectivas para proteger los recursos naturales y promover un desarrollo urbano sostenible en esta importante ciudad portuaria.

Figura 8 Problemáticas ambientales de <sup>2</sup> Buenaventura

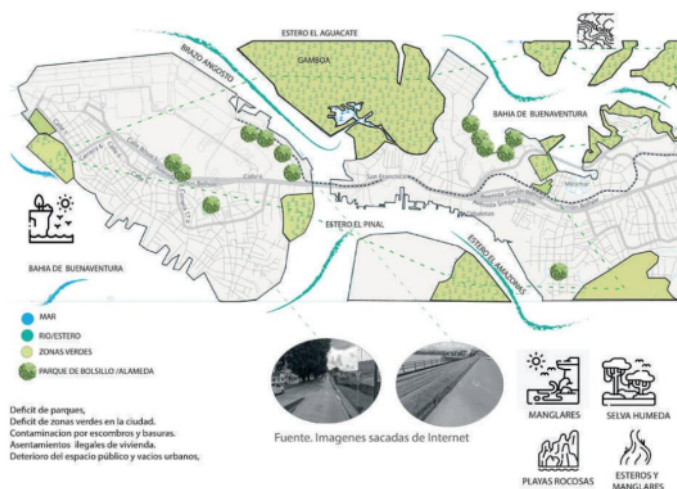


Tomada de: Diagnóstico Y Priorización De Las Problemáticas Sociales De La Ciudad De Buenaventura Bajo Una Óptica Multicriterio Y Mapa Cognitivo. J. Meneses. 2014.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 9 Análisis zonas verdes



Nota: Elaboración propia, análisis de zonas verde Macro.

### Estrategias:

Además de <sup>2</sup> brindar áreas de recreación y capacitación para enseñar a la comunidad la importancia de un territorio limpio y sano, se puede complementar esta iniciativa con las siguientes acciones:

**1: Programas educativos y talleres:** Implementar programas educativos y talleres prácticos que aborden temas como el manejo adecuado de residuos, la conservación <sup>13</sup> del agua, la protección de la biodiversidad y la promoción de prácticas de higiene y salud pública.

**2: Campañas de sensibilización:** Llevar a cabo campañas de sensibilización y concientización pública sobre la importancia de mantener un entorno limpio y saludable.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Estas campañas pueden incluir actividades de difusión en medios de comunicación, eventos comunitarios y la distribución de materiales informativos.

**3: Participación comunitaria:** <sup>80</sup> Fomentar la participación activa de la comunidad en iniciativas de limpieza y embellecimiento de espacios públicos, como parques, plazas y playas. Esto puede promover un sentido de pertenencia y responsabilidad colectiva hacia el cuidado del medio ambiente.

**4: Fomento de prácticas sostenibles:** Promover el uso de prácticas sostenibles <sup>89</sup> en el hogar, la escuela y los lugares de trabajo, como la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, el ahorro de energía y agua, y el uso de transporte público o medios de movilidad no motorizados.

**5: Alianzas institucionales:** Establecer alianzas con instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y otras entidades para fortalecer las iniciativas de educación ambiental y ampliar su alcance en la comunidad

**6: Monitoreo y evaluación:** <sup>40</sup> Implementar sistemas de monitoreo y evaluación para medir el impacto de las iniciativas de educación ambiental y recreación en la comunidad, <sup>116</sup> con el fin de identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario.

Al complementar el ofrecimiento de áreas de recreación y capacitación con estas acciones adicionales, se puede contribuir de manera más efectiva a la prevención de enfermedades futuras y al fomento de un ambiente más saludable en la ciudad de Buenaventura.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Análisis ambiental Comuna 5:**

La Comuna 5 de Buenaventura, situada en la costa pacífica colombiana, alberga una rica diversidad de ecosistemas y comunidades humanas que coexisten en un entorno dinámico y cambiante. Sin embargo, este enclave no está exento de desafíos ambientales que requieren una atención cuidadosa y acciones concertadas para su mitigación y gestión efectiva.

En primer lugar, la biodiversidad de la Comuna 5 es notable, con una <sup>107</sup> variedad de flora y fauna que habita en sus bosques, manglares y cuerpos de agua. Sin embargo, la presión sobre estos ecosistemas debido a la expansión urbana, la deforestación y la contaminación amenaza su integridad y función ecológica (García et al., 2020).

La calidad del aire en la comuna es motivo de preocupación, especialmente en áreas cercanas a actividades industriales y de transporte. La emisión de contaminantes atmosféricos, como partículas suspendidas y gases nocivos, impacta negativamente en la salud de los residentes y la calidad del medio ambiente (Martínez & López, 2019).

En cuanto a la calidad del agua, se observa una degradación en ríos y arroyos debido a descargas de aguas residuales no tratadas y sedimentación causada por actividades humanas (Hernández, 2018). Esta situación afecta tanto a la biodiversidad acuática como a <sup>115</sup> la disponibilidad de agua potable para la población local.

La gestión de residuos sólidos es otro aspecto crítico en la comuna, con deficiencias <sup>31</sup> en la recolección y disposición final de desechos. La acumulación de basura en espacios

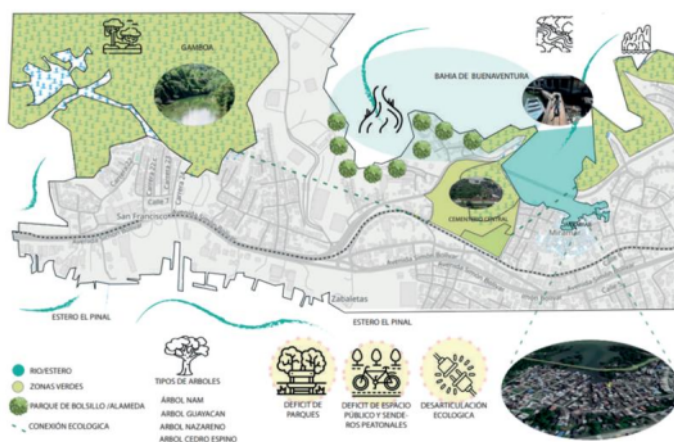
Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

públicos y cuerpos de agua genera problemas ambientales y de salud pública, además de contribuir a la contaminación del suelo y el agua (Díaz et al., 2021).

<sup>135</sup> El cambio de uso del suelo es evidente en la Comuna 5, con la conversión de áreas naturales en zonas urbanas y agrícolas. Esta transformación altera los patrones hidrológicos, aumenta la vulnerabilidad a desastres naturales y <sup>26</sup> disminuye la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático (Pérez, 2020).

Los riesgos naturales, como inundaciones y <sup>105</sup> deslizamientos de tierra, representan una amenaza constante para la población de la comuna. La deficiente planificación urbana y la ocupación informal de áreas vulnerables aumentan la exposición a estos eventos y la vulnerabilidad de la población (Rodríguez & Gómez, 2021).

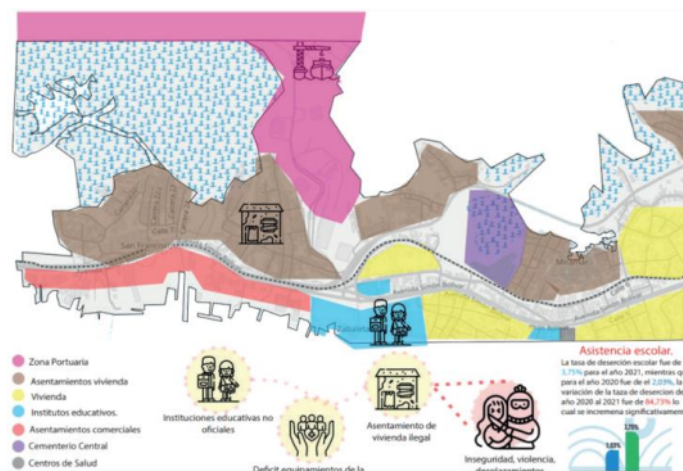
Figura 10 Estructura ecológica comuna 5



Nota: Elaboración propia, análisis zona verdes Meso.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 11 Estructura de suelos comuna 5



Nota: Elaboración propia análisis usos dotacionales.

### Estrategias:

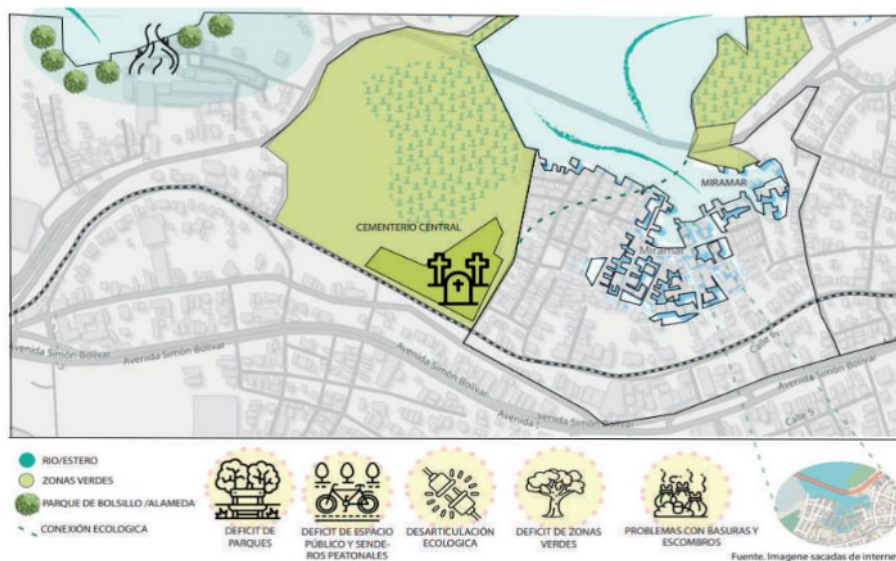
Para mejorar los desafíos ambientales en la Comuna 5 de Buenaventura, es crucial implementar estrategias que aborden la educación ambiental, la gestión de residuos, el <sup>13</sup> control de la contaminación del aire y del agua, la conservación de la biodiversidad, la planificación urbana sostenible, <sup>134</sup> la adaptación al cambio climático, la participación comunitaria y las alianzas multisectoriales. Estas estrategias incluyen programas educativos, mejoras en la gestión de residuos, regulaciones de contaminación, conservación de ecosistemas, ordenamiento territorial, medidas de adaptación climática, participación comunitaria y colaboraciones interinstitucionales. El monitoreo continuo de la calidad ambiental es esencial para ajustar estas estrategias según sea necesario.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Análisis ambiental barrió Miramar:

El análisis ambiental del Barrio Miramar en Buenaventura implica evaluar diversos aspectos ambientales y su interacción con las actividades humanas en la zona. Esto incluye la biodiversidad y los ecosistemas presentes, <sup>36</sup> la calidad del aire y del agua, la gestión de residuos, el uso del suelo, la conservación del entorno natural y la vulnerabilidad ante riesgos naturales. Además, es importante considerar la presión urbana y las actividades industriales en el área. Un análisis completo permitirá identificar los desafíos ambientales y proponer acciones para promover un ambiente saludable y sostenible en el barrio.

Figura 12 Estructura ecológica del barrio Miramar



Nota: Elaboración propia, análisis zonas verdes micro.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

## Vial:

### Análisis Vial Buenaventura:

Buenaventura revela una serie de características y desafíos en la infraestructura vial de la zona. Como <sup>73</sup> principal puerto marítimo de Colombia en la costa del Pacífico, Buenaventura enfrenta una alta demanda de movilidad tanto de carga como de pasajeros, lo que genera congestión y desafíos en la gestión del tráfico.

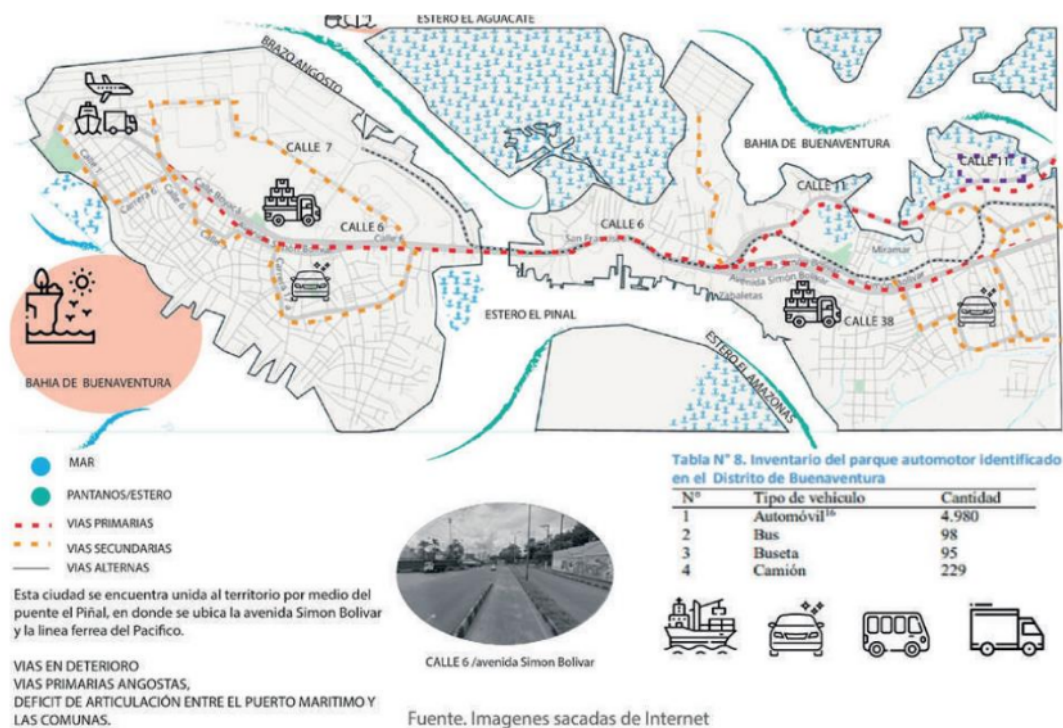
La red vial de Buenaventura está compuesta principalmente por carreteras que conectan el puerto con el interior del país y con otras ciudades costeras. Sin embargo, estas vías suelen estar sujetas a condiciones adversas debido a factores como la topografía montañosa y las condiciones climáticas, lo que puede afectar <sup>29</sup> la fluidez del tráfico y la seguridad vial.

La ciudad también cuenta con una red de calles urbanas que sirven para el transporte local y <sup>71</sup> la conectividad entre los diferentes barrios y sectores de la ciudad. Sin embargo, algunas de estas calles pueden estar en mal estado debido al deterioro y la falta de mantenimiento, lo que puede afectar <sup>31</sup> la comodidad y la seguridad de los usuarios.

<sup>55</sup> La congestión del tráfico es uno de los principales problemas en la ciudad, especialmente en las horas pico y en las zonas cercanas al puerto y al centro urbano. La falta de infraestructura vial adecuada y la alta densidad de vehículos contribuyen a esta congestión, lo que puede resultar en tiempos de viaje prolongados y mayores riesgos de accidentes.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 13 Estructura vial ciudad de Buenaventura



Nota: Elaboración propia, análisis movilidad nivel macro

### Resumen:

El análisis vial de Buenaventura destaca la necesidad de mejorar la infraestructura vial, gestionar la congestión <sup>141</sup> del tráfico y promover la seguridad vial para garantizar una movilidad eficiente y segura en la ciudad.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Estrategias:**

Se requiere una planificación integral que considere la expansión y mejora de la infraestructura vial, así como medidas para promover el transporte público y la movilidad sostenible. Además, es necesario mejorar <sup>11</sup> la gestión del tráfico y la seguridad vial mediante la implementación de sistemas de control y monitoreo, así como <sup>7</sup> campañas de educación vial para concientizar a los conductores y peatones sobre la importancia de respetar las normas de tránsito.

### **Análisis Vial comuna 5:**

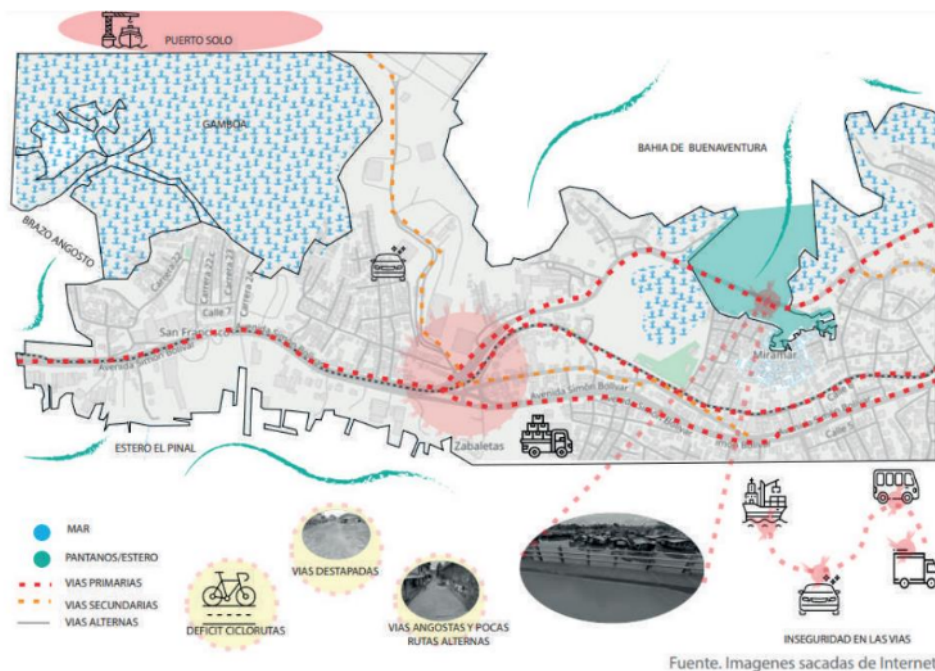
La red vial en la Comuna 5 está compuesta principalmente por calles urbanas <sup>104</sup> que conectan los diferentes barrios y sectores de la zona. Estas calles suelen ser estrechas y estar sujetas a condiciones de deterioro debido a la falta de mantenimiento, lo que puede afectar <sup>29</sup> la fluidez del tráfico y la seguridad vial.

La congestión del tráfico es un problema común en la Comuna 5, especialmente en las horas pico y en las zonas más densamente pobladas. La falta de infraestructura vial adecuada, así como el crecimiento urbano no planificado, contribuyen a esta congestión, lo que puede resultar en tiempos de viaje prolongados y mayores riesgos de accidentes.

Además, la falta de aceras adecuadas y de espacios para peatones puede dificultar el acceso seguro a pie y aumentar el riesgo de accidentes para los residentes locales.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 14 Estructura Vial comuna 5



Nota: Elaboración propia, análisis movilidad nivel meso.

#### Análisis Vial barrió Miramar:

El análisis de la circulación en el Barrio Miramar de Buenaventura revela complicaciones en su estructura vial. Aunque las calles urbanas conectan diferentes áreas del barrio y permiten el acceso a zonas aledañas, la congestión del tráfico es frecuente en ciertos puntos cruciales. La ausencia de aceras y áreas peatonales adecuadas también representa un desafío. Se requieren mejoras en la infraestructura vial y en la gestión del tráfico para asegurar una movilidad fluida y segura.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Estrategias:**

Para abordar los desafíos de infraestructura vial en el Barrio Miramar de Buenaventura, se pueden implementar diversas estrategias que contribuyan a mejorar la movilidad y la seguridad en la zona.

En primer lugar, se podría considerar la ampliación y el mejoramiento de las calles existentes en el barrio. Esto implicaría ensanchar las vías principales y secundarias para permitir un flujo de tráfico más fluido <sup>125</sup> y reducir la congestión durante las horas pico.

Además, sería beneficioso construir nuevas vías de acceso y salida del barrio, lo que ayudaría a distribuir de manera más equitativa el flujo de vehículos y reducir la carga en las calles más transitadas.

Otra estrategia importante es mejorar la señalización vial en el barrio. Esto incluiría instalar señales de tráfico claras y visibles en puntos estratégicos, así como marcar adecuadamente las calles con señalización horizontal y vertical para guiar a los conductores y peatones de manera segura.

La construcción de aceras amplias y seguras, junto con la creación de pasos peatonales elevados o señalizados, también <sup>112</sup> es fundamental para garantizar la seguridad de los peatones y fomentar el uso del transporte no motorizado en el barrio.

Además, promover el uso del transporte público mediante la mejora de la infraestructura y la frecuencia del servicio <sup>7</sup> puede ayudar a reducir la cantidad de vehículos particulares en las calles y disminuir la congestión del tráfico.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Implementar medidas <sup>21</sup> de calmado de tráfico, como reductores de velocidad y zonas de velocidad controlada, puede contribuir a <sup>21</sup> reducir la velocidad de los vehículos y mejorar la seguridad vial en el barrio.

### **Justificación del lugar:**

#### **Vial:**

La elección del Barrio Miramar en la ciudad de Buenaventura para realizar mejoras en la infraestructura vial se basa en varias razones fundamentales que justifican esta decisión:

**1: Densidad poblacional:** Miramar es un barrio densamente poblado, lo que significa que cualquier mejora en la infraestructura vial tendría un impacto significativo en un gran número de residentes.

**2: Ubicación estratégica:** El Barrio Miramar se encuentra en una ubicación estratégica dentro de Buenaventura, lo que lo convierte en un punto importante de acceso y tránsito para residentes y visitantes.

**3: Necesidad de Movilidad:** Dada su densidad poblacional y ubicación, es probable que el Barrio Miramar tenga una alta demanda de movilidad tanto vehicular como peatonal, lo que resalta la importancia de mejorar su infraestructura vial.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**4: Impacto en la calidad de vida:** Mejorar la infraestructura vial en el Barrio Miramar puede tener <sup>5</sup> un impacto positivo en la calidad de vida de los residentes al facilitar el acceso a servicios básicos, reducir los tiempos de viaje y mejorar la seguridad vial.

**5: Potencial económico:** Mejorar la infraestructura vial en el Barrio Miramar también puede tener un impacto positivo en el desarrollo económico local al facilitar el acceso a empresas, comercios y otras actividades económicas.

### **Turismo:**

Buenaventura como destino turístico se justifican por diversas razones fundamentales que resaltan su potencial para atraer visitantes y promover el desarrollo turístico de la zona:

**1: Ubicación Costera:** El Barrio Miramar se encuentra ubicado en una zona costera, lo que le otorga acceso directo a hermosas playas y paisajes marinos. Esta ubicación privilegiada lo convierte en un atractivo natural para los turistas que buscan disfrutar del mar y actividades relacionadas con la playa.

**2: Patrimonio Cultural Afrocolombiano:** El Barrio Miramar es hogar de una vibrante comunidad afrocolombiana con una rica historia, cultura y tradiciones. Los turistas pueden experimentar y aprender sobre la cultura afrocolombiana a través de actividades como danzas, música, gastronomía y artesanías locales.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Inseguridad:**

La elección del Barrio Miramar en la ciudad de Buenaventura como foco de atención para abordar la problemática de la inseguridad se basa en varios aspectos cruciales que requieren una intervención inmediata.

En primer lugar, el Barrio Miramar ha sido identificado como una de las áreas con mayores índices de criminalidad en Buenaventura. Esta situación crítica demanda una respuesta urgente por parte de las autoridades y la comunidad en general.

Además, el barrio <sup>37</sup> enfrenta desafíos socioeconómicos significativos, como altos niveles de pobreza, desempleo y falta de acceso a servicios básicos. Estas condiciones de vulnerabilidad socioeconómica contribuyen al aumento de <sup>123</sup> la delincuencia y la violencia en la comunidad.

La inseguridad tiene <sup>7</sup> un impacto directo en la calidad de vida de los residentes del Barrio Miramar, generando un clima de temor y estrés constante. Abordar esta problemática es esencial para <sup>56</sup> mejorar las condiciones de vida de la comunidad y restaurar su sensación de seguridad.

A pesar de los desafíos, el Barrio Miramar también posee un potencial significativo de transformación. Implementar estrategias efectivas para reducir la inseguridad podría revitalizar la comunidad, promover el desarrollo económico y <sup>13</sup> mejorar la percepción de seguridad tanto de los residentes como de los visitantes.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Por último, existe un compromiso sólido por parte de la comunidad y las organizaciones locales para abordar la inseguridad en el Barrio Miramar. Trabajar en colaboración con los residentes y las instituciones locales es fundamental para diseñar e implementar soluciones efectivas y sostenibles.

## Capítulo IV: Formulación

### Clima:

<sup>65</sup> El clima en la ciudad de Buenaventura se caracteriza por ser tropical húmedo, influenciado por su ubicación costera en la región del Pacífico colombiano. Esta situación geográfica le confiere ciertas particularidades climáticas que incluyen una elevada humedad atmosférica y una constante moderación térmica debido a la cercanía al mar. Estas condiciones generan un ambiente <sup>84</sup> cálido y húmedo durante la mayor parte del año, con precipitaciones abundantes y distribuidas de manera relativamente uniforme a lo largo de las estaciones. La proximidad al océano Pacífico también puede propiciar la presencia de neblina y brumas, especialmente durante las primeras horas del día, contribuyendo a la sensación de frescura en la ciudad.

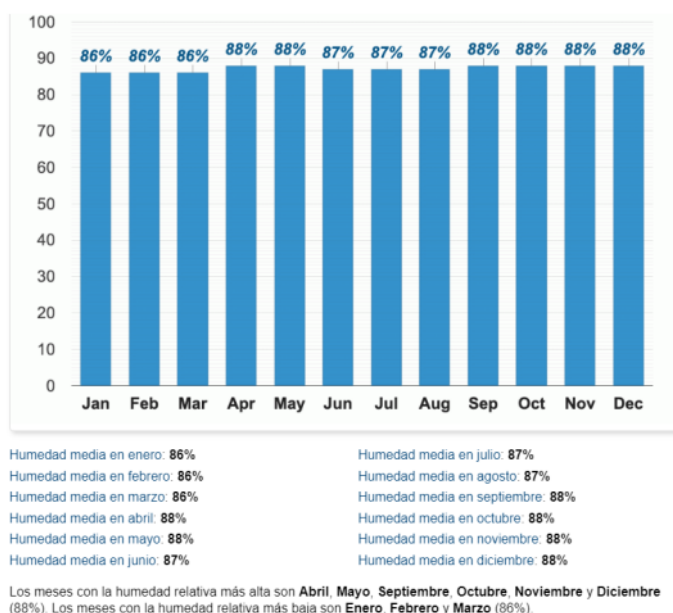
### Humedad:

<sup>67</sup> La humedad relativa es alta durante todo el año según la (subdirección de meteorología) superando habitualmente el 80%. Esta alta humedad contribuye a la sensación de calor y a la presencia de neblina en la zona, especialmente en las primeras

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

horas de la mañana y durante la tarde. La combinación de altas temperaturas y humedad puede generar un ambiente sofocante y pegajoso, característico de los climas tropicales costeros. Además, la elevada humedad favorece la proliferación de vegetación exuberante y diversa en la región, contribuyendo a la biodiversidad y al paisaje verde de Buenaventura.

Tablas 2 Humedad de Buenaventura



Tomado de: <https://www.weather-atlas.com/es/colombia/buenaventura-clima>

### Temperatura:

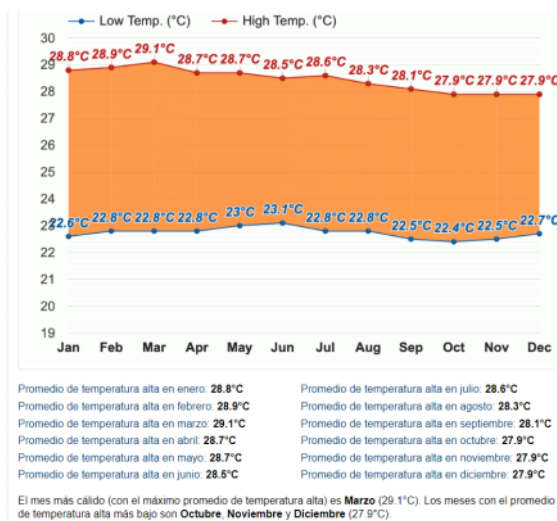
Según la (subdirección de meteorología) presenta temperaturas cálidas durante todo el año, con una media anual que oscila entre los 25°C y los 28°C. Las variaciones estacionales son mínimas, con temperaturas constantes a lo largo de las diferentes



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

estaciones. Durante el día, las temperaturas tienden a elevarse hasta alcanzar valores máximos alrededor de los 30°C, mientras que por la noche descienden ligeramente, pero rara vez caen por debajo de los 20°C. Esta estabilidad térmica proporciona un clima agradable y tropical que favorece la actividad al aire libre y el turismo durante todo el año. Además, la influencia del océano Pacífico actúa como un regulador térmico, mitigando los extremos de calor y contribuyendo a mantener las temperaturas dentro de rangos confortables.

Tablas 3 Temperatura de Buenaventura



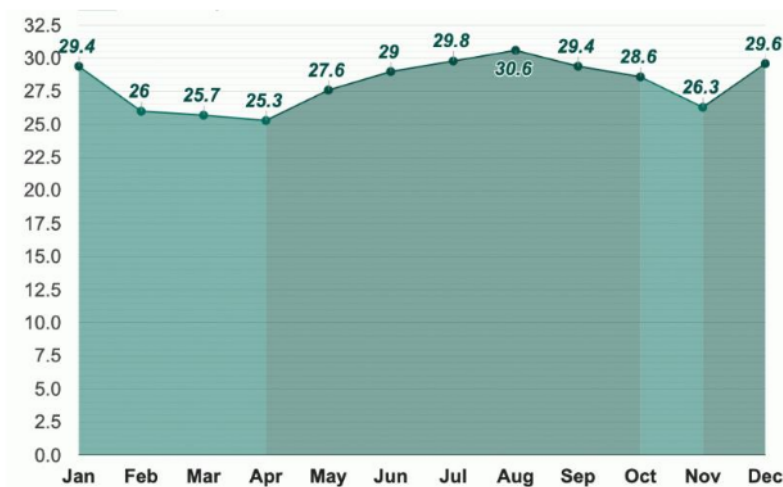
Tomado de: <https://www.weather-atlas.com/es/colombia/buenaventura-clima>

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Precipitación:

Buenaventura recibe una alta cantidad de precipitación a lo largo del año, siendo una de las ciudades más lluviosas de Colombia. Los meses de mayor precipitación suelen ser entre abril y diciembre, con un pico <sup>136</sup> en los meses de octubre y noviembre. Durante este período, las lluvias son intensas y frecuentes, con tormentas tropicales que pueden traer consigo fuertes aguaceros y vientos. Estas precipitaciones contribuyen significativamente al mantenimiento de la exuberante vegetación y a la biodiversidad de la región, pero también pueden dar lugar a inundaciones y deslizamientos de tierra en zonas vulnerables. A pesar de la alta pluviosidad, es importante destacar que las lluvias suelen ser intermitentes y de corta duración, con períodos de sol y clima agradable entre los episodios de precipitación.

Tablas 4 Precipitación de lluvias.



Tomado de: <https://www.weather-atlas.com/es/colombia/buenaventura-clima>

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Fitotectura:

La Fitotectura en la ciudad de Buenaventura se caracteriza por una exuberante y diversa vegetación tropical, influenciada por su ubicación costera en la región del Pacífico colombiano. Esta vegetación tropical se ve enriquecida por las condiciones climáticas cálidas y húmedas que prevalecen en la zona, así como por la abundante precipitación que recibe a lo largo del año. Además, la ciudad cuenta con una rica variedad de ecosistemas naturales, que incluyen bosques tropicales, manglares, humedales y vegetación ribereña, cada uno con su propia biodiversidad y características únicas. La presencia de estos diversos hábitats naturales <sup>10</sup> no solo contribuye a la belleza escénica de la ciudad, sino que también desempeña un papel fundamental en la conservación de la flora y la fauna local, proporcionando refugio y alimento para numerosas especies de plantas y animales.

Tablas 5 Extensión de las coberturas vegetales

| Cobertura Vegetal                            | ha             | %          |
|----------------------------------------------|----------------|------------|
| Bosque denso alto de tierra firme            | 3690.47        | 44.94      |
| Manglar                                      | 3092.54        | 37.65      |
| Bosque fragmentado con vegetación secundaria | 831.98         | 10.13      |
| Helechal no inundable                        | 201.77         | 2.46       |
| Zonas verdes urbanas                         | 145.47         | 1.77       |
| Palmar                                       | 140.97         | 1.72       |
| Tierras desnudas y degradadas                | 58.50          | 0.71       |
| Árboles de zona urbana                       | 23.70          | 0.29       |
| Bosque fragmentado con pastos y cultivos     | 18.24          | 0.22       |
| Helechal                                     | 7.01           | 0.09       |
| Arbustal                                     | 1.01           | 0.01       |
| Herbáceas de playa                           | 0.90           | 0.01       |
| <b>Total</b>                                 | <b>8212.64</b> | <b>100</b> |

Tomado de: <https://www.weather-atlas.com/es/colombia/buenaventura-clima>

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Vegetación ribereña:

<sup>95</sup> Los ríos y arroyos que atraviesan la ciudad están bordeados por una vegetación ribereña densa y frondosa, compuesta por especies adaptadas a ambientes húmedos y fluviales. Esta vegetación proporciona hábitat y alimento para una amplia variedad de fauna acuática y terrestre, creando importantes corredores biológicos que favorecen la migración y la dispersión de especies. Además, estas franjas de vegetación cumplen un papel crucial en la estabilización <sup>85</sup> de las riberas de los cuerpos de agua, previniendo la erosión del suelo y protegiendo contra posibles inundaciones. La vegetación ribereña <sup>10</sup> también contribuye a mejorar la calidad del agua al filtrar sedimentos y nutrientes, ayudando así a mantener la <sup>10</sup> salud de los ecosistemas acuáticos y a garantizar el suministro de agua dulce para la ciudad y sus habitantes.

### Bosques tropicales:

La ciudad está rodeada por extensas áreas de bosques tropicales húmedos, que albergan una gran variedad de especies vegetales, incluyendo árboles de gran porte, lianas, helechos y epífitas. Estos bosques son hogar de una rica biodiversidad y <sup>109</sup> son de vital importancia para la conservación de especies nativas. Entre las especies vegetales más destacadas se encuentran la balsa (*Ochroma pyramidale*), el laurel (*Cordia alliodora*), el guayacán (*Tabebuia chrysantha*), el caucho (*Hevea brasiliensis*) y el cedro (*Cedrela odorata*). Además, estos bosques son hábitat de una diversidad de fauna silvestre, que incluye aves tropicales, mamíferos, reptiles y anfibios endémicos y en peligro de extinción. La conservación de estos bosques es <sup>28</sup> fundamental para mantener la integridad ecológica de

Renovación<sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

la región y garantizar la provisión de servicios ambientales<sup>38</sup> vitales, como la regulación del ciclo hidrológico, la captura de carbono y la protección de los suelos frente a la erosión.

### **Manglares:**

En las<sup>86</sup> zonas costeras y en las desembocaduras de los ríos, se extienden vastos manglares que integran el ecosistema costero de Buenaventura. Estos manglares albergan una amplia diversidad de especies vegetales y animales<sup>130</sup>, cumpliendo un papel<sup>49</sup> esencial en la protección de la costa contra la erosión y las marejadas. Además de su función como hábitat, los manglares actúan como barreras naturales que ayudan a mitigar el impacto de fenómenos climáticos adversos, como tormentas y tsunamis, contribuyendo así a la resiliencia de la zona costera.

### **Vegetación urbana:**

En las áreas urbanas de Buenaventura, se pueden encontrar una variedad de especies vegetales ornamentales y de uso urbano, como palmeras como la palma real (*Roystonea regia*), árboles frutales como el mango (*Mangifera indica*), arbustos como la bugambilia (*Bougainvillea spectabilis*) y plantas de jardín como la heliconia (*Heliconia* spp.). Estas plantas contribuyen a embellecer el paisaje urbano y proporcionar sombra y frescura en entornos urbanos. Además, algunas especies, como los árboles frutales, también pueden ofrecer alimentos para la comunidad local, promoviendo así la seguridad alimentaria y el bienestar de los residentes urbanos.<sup>26</sup>

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

## Capítulo V: Propuesta

### Localización geográfica:

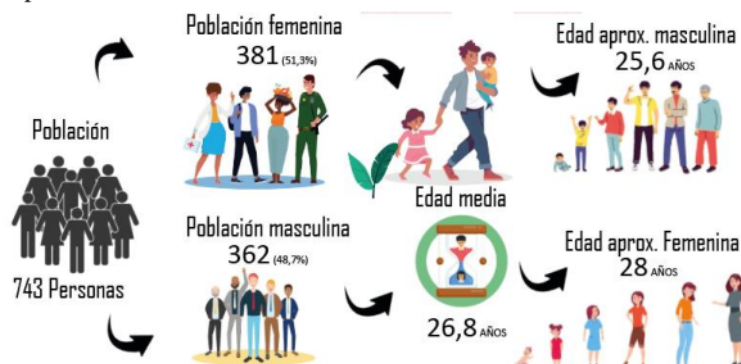
La localización específica <sup>2</sup> a intervenir se encuentra ubicada en Colombia, por el pacífico colombiano en la ciudad de Buenaventura en la comuna 5 de la Isla Cascajal, más específicamente en el barrio Miramar.

### Habitantes:

**Colombia:** 51'870.000 de habitantes (**Dane 2022**)

**Buenaventura:** 311.827 habitantes – 152.171 (48.8%) Hombres y 159.655 (51.20%) Mujeres de los cuales el (23.47%) pertenece a la zona rural y el (76.53%) a la zona urbana. (**Dane 2022**).

Figura 15 Índice poblacional

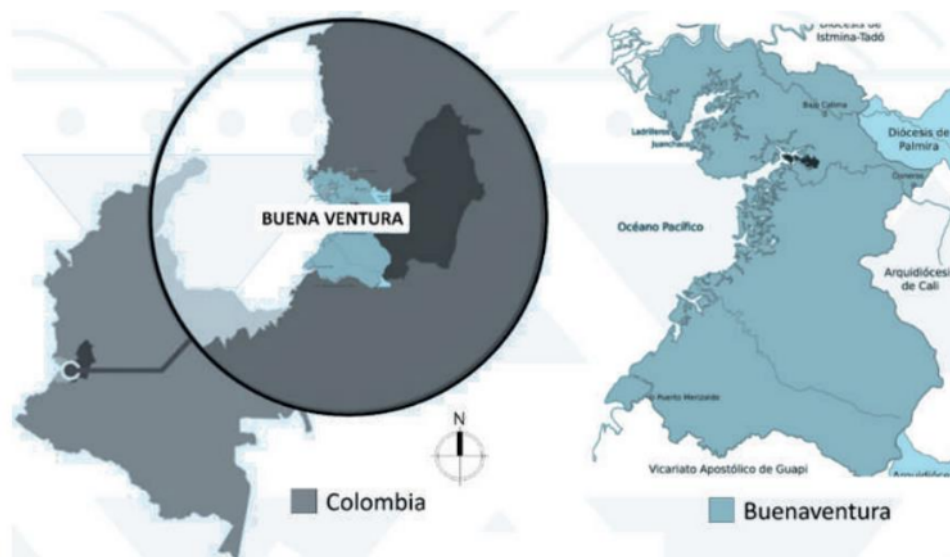


Nota: Tomado del Dane

**Barrio Miramar:** 743 habitantes – 362 (48.7%) Hombres y 381 (51.3%) Mujeres (**Dane 2022**) datos aproximados ya que es un lugar con invasiones irregulares.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 16 Localización del lugar de estudio



Nota: Elaboración Propia

### Memoria compositiva:

#### Delimitación del lugar:

Miramar se encuentra en la zona urbana de Buenaventura, específicamente en la parte norte de la ciudad, comuna 5 de Buenaventura, cerca del puerto y del centro histórico, la cual cuenta con 800 habitantes aproximadamente.

**Al sur:** El barrió San Luis

**Al oriente:** El barrió María

Eugenia



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Al nor-orient:** El barrió Porvenir

**Al occidente:** El barrió

Kennedy

### Área:

El Barrio Miramar cuenta con un área aproximada de 19.91 ha, casi los 200.000 m<sup>2</sup>

Figura 17 Área del barrio Miramar



Tomado de: Google Earth.

### Línea histórica territorial de la ciudad de Buenaventura



Nota: Elaboración propia, historia de Buenaventura

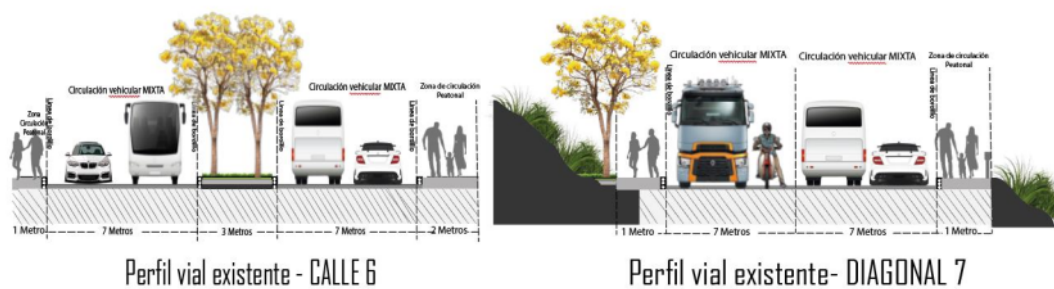


Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Unidades de actuación:

#### Actual Buenaventura:

Figura 18 Perfiles viales existentes.



#### Actual Barrio Miramar

Los pasadizos en madera, aunque inestables, son como arterias que conectan las casas y los corazones de la comunidad. A pesar de su fragilidad aparente, son la columna vertebral que sostiene la vida cotidiana, uniendo a vecinos y amigos en un tejido de relaciones entrelazadas.

Figura 19 Vías existentes del barrio Miramar

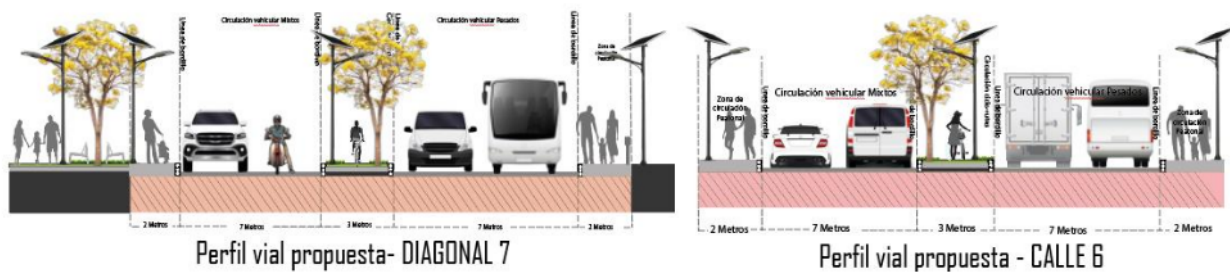


Nota: Imágenes sacadas de Maps

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

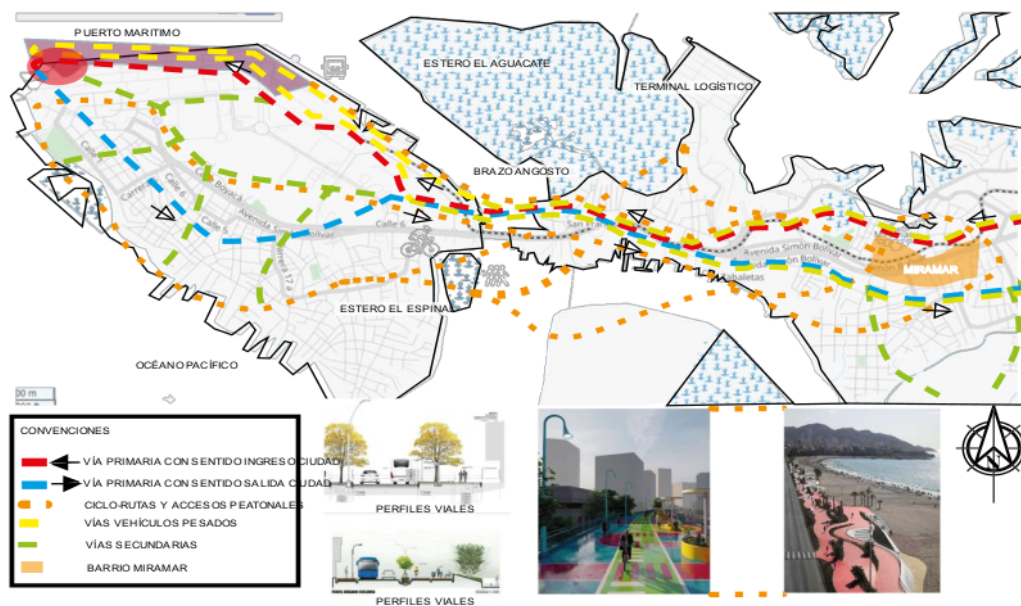
### Propuesta Vial:

Figura 20 Perfiles viales propuestos en vías principales.



Nota: Elaboración propia.

Figura 21 Análisis propuesta vial macro



Nota: Elaboración propia, análisis propuesto

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Atendiendo a las necesidades viales del sector, se plantean las siguientes soluciones para abordar eficazmente los desafíos de infraestructura y conectividad en la zona:

Con el fin de mejorar el flujo vehicular y peatonal, así como facilitar el acceso a diferentes áreas del sector, se propone la ampliación y pavimentación de calles principales y secundarias. Esta medida busca no solo optimizar la movilidad, sino también garantizar la seguridad de quienes transitan por estas vías.

Además, se considera fundamental implementar una adecuada señalización vial, que incluya señales de tráfico, semáforos y pasos peatonales. Esto contribuirá significativamente a mejorar la seguridad en las vías y a reducir el riesgo de accidentes, brindando una circulación más ordenada y segura para todos los usuarios.

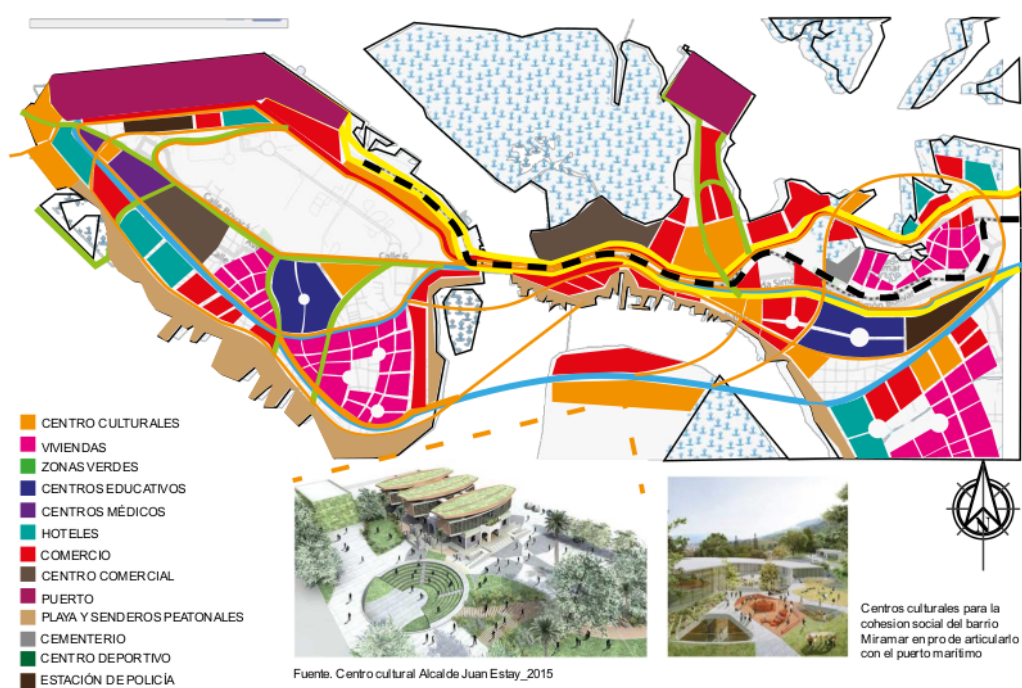
Para potenciar <sup>99</sup> el transporte de mercancías y personas hacia y desde el sector, se propone <sup>75</sup> la construcción de nuevas vías de acceso o la ampliación de las existentes. Esta medida resultará crucial para dinamizar la actividad económica local y regional, así como para fortalecer la conectividad con otras áreas de la ciudad y del país.

**En resumen:** estas soluciones <sup>6</sup> se orientan a satisfacer las necesidades específicas de infraestructura vial del sector, <sup>47</sup> con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los residentes, promover un desarrollo urbano sostenible y garantizar una circulación segura y eficiente para todos.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Es importante organizar las vías de ingreso a la zona ya sean terrestres o en este caso en la combinación con marítimo, ya que de esta manera podemos articular y evaluar los puntos de permeabilidad y de esta manera poder generar nuevos usos del suelo

Figura 22 Análisis propuesta usos del suelo macro.



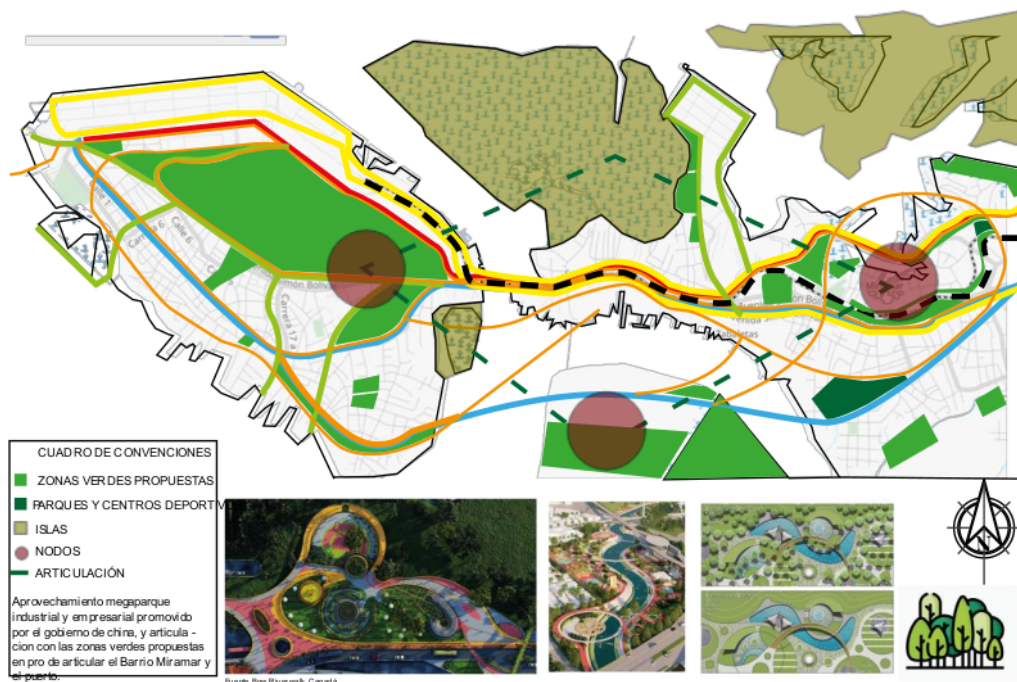
Nota: Elaboración propia, análisis propuesta usos del suelo.

Es trascendental zonificar y distribuir los usos que va a tener el proyecto ya que gracias a esto podemos llevar a cabo los tiempos y los ciclos de construcción por zonas, de esta manera se pueden calcular los costos.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 23 Análisis propuesta usos del suelo macro.



Nota: Elaboración propia propuesta de articulación zonas verdes.

#### Materialidad de cada zona:

**1: Senderos peatonales y áreas de descanso:** Se podrían utilizar adoquines de concreto permeable en tonos naturales, rodeados de jardines con vegetación nativa y bancas de madera certificada.

**2: Plazas y parques:** Se podrían instalar estructuras de juego para niños fabricadas con materiales reciclados y seguros, junto con zonas verdes y arboladas para proporcionar sombra y frescura.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**3: Miradores y puntos de vista panorámicos:** Se podrían construir plataformas elevadas con barandillas de madera o acero inoxidable, que permitan disfrutar de las vistas del entorno urbano y natural de Buenaventura.

**4: Áreas de encuentro o actividades culturales:** Se podrían crear espacios al aire libre con escenarios o plazas públicas multifuncionales, donde se organicen eventos y espectáculos para la comunidad.

#### **Sistema ambiental:**

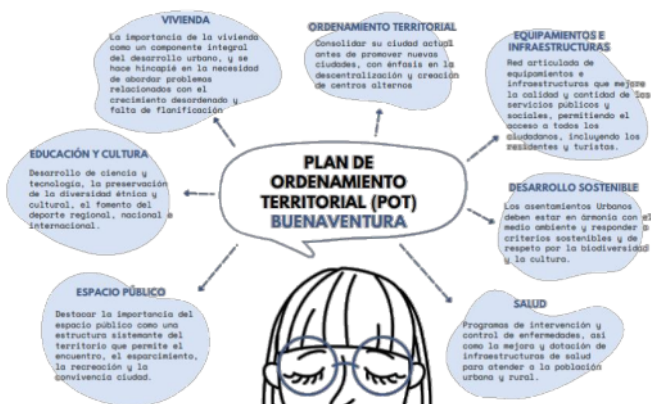
#### **Conectividad:**

Generar una buena conectividad vial en Buenaventura requiere una planificación integral que considere el diseño urbano, la infraestructura vial y el desarrollo sostenible. Esto implica la colaboración de expertos en urbanismo, ingeniería vial y transporte para diseñar carreteras eficientes y promover un sistema de transporte público bien integrado. También es importante priorizar al peatón en el diseño urbano y utilizar tecnología para gestionar el tráfico de manera eficiente. Promover el desarrollo sostenible y la participación ciudadana son aspectos fundamentales para garantizar que los proyectos viales satisfagan las necesidades de <sup>54</sup> la población y mejoren la calidad de vida en la ciudad.

Como primer análisis para realizar esta propuesta nos fuimos a POT de la ciudad de buenaventura y revisamos cuales eran sus propuestos y normativa, de esta manera poder trabajar y argumentar nuestra articulación del puerto marítimo con el barrio Miramar.

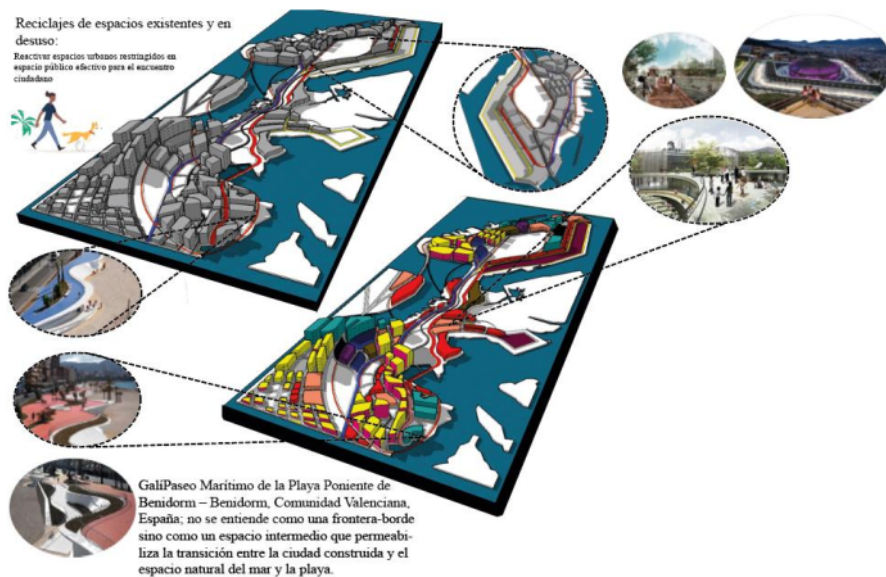
Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 24 POT buenaventura.



Nota: Elaboración propia datos tomados del POT de Buenaventura

Figura 25 Propuesta de movilidad y usos en axonometría.

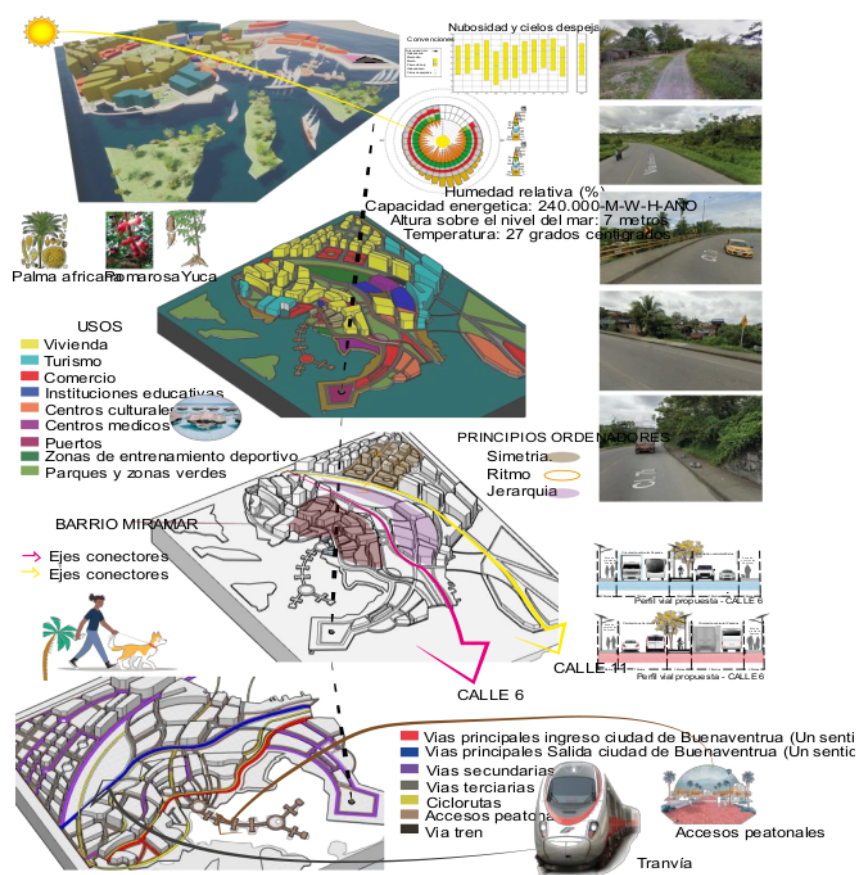


Nota: Elaboración propia.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Una vez realizamos las propuestas, viales, ecológicas y de usos, seguimos con los análisis de vientos, asoleamiento, principios ordenadores, ejes conectores, de esta manera poder tomar decisiones acertadas con el fin ayudar a mitigar las problemáticas en la actualidad.

Figura 26 Estructuras.



Nota: Elaboración propia.



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

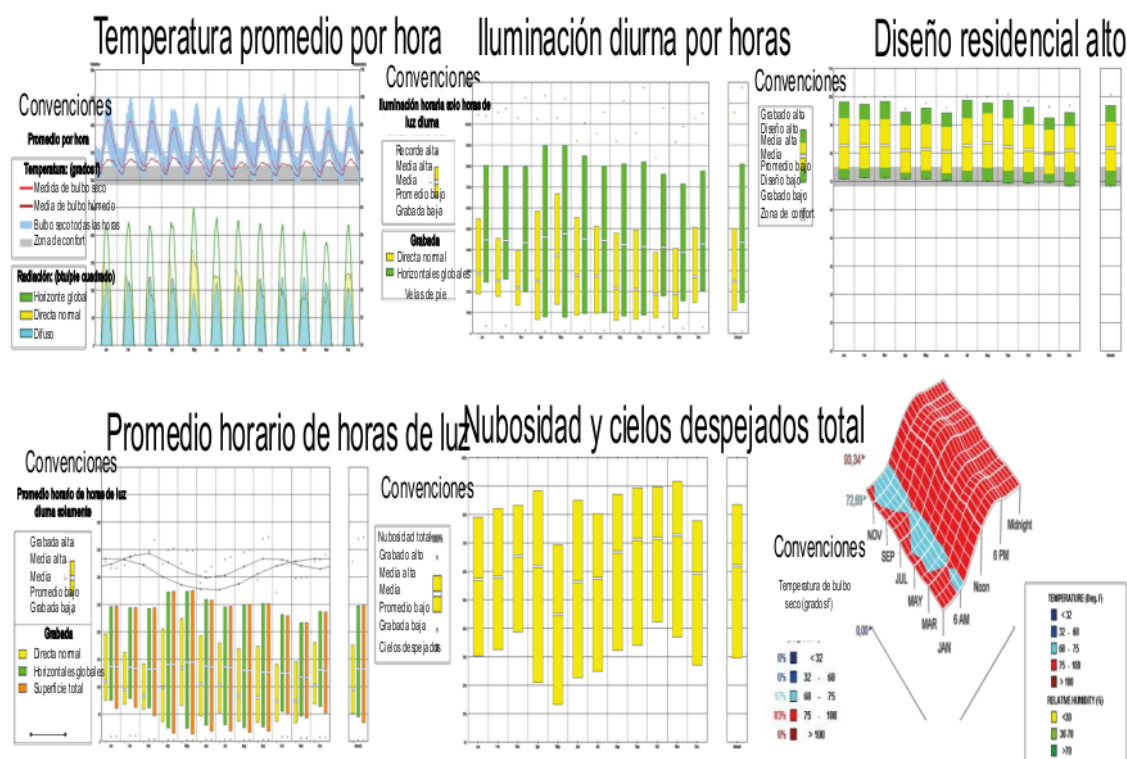
### Análisis Bioclimáticos:

Gracias a la UGC y al laboratorio de bioclimática realizamos un análisis de asoleamiento y de vientos en el barrio Miramar con estas especificaciones:

**Locación:** Ciudad de Buenaventura-Colombia Latitud: 3.877° Norte, 76.992°

Oeste, zona de horaria 5 Fuente de datos: MN8 999WMO. Número de estación de origen de datos, elevación 68 pies.

Tablas 6 Análisis Bioclimáticos.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Nota: Estos análisis fueron en colaboración con el laboratorio de Bioclimática\_UGC

Figura 27 Renders 1, zona A+B.



Figura 28 Renders 2, zona A+B.

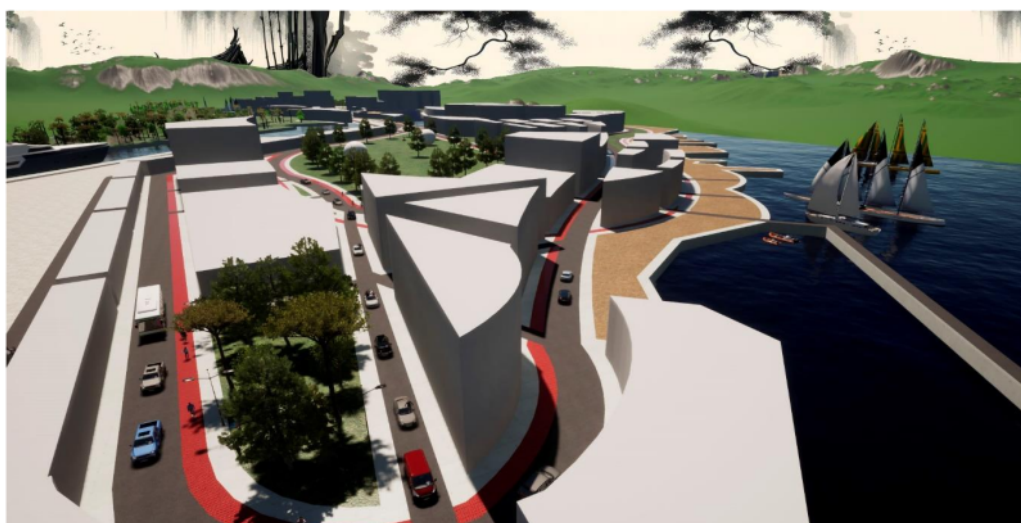


Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 29 Renders 3, zona A+B.



Figura 30 Renders 4, zona A+B.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

## Capítulo VI: Desarrollo del proyecto

### Aspectos metodológicos:

#### Tipo de investigación:

La metodología propuesta para abordar <sup>87</sup> el problema de la inseguridad y la violencia en la ciudad de Buenaventura con el puerto marítimo, a través del concepto de **transepto urbano** en donde se pueda abordar un enfoque mixto, combinando elementos de investigación cuantitativa y cualitativa.

#### Cronograma de actividades:

Tablas 7 Cronograma

| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CIUDAD DE BUENAVENTURA            |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
|-------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|-------------|--|--|--|------------|--|--|--|------------|--|--|--|------------|--|--|--|-----------|--|---------------|--|-------------------|
| FASES                                                       | PRIMER MES |  |  |  | SEGUNDO MES |  |  |  | TERCER MES |  |  |  | CUARTO MES |  |  |  | QUINTO MES |  |  |  | SEXTO MES |  |               |  | Persona encargada |
| Presentación del proyecto a la población objetivo           |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  | GRUPO GENERAL |  |                   |
| Socialización del concepto transecto urbano                 |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
| Revisión y ajuste de los instrumentos de encuesta           |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
| Desarrollo del marco teórico y revisión del marco normativo |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
| Recopilación de información/creación de grupos focales      |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
| Procesamiento de datos                                      |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
| Análisis y clasificación de los resultados                  |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |
| INFORME FINAL                                               |            |  |  |  |             |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |            |  |  |  |           |  |               |  |                   |

Nota: Elaboración propia.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

## Capítulo VII: Instrumentos de Evaluación:

### La investigación cuantitativa:

Permitirá medir de manera objetiva el impacto de la renovación del espacio público <sup>93</sup> en la disminución de la inseguridad y la violencia. Para ello, se podrían utilizar herramientas como encuestas y estadísticas que permitan evaluar la incidencia delictiva en los espacios renovados antes y después de la intervención.

Por otro lado,

### La investigación cualitativa:

Permitirá analizar de manera más detallada los procesos de participación ciudadana <sup>103</sup> y la percepción de la comunidad frente a la renovación del espacio público. Para ello, se podrían utilizar técnicas como entrevistas en profundidad, grupos focales y observación participante.

De esta manera, se pueden combinar <sup>119</sup> los aspectos objetivos y subjetivos del problema, lo que permitirá <sup>121</sup> tener una visión más completa y profunda de la problemática en cuestión y de la efectividad de la intervención propuesta.

### <sup>11</sup> El método de la entrevista

es una técnica que se utiliza para recopilar datos a través de preguntas y respuestas en una conversación estructurada entre <sup>14</sup> el entrevistador y el entrevistado. La entrevista puede ser

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

utilizada en distintos contextos, tales como investigaciones de mercado, estudios de opinión pública, investigaciones sociales, entre otros.

A continuación, se presentan los pasos básicos para realizar una entrevista:

#### **Definición de los objetivos de la entrevista:**

Antes de realizar la entrevista, se deben definir los objetivos que se quieren alcanzar. Es <sup>14</sup> importante tener claridad sobre la información que se busca obtener y los temas que se quieren abordar.

#### **Selección de los entrevistados:**

Es necesario seleccionar un grupo de entrevistados <sup>88</sup> que sean representativos de la población que se quiere estudiar. La muestra seleccionada debe ser suficientemente grande para garantizar la representatividad de los resultados.

#### **Diseño del cuestionario:**

El cuestionario debe ser diseñado con preguntas claras, precisas y relevantes para los objetivos de la entrevista. <sup>14</sup> Las preguntas pueden ser abiertas o cerradas, y deben estar ordenadas de forma lógica.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Realización <sup>133</sup>de la entrevista:**

<sup>11</sup>Durante la entrevista, el entrevistador debe establecer un clima de confianza y seguridad para que el entrevistado se sienta cómodo y responda con sinceridad. Es importante seguir el guión del cuestionario y no influir en las respuestas del entrevistado.

### **Análisis de los datos:**

Después de la entrevista, se deben tabular y analizar los datos obtenidos. El análisis debe estar enfocado en los objetivos de la entrevista y permitir la identificación de patrones y tendencias.

Existen varias razones por las cuales se podría elegir el método de la entrevista para una investigación, a continuación, se presentan algunas de ellas:

### **Obtener información detallada:**

Las entrevistas permiten obtener información detallada y profunda sobre los temas que se abordan. Al realizar preguntas abiertas, se pueden obtener respuestas ricas en detalles y matices, lo que puede ser útil para entender la complejidad de los fenómenos estudiados.



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Flexibilidad:**

Las entrevistas son flexibles y pueden adaptarse a las necesidades de la investigación. El entrevistador puede hacer preguntas adicionales o cambiar el orden de las preguntas según las respuestas del entrevistado.

**Clarificación de las respuestas:**

Las entrevistas permiten al entrevistador clarificar las respuestas del entrevistado si no se entienden completamente. Esto es especialmente útil en preguntas abiertas, donde el entrevistado puede expresarse de forma más libre.

**Interacción personal:**

Las entrevistas permiten una interacción personal entre el entrevistador y el entrevistado, lo que <sup>100</sup>puede ser útil para establecer una relación de confianza y comprensión.

**Obtener información subjetiva:**

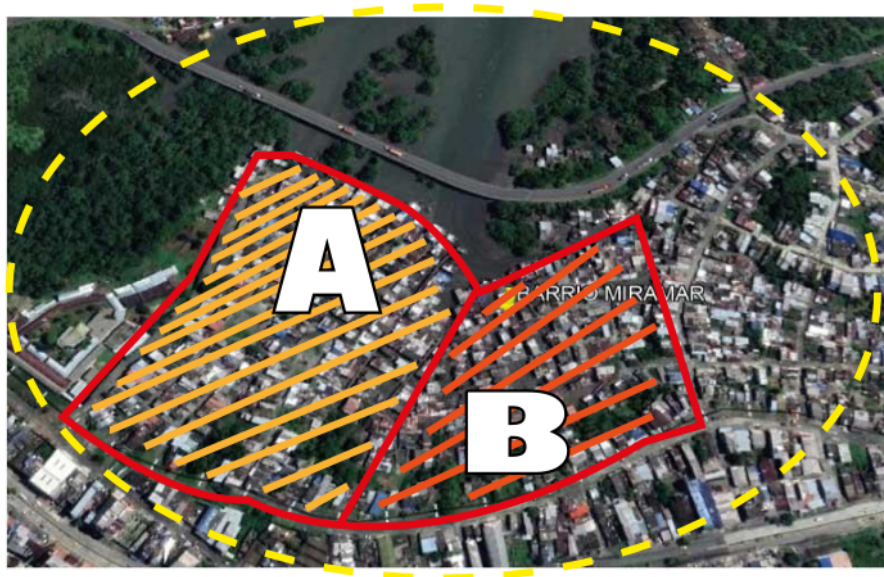
Las entrevistas permiten obtener información subjetiva, como las opiniones, percepciones y sentimientos de los entrevistados. Esto puede ser útil para entender las actitudes y valores de las personas y cómo influyen en sus comportamientos

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Capítulo VIII: Implementación del BIM:

<sup>50</sup> La implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling) en el proyecto de renovación del espacio público del barrio Miramar abarcando las etapas y dimensiones de BIM 1D (concepto), 2D (planos), 3D (modelado) y 4D (planificación). Esta metodología facilita una planificación detallada del diseño generando estrategias que ayudan a mitigar los errores humanos durante el proceso digital antes de llevarlo al mundo real; Por lo tanto, trabajamos en dos áreas de 5.000 m<sup>2</sup> cada una, utilizando Infracore, Naviswork, Revit, Enscape y Twinmotion, en cada una de esas fases como herramientas para abarcar en el proceso del modelado.

Figura 31 Separación zona de estudio 5.000 m<sup>2</sup>



Nota. Separación zonas, imagen de Google Earth pro

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Con esta zonificación del espacio a trabajar para que en conjunto se pueda realizar la propuesta de renovación y así le podemos dar un mayor alcance a mitigar las problemáticas existentes.

### **Modulo I: Introducción, normas y estándares.**

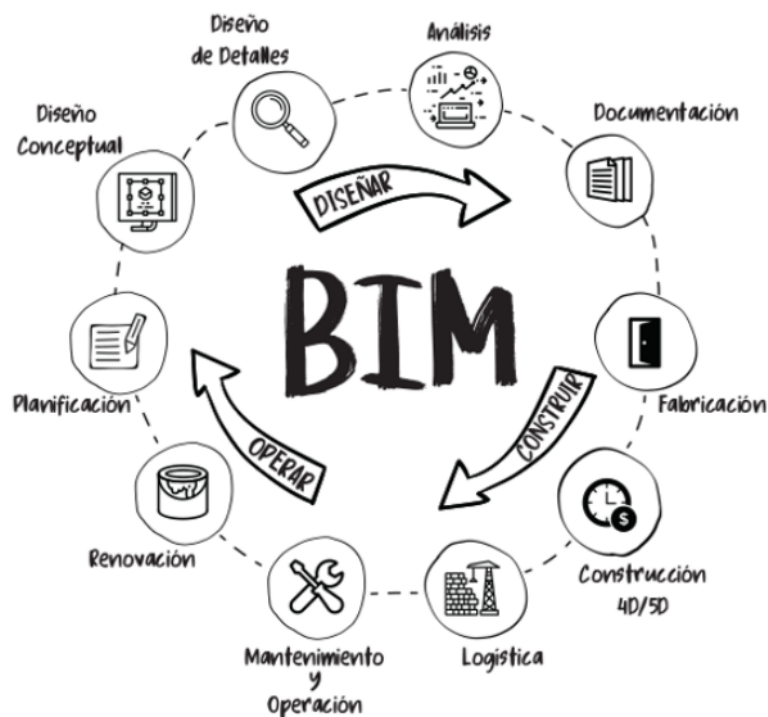
El BIM es una herramienta poderosa que ayuda a mejorar <sup>5</sup> la eficiencia, la colaboración y la calidad en la industria de la construcción al proporcionar información detallada y colaborativa sobre los proyectos de edificación.

Una de las características clave del BIM es su naturaleza colaborativa. La información generada en el proceso BIM se comparte y se actualiza de manera colaborativa entre todos los equipos y disciplinas involucradas en el <sup>106</sup> proyecto, incluyendo arquitectos, ingenieros estructurales, ingenieros MEP, contratistas y clientes. Esto facilita la comunicación y <sup>5</sup> la coordinación entre los diferentes actores, permitiendo una toma de <sup>61</sup> decisiones más informada y eficiente en todas las etapas del ciclo de vida del edificio.

<sup>5</sup> El BIM tiene un impacto significativo en el proceso de diseño, construcción y gestión de edificios. Permite una visualización tridimensional precisa del proyecto, facilita la detección de conflictos y errores durante la fase de diseño, mejora la estimación de costos y plazos, y proporciona una base sólida para la operación y mantenimiento del edificio una vez que está en funcionamiento.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 32 ¿Que es BIM?



Nota. Imagen sacada de BIM, diplomado UGC\_2024

### Documento EIR (Employer's Information Requirement)

La implementación del EIR en este proyecto arquitectónico es fundamental para establecer los requisitos del cliente en relación con el uso de BIM, orientar el desarrollo del proyecto, asegurar <sup>122</sup> la comprensión de la información entre las partes interesadas y crear una base sólida para la colaboración multidisciplinaria.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Tablas 8 Documento EIR

| EIR, Employer Information Requirements                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Técnico</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Objetivos del proyecto                                         | Renovación urbana en el barrio Miramar de la ciudad de Buenaventura brindando un mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de los residentes, generando una vinculación entre el barrio y el comercio principal para un articulación optima, fortaleciendo la economía de la ciudad y el flujo vehicular.      |
| Objetivos de BIM en el proyecto                                | Por medio de la metodología BIM, lograr una renovación urbana en Buenaventura que cumpla con las normativas vigentes, optimizando los costos y tiempos de elaboración o ejecución del proyecto, y aprovechando al máximo las herramientas y capacidades que ofrece el enfoque BIM a lo largo de todo su ciclo de vida. |
| Usos y alcances BIM                                            | Se requieren los usos 01-02-04-05-07-12-13-17-26                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| LOD y LOI para cada especialidad y componente                  | LOD para arquitectura 300 - LOD para estructura 300 - LOD para instalaciones 300 // LOI para arquitectura A, B, C, D, E, F, H, I, K, L, M, N y O - LOI para estructura A, B, D, F, I, K, L, M, N y O - LOI para instalaciones B, D, E, F, H, K, L, M, N y O                                                            |
| Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación | Plataforma colaborativa (Cloud USBIM), Software de modelado (Revit Arquitectura, Estructura y MEP), complemento AutoCAD, y Software de Coordinación (Navisworks Manager)                                                                                                                                               |
| <b>Administrativo</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Estándares y normativas                                        | ISO 19650, Plan BIM                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Roles y responsabilidades                                      | Arquitecto diseñador, Arquitecto e ingeniero, ingeniero ambiental, Dibujante BIM, Topógrafo                                                                                                                                                                                                                            |
| Segregación de información                                     | Modulos, zonas de acuerdo al uso                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Plan de entregas                                               | Acorde a Hitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Plan de calidad                                                | Semanal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Comercial</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Plataformas de entrega de la información                       | CDE, DRIVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Formatos de entrega                                            | REVIT – PDF – DWG – IFC – SKP                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

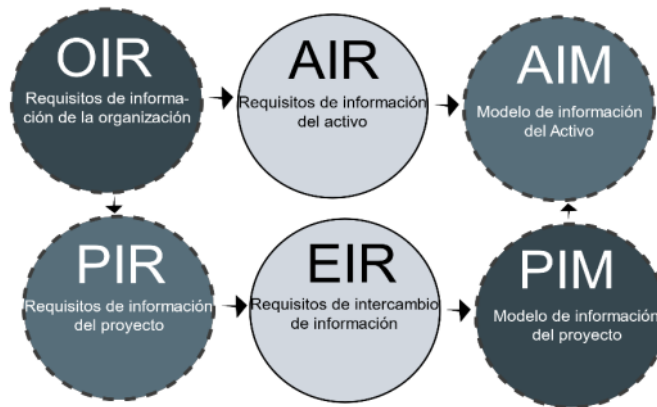
Nota: Elaboración propia

Al establecer los requisitos del cliente en relación con el uso de BIM, el EIR garantiza que todos los involucrados en el proyecto tengan una comprensión clara de las expectativas del cliente en cuanto a la información que se debe producir y cómo se debe utilizar el BIM en el proceso

Además, el EIR sirve como una guía para el desarrollo del proyecto, proporcionando una dirección clara sobre cómo se debe utilizar el BIM para cumplir con los requisitos del cliente. Esto ayuda a garantizar que el uso de BIM esté alineado con los objetivos y necesidades del proyecto desde el principio.

Figura 33 Requisitos del cliente EIR.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



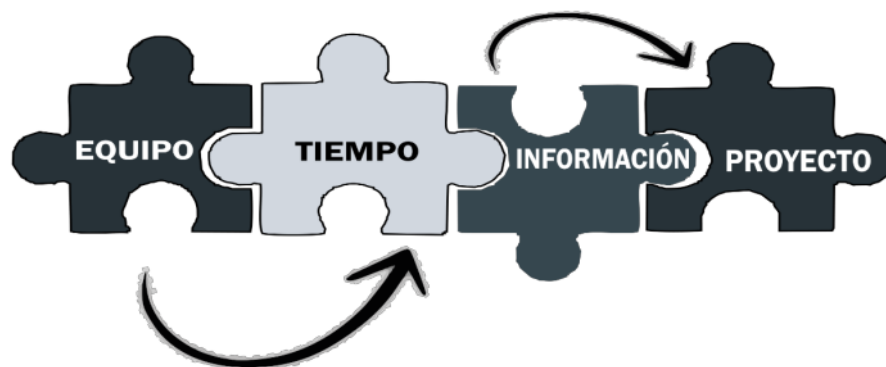
Nota. Elaboración propia.

### Documento BEP (Bim Execution Plan):

Es una herramienta fundamental para la implementación exitosa del BIM en un proyecto específico, ya que establece los procedimientos, estándares y requisitos necesarios para garantizar una colaboración efectiva y una ejecución eficiente del BIM a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 34 Ventajas del BEP



Nota: Elaboración propia

El BEP especifica <sup>129</sup> los roles y responsabilidades de cada parte involucrada en el proyecto en relación con el BIM. Esto puede incluir el cliente, el diseñador, el contratista, el gestor BIM y otros miembros del equipo.

Figura 35 ¿Qué debe contener un BEP?



Nota: Elaboración propia



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

El BEP incluye una planificación detallada que muestra cómo se implementará el BIM a lo largo del proyecto, incluyendo hitos clave y entregables específicos relacionados con el uso de BIM. Especifica <sup>139</sup> los requerimientos de software y hardware necesarios para trabajar con modelos BIM, así como cualquier capacitación o soporte técnico requerido.

Tablas 9 Documento BEP Usos BIM

|                        |                                        |
|------------------------|----------------------------------------|
| Usos BIM 1             | 01-02-04-05-07-12-13-17-26             |
| LOD para arquitectura  | LOD - 300                              |
| LOD para estructura    | LOD - 300                              |
| LOD para instalaciones | LOS - 300                              |
| LOI para arquitectura  | A, B, C, D, E, F, H, I, K, L, M, N y O |
| LOI para estructura    | A, B, D, F, I, K, L, M, N y O          |
| LOI para instalaciones | B, D, E, F, H, K, L, M, N y O          |
| Formatos de entrega    | REVIT – PDF – DWG – IFC - SKP          |

Fuente. Elaboración propia

Tablas 10 Documento BEP Roles

| Profesión            | Rol BIM                                   | Definición del Rol BIM                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitecto diseñador | Diseñar espacios óptimos para el proyecto | Elaborar desde su conocimiento una Propuesta que permita su ocupación y aprovechamiento. |

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

|                       |                 |                                                                                                                                            |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitecto, Ingeniero | Coordinador BIM | Coordinación del proyecto, conocimiento en la norma ISO 19650 y la resolución 0441 del 2020                                                |
| Ingeniero ambiental   | Responsable BIM | Mantener el cumplimiento mediante la normativa ambiental y el plan de protección de fauna y flora del sector.                              |
| Dibujante BIM         | Modelador BIM   | Modelador del proyecto para cada una de las especialidades teniendo en cuenta las normativas y parámetros establecidos en el EIR, LOD, LOL |
| Topógrafo             | Coordinador BIM | Proponer estrategias y estudios de suelo para realizar diseños óptimos y normativos.                                                       |

Fuente. Elaboración propia

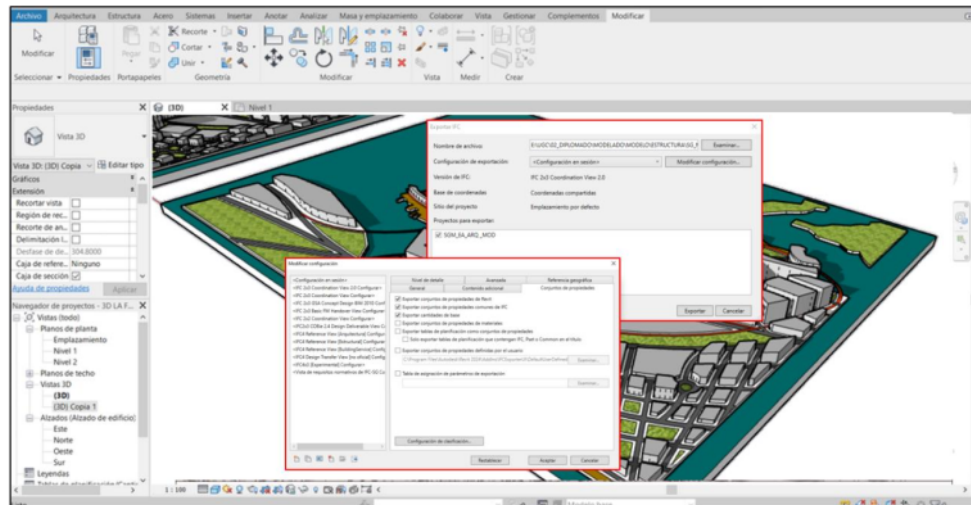
## Trabajo Colaborativo (IFC, BCF, CDE)

### IFC (Industry Foundation Classes):

La implementación del formato IFC en un proyecto de construcción tiene como <sup>120</sup> objetivo principal facilitar la colaboración, mejorar la toma de decisiones, asegurar la entrega eficiente de información y cumplir con los requisitos del empleador en cuanto a <sup>97</sup> la interoperabilidad y el intercambio de datos entre los equipos de proyecto.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 36 IFC



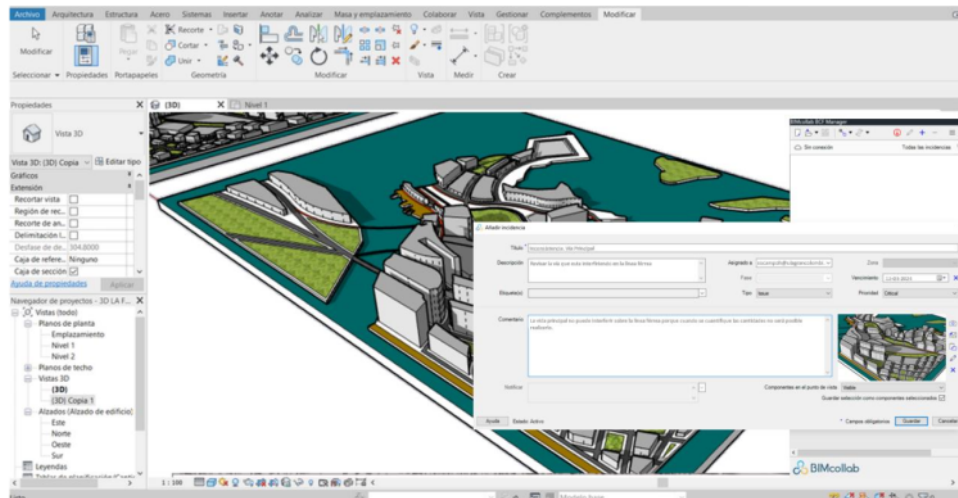
Nota: Elaboración propia

### BCF (Bim Collaboration Format):

BCF es una herramienta importante para la colaboración y comunicación efectiva en proyectos BIM, ya que proporciona un formato estandarizado e interoperable para registrar y gestionar problemas y comentarios relacionados con el modelo BIM. Esto ayuda <sup>76</sup> a mejorar la eficiencia y la calidad en la ejecución de proyectos de construcción

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 37 BCF



Nota: Elaboración propia.

### CDE (Common Data Environment) UsBIM

Es un componente fundamental en proyectos BIM, ya que proporciona un entorno compartido y centralizado para almacenar, gestionar y compartir todos los datos relacionados con el proyecto, lo que facilita la colaboración, la coordinación y <sup>35</sup> la gestión eficiente de la información a lo largo del ciclo de vida del proyecto de construcción.

Todos los datos relevantes para el proyecto, incluidos los modelos BIM, documentos, especificaciones, planos, informes y cualquier otra información pertinente, se almacenan en un único lugar centralizado.

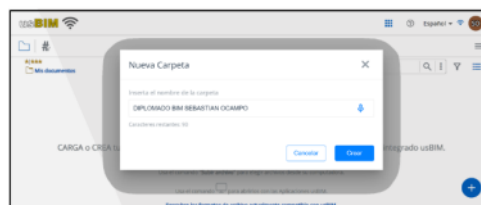
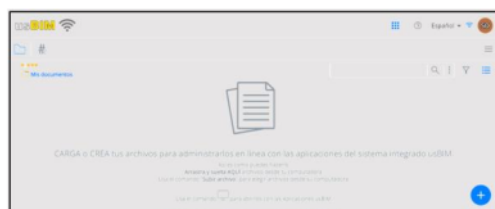
Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 38 ¿Qué es el CDE?

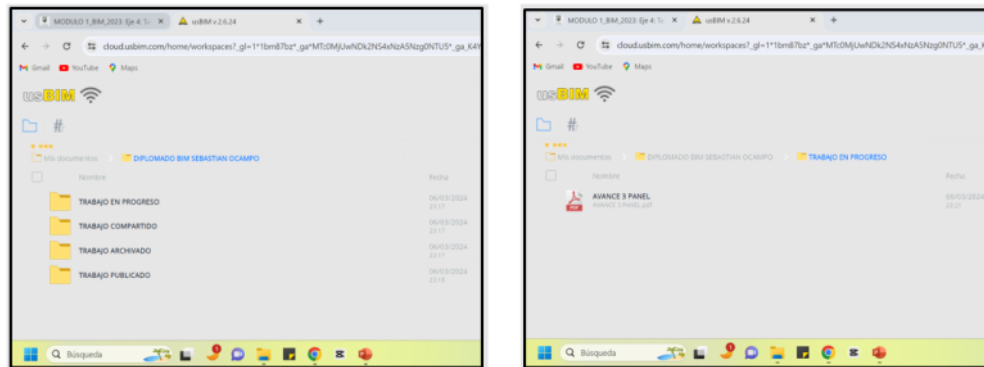


Nota: Elaboración propia.

Facilita la colaboración entre los diferentes equipos y partes interesadas al proporcionar herramientas para compartir, revisar y comentar sobre los datos almacenados en el CDE. Esto promueve la comunicación efectiva y la resolución de problemas en tiempo real.



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



## Modulo II: Levantamiento de condiciones existentes.

Este módulo abarca la información de Georreferenciación que asigna las coordenadas de elementos existentes, por medio del post proceso y acompañado de la tecnología como lo es LIDAR (*light detection and ranging*).

### Cartografía:

La cartografía es una disciplina que combina ciencia, arte y tecnología, que adicional muestra una amplia gama de información como son curvas de nivel, aguas, red hídrica y algunos elementos fabricados por el hombre; lo cual se requiere un amplio conocimiento y habilidades por parte del profesional a cargo. Por lo general, el desarrollo de un mapa involucra a un equipo de personas que se encargan de diferentes tareas.



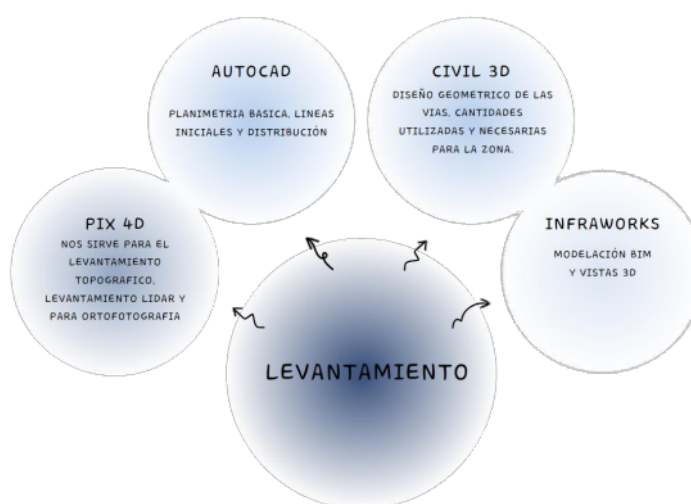


Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Software para levantamientos:

Para el levantamiento de esta sección del proyecto nos basaremos en 4 programas que son muy fundamentales para lograr el estudio del área:

Figura 40 Software.



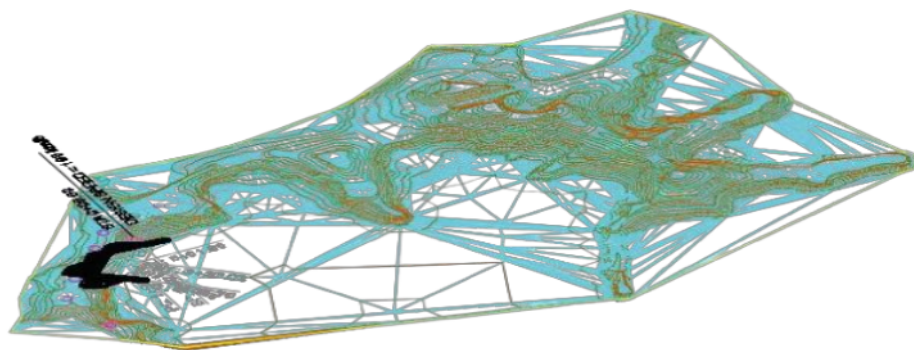
Nota: Elaboración propia.

### Modelado de obra lineal:

Para comenzar, es necesario crear una representación digital del terreno, lo que nos permitirá establecer las distintas características topográficas del área.

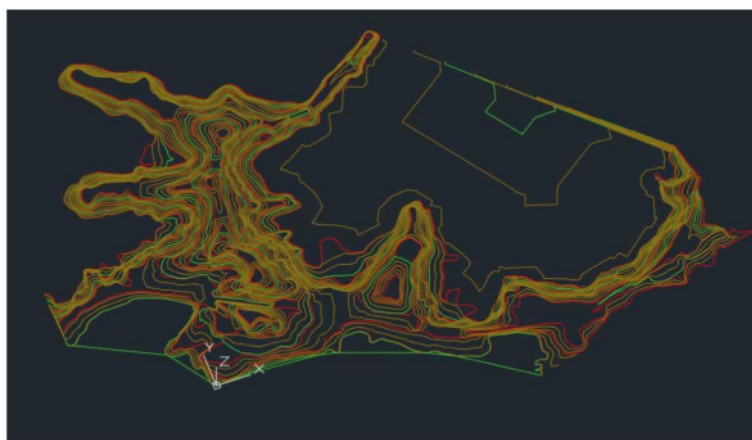
Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 41 Terreno digital



Nota: Elaboración propia.

Figura 42 Terreno digital en AutoCAD civil 3D



Nota: Levantamiento de superficie

Posteriormente, se procederá a crear una curva circular simple, visible en planta sobre la superficie, que incluirá los elementos de diseño geométrico.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

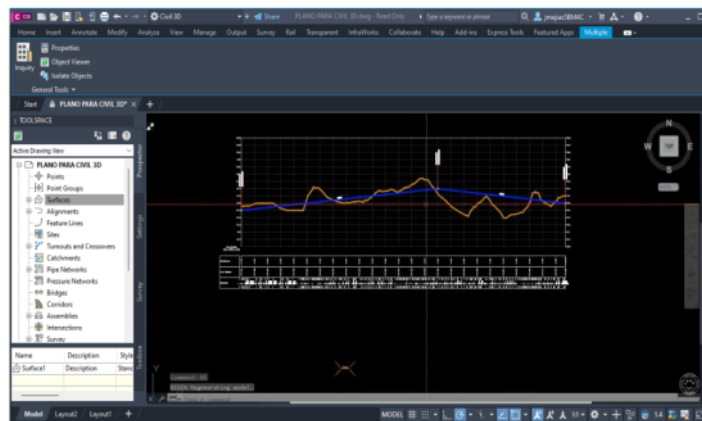
Figura 43 Curvas Buenaventura



Nota: Levantamiento superficie y aplicación en estilos de vista.

Después, se elaborará el perfil longitudinal de diseño, donde se presentarán la rasante, la cota negra y la cota roja, de esta manera podemos realizar el diseño geométrico de vías que va a tener nuestras zonas de trabajo.

Figura 44 Perfil longitudinal.

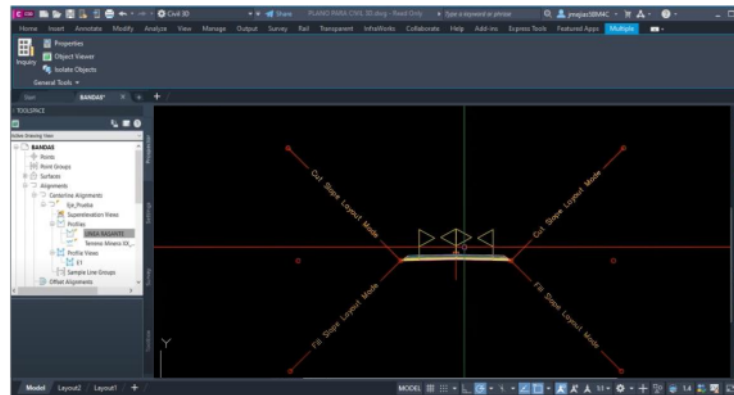


Nota: Elaboración propia.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

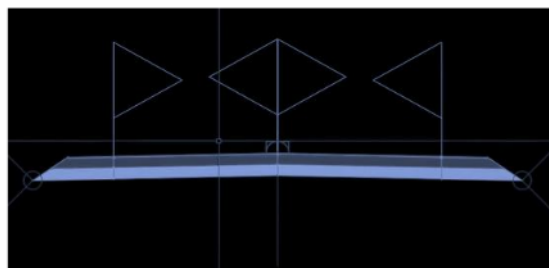
Seguidamente, se llevará a cabo el diseño del corredor vial, que integrará <sup>111</sup> todos los elementos necesarios para la configuración de la vía.

Figura 45 Corredor vial.



Una vez completado el diseño del corredor vial, se deberán generar las secciones transversales, poniendo énfasis en las características específicas.

Figura 46 Secciones transversales

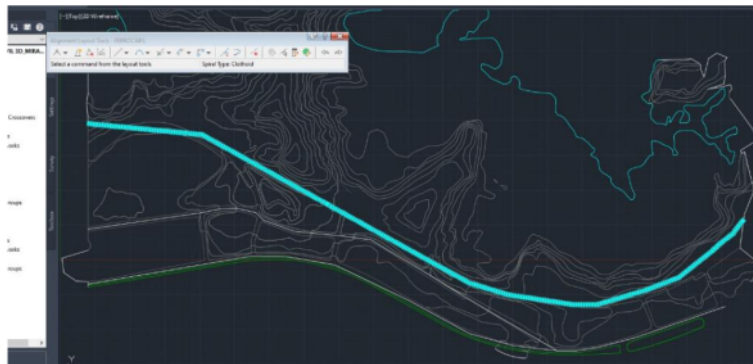


Nota: Elaboración propia.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Finalmente, se realizará un recorrido a lo largo de la vía intervenida, así como la grilla para los drones, con el objetivo de mostrar tanto el recorrido de la vía actual como el de la propuesta, para visualizar las mejoras propuestas.

Figura 47 Recorrido vial.



Lo siguiente que realizamos una vez ya tengamos los corredores, los recorridos y las secciones, con el propósito de garantizar la compatibilidad para el ejemplo práctico del diseño de infraestructura vial lineal, se empleará el software Infracore (Autodesk) para la visualización del diseño vial, así como la incorporación de los elementos decorativos requeridos. En este sentido, será fundamental importar el modelo digital del terreno generado en Civil 3D al software Infracore. Para lograr esto, se llevará a cabo una conversión del archivo de Civil 3D a un formato XML utilizando las herramientas proporcionadas por dicho software.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Recorrido vial Infracworks.



Nota: Estas imágenes son las simulaciones que se realizan por medio del programa.

### Fotogrametría:

La fotogrametría es un método de medición que recopila datos al cruzar dos o más fotografías, con la finalidad de capturar de manera precisa las formas, ubicaciones y tamaños de objetos en el espacio.

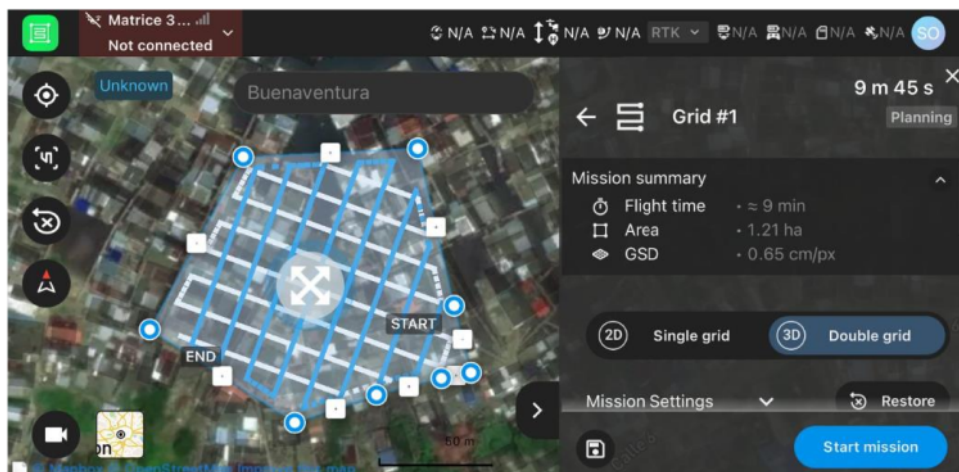
El proceso y aplicación utilizada para la realización del ejercicio fue por medio de “pix4dcapturepro”

En esta unidad se elabora una grilla para ir conformando el recorrido que haremos con los drones.

Figura 48 Grilla en el lugar



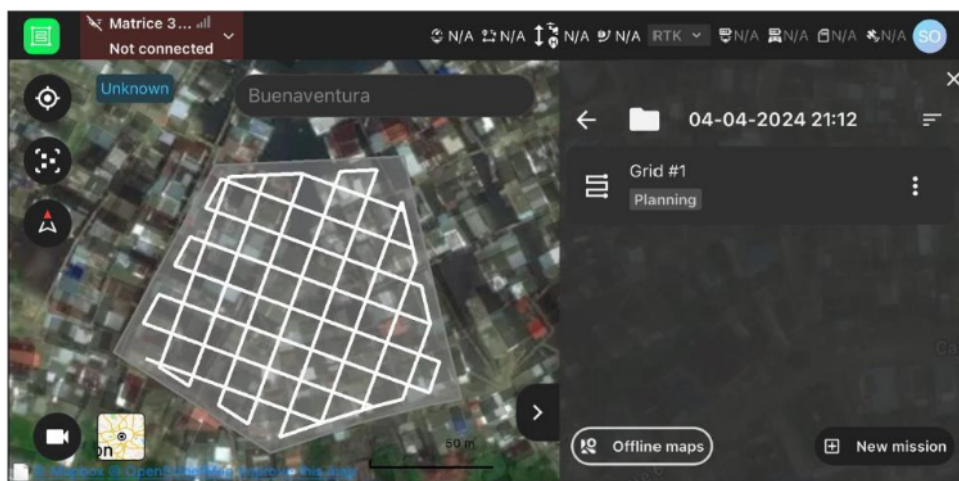
Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



Nota: Elaboración propia.

Todo esto se realiza con relación al entorno y a lo queremos prevalecer del lugar.

Figura 49 Posición de la grilla



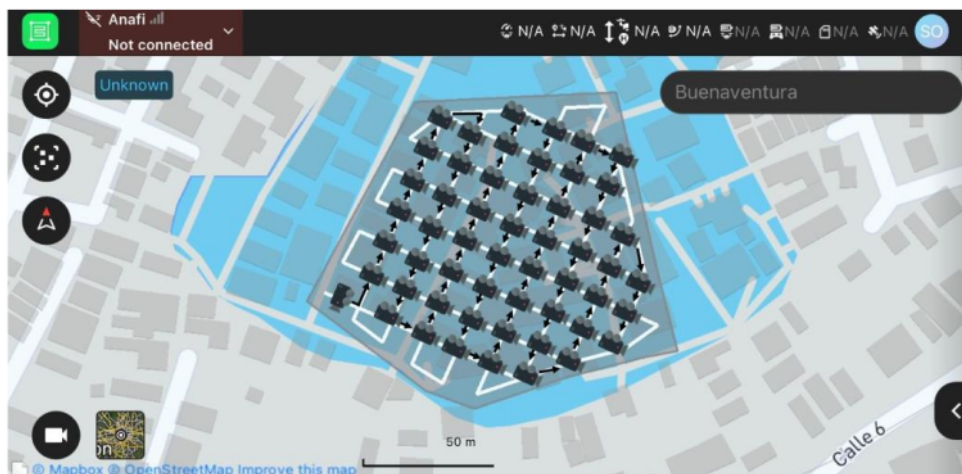
Nota: Elaboración propia.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

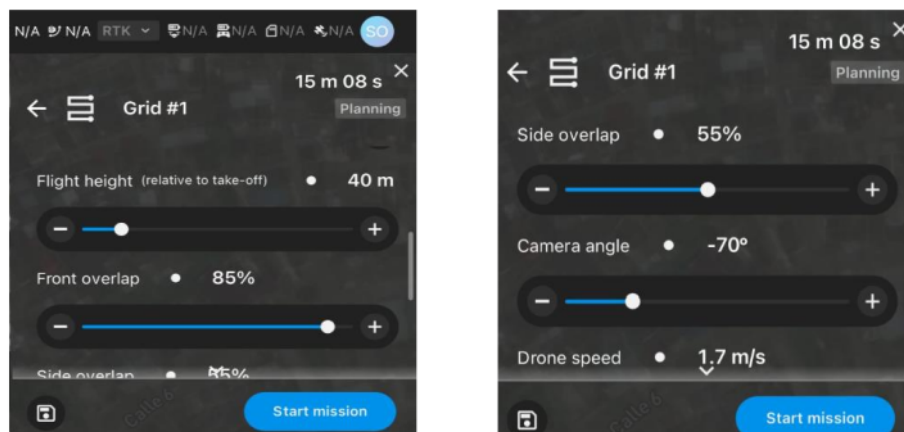
A continuación, realizamos el recorrido de los drones, cada captura se hará no mayor a 5 metros de distancia una de la otra.

Figura 50 Recorrido de drones.

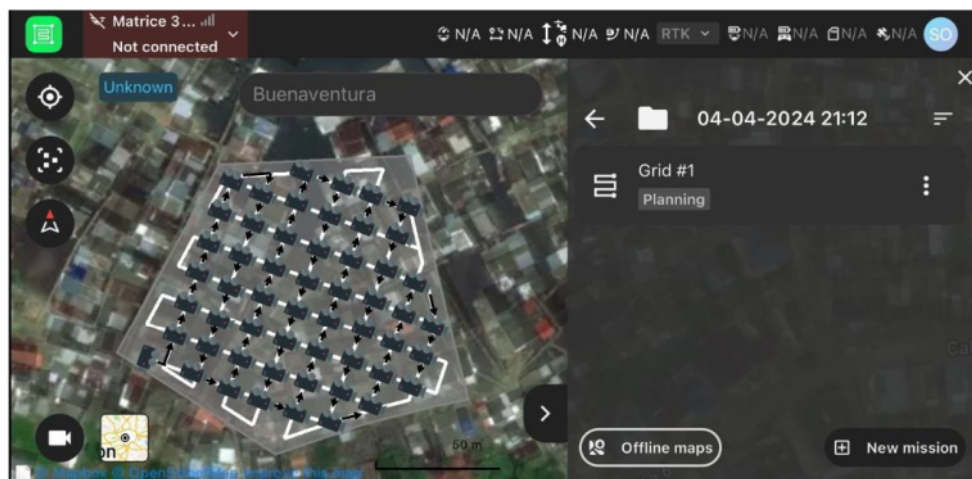


Para finalizar debemos tener en cuenta datos y posiciones específicas para una correcta colocación de la grilla y recorridos de los drones que capturarán nuestro lugar de estudio.

Figura 51 Datos y posición



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



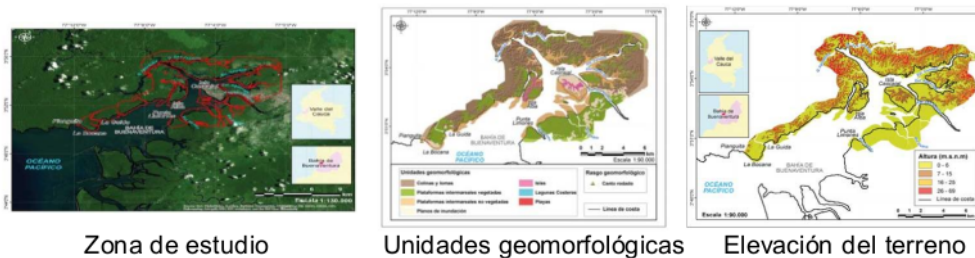
Nota: Elaboración propia.

### Área de estudio aplicando la tecnología LIDAR:

<sup>8</sup> El área de estudio se encuentra en el departamento del Valle del Cauca, especialmente en la bahía costera del municipio de Buenaventura, entre los sectores de La Bocana y Punta Limones. La <sup>8</sup> extensión de la línea de costa es de 95.61 km y el área total es de 109.41 km<sup>2</sup>. Los datos espaciales utilizados incluyen ortofotografías con una resolución de 25 cm por píxel, capturadas mediante una cámara métrica digital, y una <sup>8</sup> nube de puntos LIDAR obtenida con un sistema aerotransportado ALS40 en un avión Cessna 402B, ambos adquiridos en el año 2006.

Figura 52 Estudio Lidar.

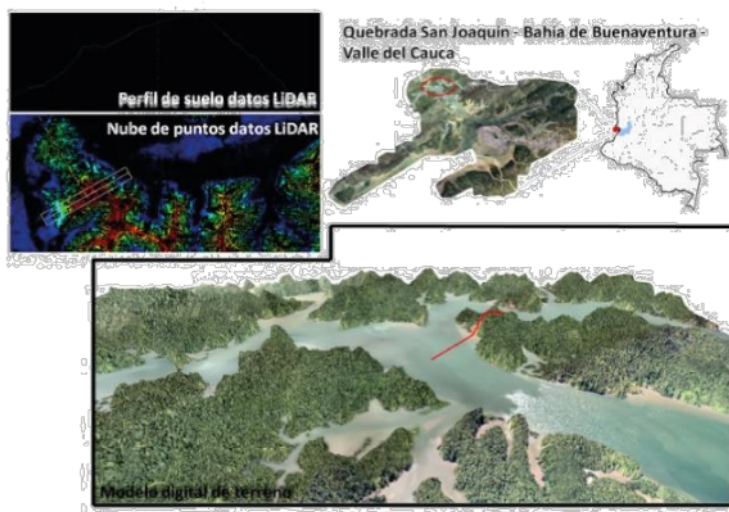
Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



Nota: lidar\_Alcaldia municipal de Buenaventura\_2020

LIDAR es una tecnología que usa láser para medir distancias y generar modelos 3D de terrenos. Se dividen en dos tipos, aéreo, terrestre y a su vez se aplica en varias industrias, como cartografía y agricultura, por su precisión en la captura de datos lo cual permite tener información precisa del área de estudio a trabajar.

Figura 53 Estudio Lidar nube de puntos



Nota: lidar\_Alcaldia municipal de Buenaventura\_2020

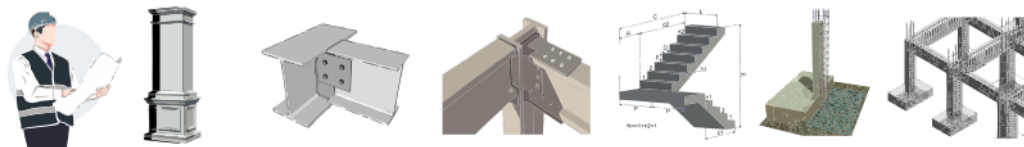
Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Módulo III: Modelado de edificación

#### Modelado de estructura:

El modelo estructural es una de las fases mas importantes en nuestro proyecto ya que con eso podemos calcular y diseñar, (las escaleras, vigas, columnas, sistema de vigas, tipo de cimentación) según el estudio de suelos que se realice antes de empezar la propuesta y de esta manera tener claro las tipologías, materiales y dimensiones o medidas que vamos a utilizar (columnas de 30x30), vigas de 30x30, la altura que se va a tener entre pisos, la cantidad de columnas dependiendo las dimensiones del modelo; aplicamos estos conceptos a los usos dotacionales que se encuentran en la área seleccionada.

Figura 54 Modelado de estructuras



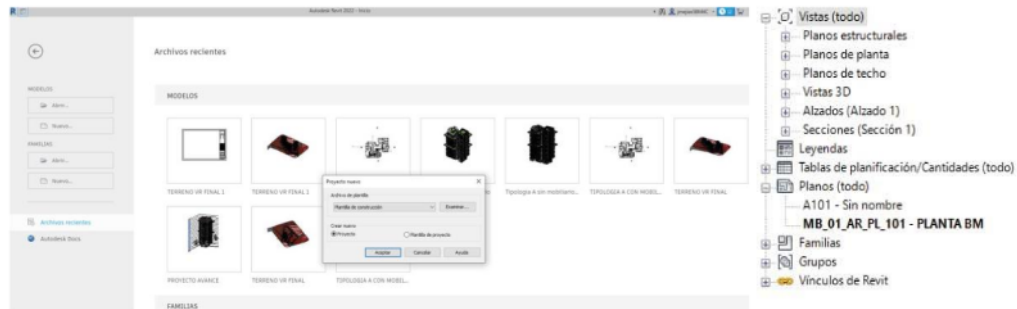
Nota: Son los componentes estructurales para la ejecución del proyecto, Imágenes sacadas de internet

#### Introducción interfaz de REVIT:

La interfaz de Revit permite crear plantillas dependiendo que se va a trabajar si es arquitectónico, estructural, mecánico, de sistemas, eléctrico y de fontanería; Esto ya que podemos ir trabajando en todas las fases por áreas y tener una organización del proyecto.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 55 Interfaz de Revit



Nota: Elaboración propia.

Una vez estemos trabajando en las plantillas las podemos enlazar sincronizadamente para llevarlo a un acercamiento mas real y de esta manera ir mitigando los errores y así mismo evaluar las posibles soluciones.

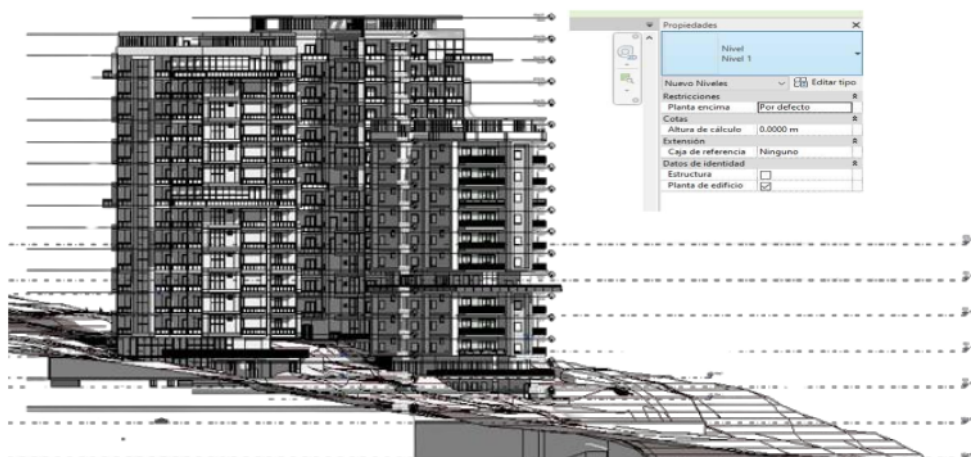
### Elementos de referencia:

Los elementos de referencia hace idea a los niveles por la altura correspondientes de nuestro proyecto ya que nos indica a que dimensión esta en el caso de Miramar lo utilizamos para evaluar la pendiente en la que estamos trabajando nuestro terreno es inclinado ya que llega a la orilla del mar, Los elementos de referencia se encuentran las rejillas, lo cual se pueden hacer rectas y circulares, estas son importantes ya que enmarcan los ejes del proyecto b esto varia o cambia dependiente la distribución de las columnas, vigas (sistema a porticado) y de cimentación; Por lo tanto lo primero que debemos tener es el estudio de suelo afectaciones climáticas ya que están cerca al mar.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 56 Creación de niveles.



Nota: Elaboración propia.

Figura 57 Creación de rejilla

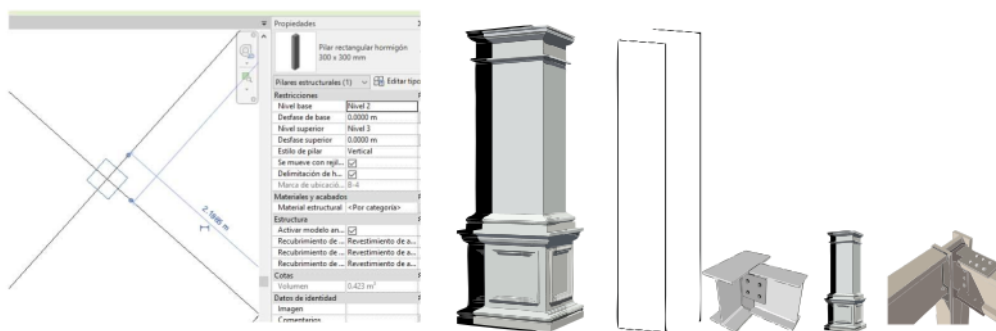


Nota: Elaboración propia.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Una vez ya tenemos las rejillas y las columnas procedemos en colocar las vigas de acuerdo a la necesidad en este caso estoy manejando columnas de 30x30 de igual manera deje las vigas de la misma medida.

Figura 58 Creación de columnas



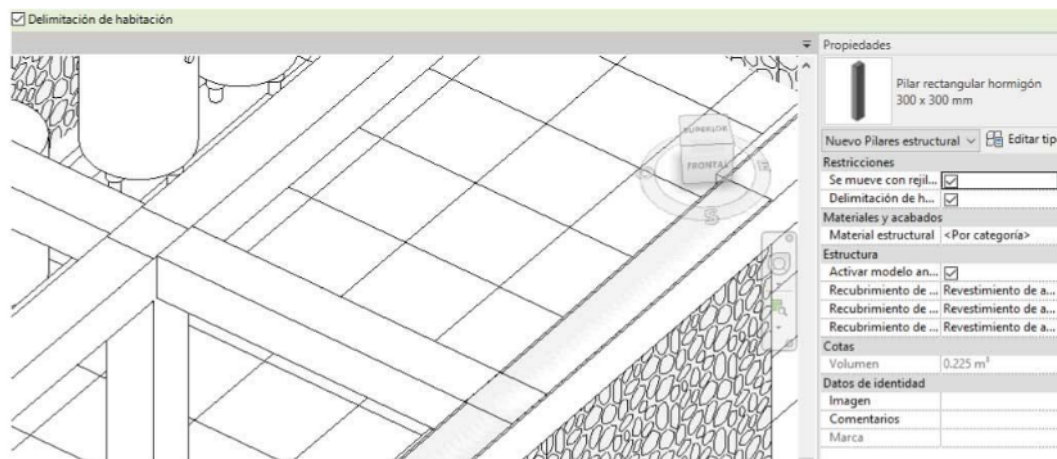
Nota: Elaboración propia.

La creación de pilares lo hacemos por medio del ítem estructura (pilares), para este proyecto estamos trabajando de 30x30, Revit permite descargar familias de columnas dependiendo la necesidad, nos brinda columnas arquitectónicas o columnas estructurales si son en madera, hormigos, acero..... lo importante es tener claro las tipologías y los materiales que van a componer cada sistema de estructura ya que con esto se realiza el calculo de costos y tiempos.



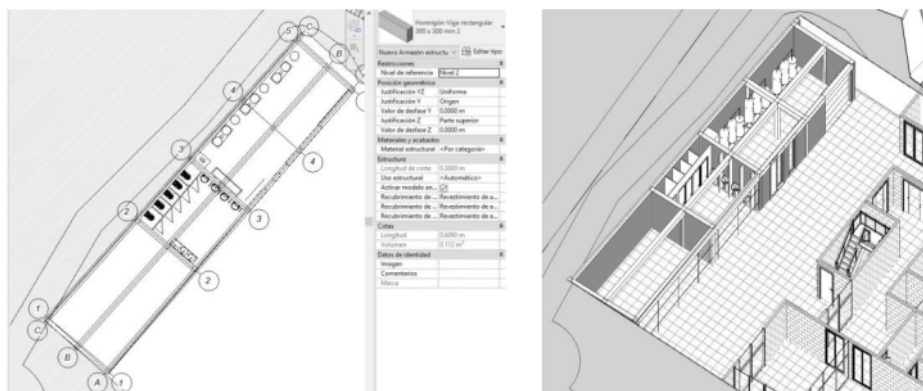
Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 59 Creación de columnas más vigas



Nota: Elaboración propia.

Figura 60 Creación de vigas según la rejilla.



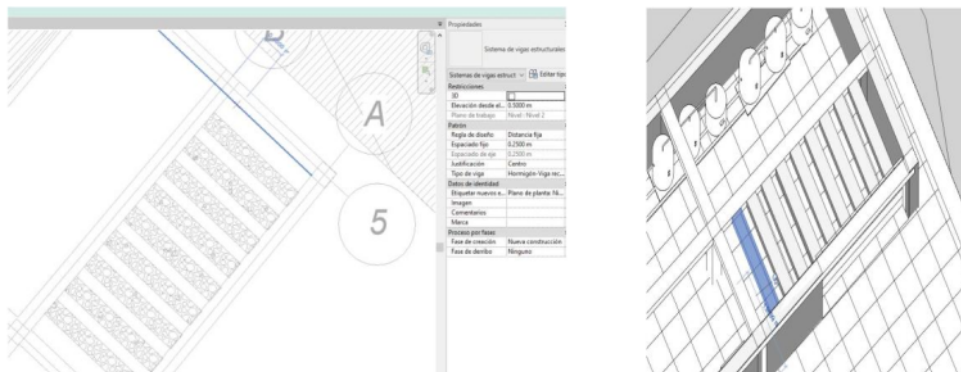
Nota: Elaboración propia.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Sistema de vigas:

La primera condición para poder hacer un sistema de vigas es tener un contorno de vigas que nos contenga este sistema, se encuentra en el ítem estructural y las medidas para justificar los espacios entre centros.

Figura 61 Sistema de vigas.



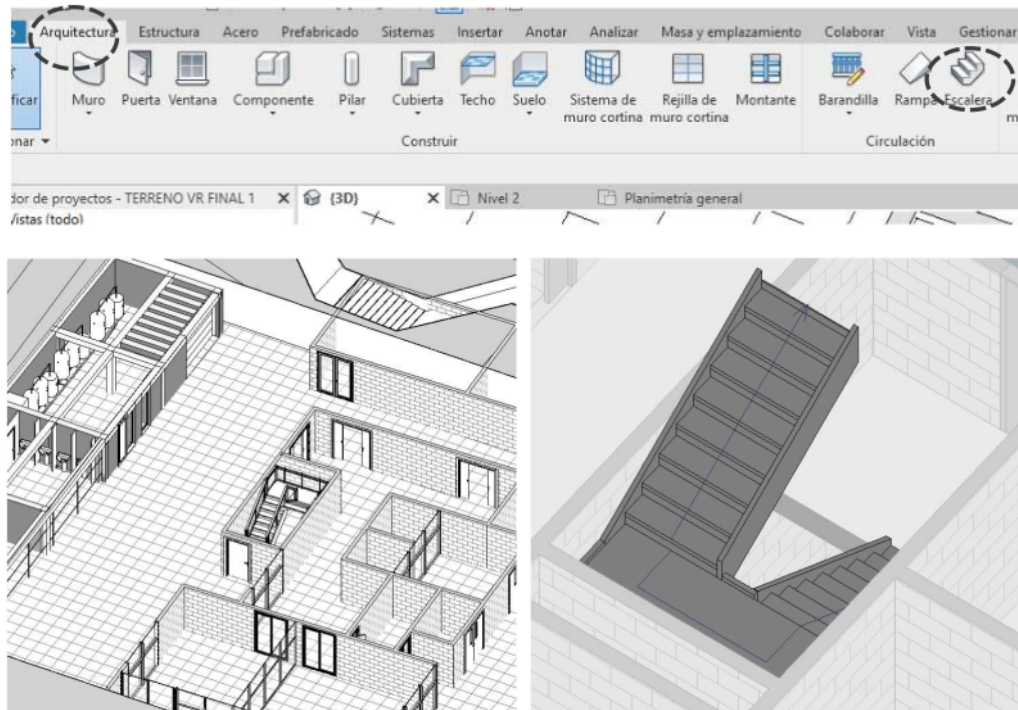
Nota: Elaboración propia.

### Modelado de escaleras:

La primera condición para poder hacer un modelado de escaleras es tener los niveles de altura de cada piso ya que con esto se calcula los descansos y la geometría que va a tener nuestra escalera. debemos hacer escaleras, lineales, circulares, en caracol...

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 62 Modelado de escaleras.



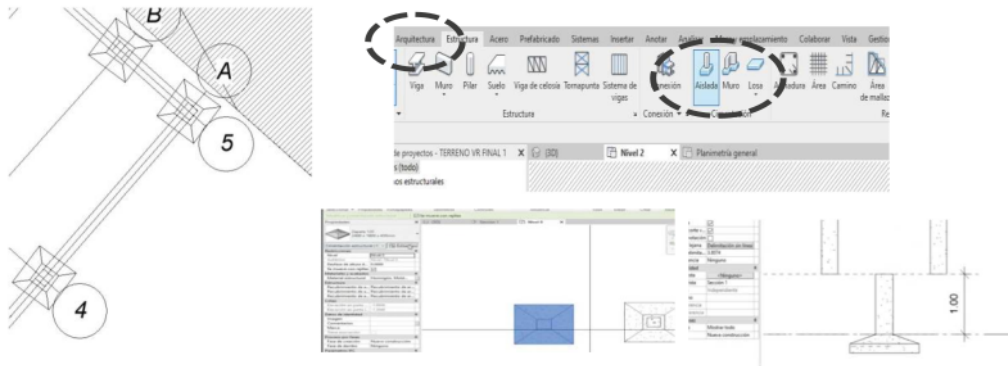
Nota: Elaboración propia.

#### Modelado de cimentación:

La primera condición es tener claro el análisis de estudio de suelo y la repartición de columnas en el proyecto. Se debe tener el estudio estructural de esta manera se le da distribución y medidas a las zapatas.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 63 Modelado de zapatas.



Nota: Elaboración propia.

#### Módulo IV: Coordinación de especialidades, documentación y tiempos.

En el marco del enfoque BIM, la coordinación de disciplinas y cronogramas implica la detección de posibles problemas entre modelos, la documentación de acciones requeridas, el manejo de cantidades para calcular costos, la creación de planimetrías coherentes y la simulación de actividades constructivas. Estas acciones aseguran una colaboración fluida, una planificación detallada y una ejecución eficaz del proyecto de arquitectura.

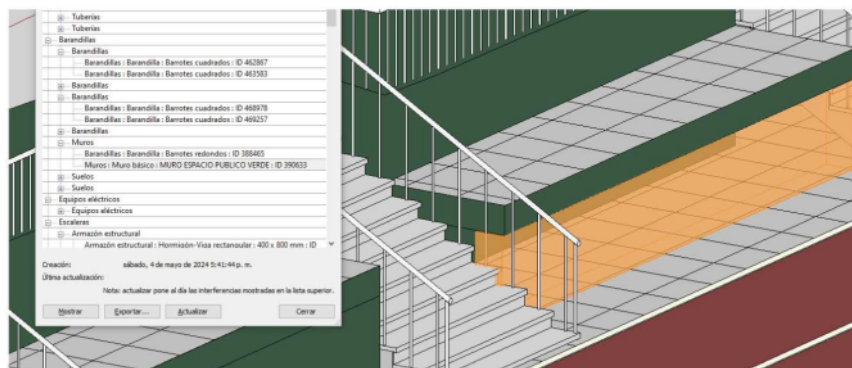
#### Análisis de interferencias e inconsistencias:

Saldías (2010) resalta que asegurar el control de interferencias emerge como una función crítica en los procesos BIM, particularmente notorio en proyectos de infraestructura. Su propósito radica en atenuar los RDI (Requerimientos De Información),

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

ajustes de órdenes y choques entre disciplinas, lo que, a su vez, impulsa la productividad y recorta los gastos de construcción. Por otro lado, según Mora (2020), las interferencias pueden presentarse en dos formas: espacialmente, como colisiones entre vigas y conductos de climatización, o temporalmente, como acciones de construcción antes de la instalación de ciertos elementos. Resulta esencial la coordinación digital entre especialidades durante las etapas iniciales del diseño para identificar y resolver estas interferencias, evitando así gastos adicionales en la etapa de construcción.

Figura 64 Interferencias

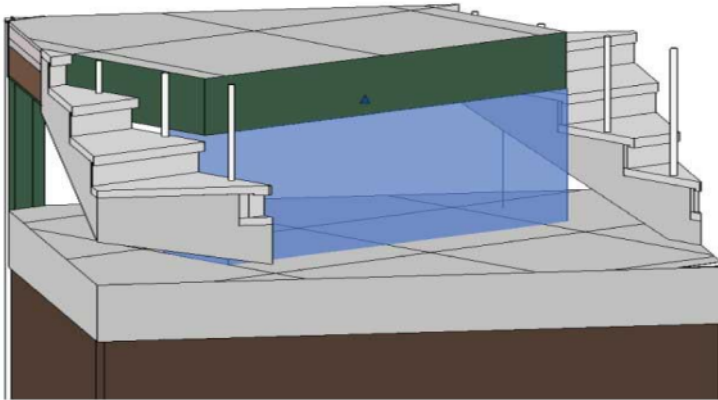


Nota: Se muestra el paso a paso para empezar a generar las interferencias.

Como podemos observar en la figura 39 el análisis de interferencias es importante ya que nos indican las problemáticas que tiene nuestro modelo antes de llevarlo a la vida real, por medio de esta metodología podemos revisar a detalle cada parte que compone nuestro proyecto de esta manera evitar sobre costos y pérdida de tiempo.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 65 Interferencias



Nota: Se muestra el paso a paso para empezar a generar las interferencias.

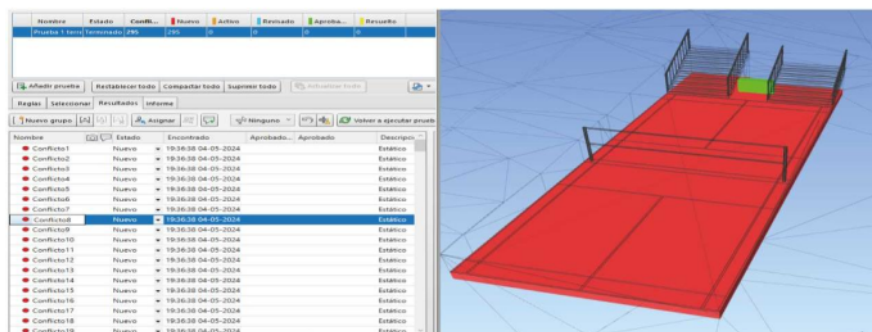
#### NavisWorks:

La exploración de interferencias y discrepancias en Navisworks es una fase esencial en la coordinación de proyectos de construcción. A través de su herramienta "Clash Detective", se detectan y solucionan posibles conflictos entre elementos del modelo 3D, abarcando diversas disciplinas como estructuras, arquitectura y MEP. Esta función proactiva evita contratiempos durante la ejecución del proyecto, mejora la planificación y reduce los costos relacionados con errores y demoras. Navisworks proporciona una visualización clara de las colisiones detectadas, facilitando <sup>5</sup> la toma de decisiones y promoviendo una colaboración efectiva entre los equipos para garantizar la correcta ejecución del proyecto.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

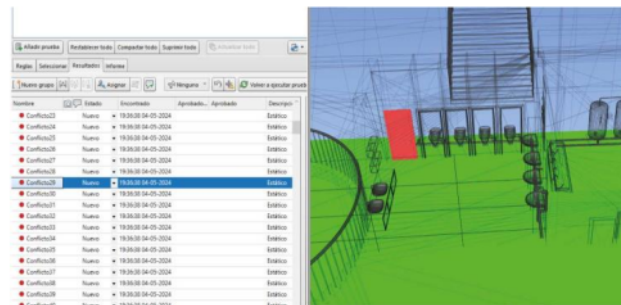
Figura 66 Interferencias en Navisworks



Nota: Elaboración propia.

El software de Navisworks también nos permite navegar y detectar las interferencias que tenemos en nuestro proyecto como lo podemos observar en la figura 41, de esta manera nos da la opción de hacerle seguimiento, (Nuevo, activo, revisado, aprobado y resuelto) con estos ítem podemos identificar los conflictos que ya han sido evaluados, corregidos y de esta manera tener un control eficiente a la medida que avanza el modelo.

Figura 67 Interferencias en Navisworks MEP



Nota: Interferencia entre el muro y un tubo de desagüe que sobre sale.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

En este programa también podemos encontrar los posibles conflictos que existen entre lo arquitectónico vs lo estructural, como lo vemos en la figura 42 tenemos una interferencia entre un muro arquitectónico y la instalación de hidrosanitaria, lo que hace este software es resaltar de color el conflicto, muestra su ubicación, materialidad y código para que nosotros evaluemos y le demos la correspondiente solución.

Mejorar el proceso de simulación en 4D implica establecer objetivos claros, involucrar a <sup>6</sup> todas las partes interesadas desde el principio y utilizar datos precisos; Además de realizar simulaciones de forma interactiva, proporcionar capacitaciones, establecer procesos estandarizados y periódicamente establecer fechas para realizar estos análisis del modelo.

### **Creación de informes de coordinación.**

Facilita la identificación, revisión y documentación de conflictos en un modelo tridimensional del proyecto, disminuyendo la posibilidad de errores humanos durante la revisión. Lleva a cabo una revisión detallada del proyecto completo, permitiendo pruebas de compatibilidad entre distintas geometrías tridimensionales. También registra los cambios realizados, garantizando la integridad y viabilidad del proyecto.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 68 Creación de informes

#### Informe de conflictos

Report Lote

|                                   |          |  |
|-----------------------------------|----------|--|
| <b>Prueba 1 terreno Conflicto</b> |          |  |
| Tolerancia                        | 0.001m   |  |
| Autointerferencia                 | 0        |  |
| Autointerferencia                 | 0        |  |
| Total                             | 295      |  |
| Pruebas                           | 0        |  |
| Activo                            | 295      |  |
| Resuelto                          | 0        |  |
| Aprobado                          | 0        |  |
| Revisado                          | 0        |  |
| Tipo                              | Estático |  |
| Estado                            | Aspiller |  |

|                                                                                   |                    |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
|  | Nombre             | Conflicto                   |
|                                                                                   | Distancia          | -1.350m                     |
|                                                                                   | Descripción        | Estático                    |
|                                                                                   | Estado             | Activo                      |
|                                                                                   | Punto de conflicto | 11.033m, 54.345m, 2624.772m |
|                                                                                   | Fecha de creación  | 2024/5/5 0:36               |

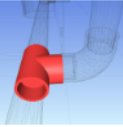
|                   |                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Elemento 1</b> |                                                   |
| ID de elemento    | 918946                                            |
| Capa              | Nivel 2                                           |
| Elemento Nombre   | Puerta alacolla articulada                        |
| Elemento Tipo     | Puerta: Puerta alacolla articulada: 2435 x 1981mm |

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| <b>Elemento 2</b> |                                              |
| ID de elemento    | 138026                                       |
| Capa              | Nivel 2                                      |
| Elemento Nombre   | Plataforma                                   |
| Elemento Tipo     | Plataforma: Plataforma: PISO ESPACIO PUBLICO |

Nota: Este informe saca a detalle todos los conflictos en su estado de revisión con la información necesaria para su correspondiente evaluación, nos indica las interferencias e inconsistencias que tiene el modelo en nuestro caso, salieron 295 conflictos, los cuales los vamos revisando uno a uno.

Figura 69 Exportación de conflictos

|                                                                                     |                                                                                                  |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Nombre                                                                                           | Conflicto294               |
|                                                                                     | Distancia                                                                                        | -0.001m                    |
|                                                                                     | Descripción                                                                                      | Estático                   |
|                                                                                     | Estado                                                                                           | Activo                     |
|                                                                                     | Punto de conflicto                                                                               | 5.367m, 49.450m, 2624.786m |
|                                                                                     | Fecha de creación                                                                                | 2024/5/5 0:36              |
| <b>Elemento 1</b>                                                                   |                                                                                                  |                            |
| ID de elemento                                                                      | 978839                                                                                           |                            |
| Capa                                                                                | Nivel 2                                                                                          |                            |
| Elemento Nombre                                                                     | Plumbing_Joints_Astralpool-Fluidra_90-TEE-UP03SF-PFT-00_INT                                      |                            |
| Elemento Tipo                                                                       | Uniones de tubería: Plumbing_Joints_Astralpool-Fluidra_90-TEE-UP03SF-PFT-00_INT: UP.03.SF-90 TEE |                            |
| <b>Elemento 2</b>                                                                   |                                                                                                  |                            |
| ID de elemento                                                                      | 979164                                                                                           |                            |
| Capa                                                                                | Nivel 0                                                                                          |                            |
| Elemento Nombre                                                                     | Tipos de tubería                                                                                 |                            |
| Elemento Tipo                                                                       | Tuberías: Tipos de tubería: TUBERIA BAÑO                                                         |                            |

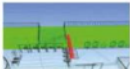
Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Nota: Demuestra la imagen, el conflicto, el estado en el que esta, la ubicación, punto de conflicto y el ID.

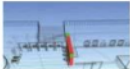
### Importante:

Seleccionar el reporte y el formato en el que se quiere exportar el informe, en este ejercicio seleccionamos HTML (Tabular), una vez realicemos este ejercicio nos va a generar una carpeta con las imágenes de cada conflicto más un documento para abrir en internet, de esta manera podemos revisar y coordinar cada error que tenemos en Revit y las áreas correspondientes; Una vez se solucione un conflicto en Revit lo siguiente es señalarlo en informes de Navisworks y así en todo el proceso del modelo,

Figura 70 Exportación del informe

|                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Nombre</b><br><b>Distancia</b><br><b>Descripción</b><br><b>Estado</b><br><b>Punto de conflicto</b><br><b>Fecha de creación</b> | <b>Conflicto52</b><br>-0.234m<br>Estático<br>Activo<br>2.617m, 51.902m, 2627.338m<br>2024/5/5 0:36 |
| <b>Elemento 1</b>                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                    |
| ID de elemento                                                                      | 993037                                                                                                                            |                                                                                                    |
| Capa                                                                                | Nivel 2                                                                                                                           |                                                                                                    |
| Elemento Nombre                                                                     | Hormigón-Viga rectangular                                                                                                         |                                                                                                    |
| Elemento Tipo                                                                       | Armazón estructural: Hormigón-Viga rectangular: 300 x 600 mm                                                                      |                                                                                                    |
| <b>Elemento 2</b>                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                    |
| ID de elemento                                                                      | 279115                                                                                                                            |                                                                                                    |
| Capa                                                                                | Nivel 2                                                                                                                           |                                                                                                    |
| Elemento Nombre                                                                     | Muro básico                                                                                                                       |                                                                                                    |
| Elemento Tipo                                                                       | Muros: Muro básico: Hormigón - 30 cm                                                                                              |                                                                                                    |

---

|                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Nombre</b><br><b>Distancia</b><br><b>Descripción</b><br><b>Estado</b><br><b>Punto de conflicto</b><br><b>Fecha de creación</b> | <b>Conflicto53</b><br>-0.234m<br>Estático<br>Activo<br>2.643m, 51.931m, 2627.303m<br>2024/5/5 0:36 |
| <b>Elemento 1</b>                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                    |
| ID de elemento                                                                      | 279677                                                                                                                            |                                                                                                    |
| Capa                                                                                | Nivel 2                                                                                                                           |                                                                                                    |
| Elemento Nombre                                                                     | Muro básico                                                                                                                       |                                                                                                    |
| Elemento Tipo                                                                       | Muros: Muro básico: Hormigón - 30 cm                                                                                              |                                                                                                    |
| <b>Elemento 2</b>                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                    |
| ID de elemento                                                                      | 993037                                                                                                                            |                                                                                                    |
| Capa                                                                                | Nivel 2                                                                                                                           |                                                                                                    |
| Elemento Nombre                                                                     | Hormigón-Viga rectangular                                                                                                         |                                                                                                    |
| Elemento Tipo                                                                       | Armazón estructural: Hormigón-Viga rectangular: 300 x 600 mm                                                                      |                                                                                                    |

Nota: Importe de informe emitido por Navisworks

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Lo importante de esta exportación es comunicarlo a las áreas competentes ya que, gracias a esto se logra una comunicación asertiva del proceso en el que va el modelo, como lo podemos observar en la figura 44, al momento de realizar este ejercicio se descargan el total de conflictos encontrados en formato JPG y un archivo en HTML document que se puede abrir en el buscador de internet.

#### **Abstracción de cantidades:**

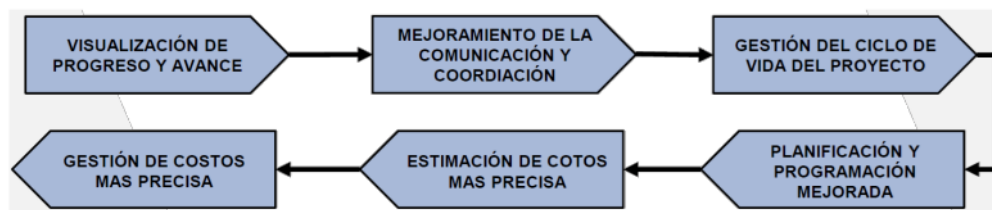
La herramienta de estimación de cantidades y costos en BIM encaja perfectamente con la filosofía de Buenaventura, ya que nos permite optimizar nuestros proyectos de construcción con una evaluación precisa de materiales y gastos. Al utilizar esta herramienta, podemos garantizar una planificación más eficiente, una gestión financiera más precisa y un control exhaustivo de los recursos en todas las etapas de nuestros proyectos de desarrollo urbano en la ciudad de Buenaventura, más específicamente en el barrio Miramar; La abstracción de cantidades la realizamos por medio de Revit, lo primero que debemos tener en nuestro proyecto es la configuración de las familias, cuáles son los componentes (materialidad y dimensiones) de esta manera podemos organizar y filtrar las familias para realizar esta actividad de cantidades.

La abstracción de cantidades también nos permite realizar un informe dependiendo la necesidad, se puede descargar en Excel, parametrizar y filtrar con esto generar los reportes para estimar los posibles costos que va a tener nuestro proyecto en la vida real.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 71 Cantidades

| Properties           |                   | Cantidad Muros proyecto Miramar       |                            |                 |         |      |           |         |           |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------|------|-----------|---------|-----------|
| Schedule             |                   | <Cantidad Muros proyecto Miramar>     |                            |                 |         |      |           |         |           |
| Schedule: Cantidad A |                   | A                                     | B                          | C               | D       | E    | F         | G       | H         |
| Identity Data        |                   | Family and Type                       | Type                       | Base Constraint | Keynote | Mark | Type Mark | Length  | Area      |
| View Template        | <None>            | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 5.00 m  | 10.73 m²  |
| View Name            | Cantidad Muros    | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 10.46 m | 26.96 m²  |
| Dependency           | Independent       | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 5.33 m  | 22.52 m²  |
| Phasing              |                   | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 28.25 m | 120.26 m² |
| Phase Filter         | Mostrar todo      | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 5.00 m  | 13.16 m²  |
| Phase                | Nueva construc... | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 5.13 m  | 16.69 m²  |
| Other                |                   | Basic Wall Por defecto - 30 cm        | Muro curva - horizontal    | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 14.01 m | 45.91 m²  |
| Fields               | Edit...           | Basic Wall Por defecto - 30 cm        | Por defecto - 30 cm        | Nivel 0         | Mte 1   |      |           | 35.00 m | 176.73 m² |
| Filter               | Edit...           | Basic Wall Por defecto - 30 cm        | Por defecto - 30 cm        | Nivel 0         | Mte 1   |      |           | 22.13 m | 109.11 m² |
| Sorting/Grouping     | Edit...           | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 4         | Mte 1.1 |      |           | 3.88 m  | 1.99 m²   |
| Formatting           | Edit...           | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 4         | Mte 1.1 |      |           | 6.28 m  | 5.65 m²   |
| Appearance           | Edit...           | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 4         | Mte 1.1 |      |           | 5.26 m  | 4.73 m²   |
|                      |                   | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 4         | Mte 1.1 |      |           | 6.16 m  | 5.54 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 30 cm        | Por defecto - 30 cm        | Nivel 0         | Mte 1   |      |           | 22.20 m | 111.51 m² |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 30 cm        | Por defecto - 30 cm        | Nivel 0         | Mte 1   |      |           | 28.86 m | 126.51 m² |
|                      |                   | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 3         | Mte 1.1 |      |           | 1.29 m  | 5.43 m²   |
|                      |                   | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 3         | Mte 1.1 |      |           | 9.56 m  | 10.22 m²  |
|                      |                   | Basic Wall MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | MURO ESPACIO PUBLICO VERDE | Nivel 3         | Mte 1.1 |      |           | 9.06 m  | 10.67 m²  |
|                      |                   | Basic Wall Horizontal - 30 cm         | Horizontal - 30 cm         | Nivel 2         | Mte 1.1 |      |           | 18.00 m | 86.48 m²  |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 1.12 m  | 3.32 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 5.30 m  | 10.16 m²  |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 1.14 m  | 3.39 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 1.16 m  | 3.46 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 1.18 m  | 3.53 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 0.95 m  | 1.00 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 0.93 m  | 0.96 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 0.91 m  | 0.90 m²   |
|                      |                   | Basic Wall Por defecto - 5 CM         | Por defecto - 5 CM         | Nivel 2         | Mte 1   |      |           | 0.93 m  | 0.83 m²   |



Nota: La elaboración de cantidades se realizó por medio del programa REVIT.

Las cantidades de muros, pisos, columnas, vigas, escaleras.... Son importantes ya que podemos contemplar los costos y tiempos de ejecución de nuestro proyecto; gracias a Revit podemos parametrizar, separar por tipología y materialidad según lo que queramos mostrar, como lo podemos observar en la figura 45, podemos nombrar estas familias dependiendo su tipología ejemplo MU1 muro divisorio de 10 centímetros con materialidad en ladrillo, el área, el nivel en el que está construido y los metros cuadrados, por eso es importante al momento de comenzar el proyecto parametrizar las unidades y los tipos de materiales .

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Tabla 10: Exportación análisis cantidades en Excel

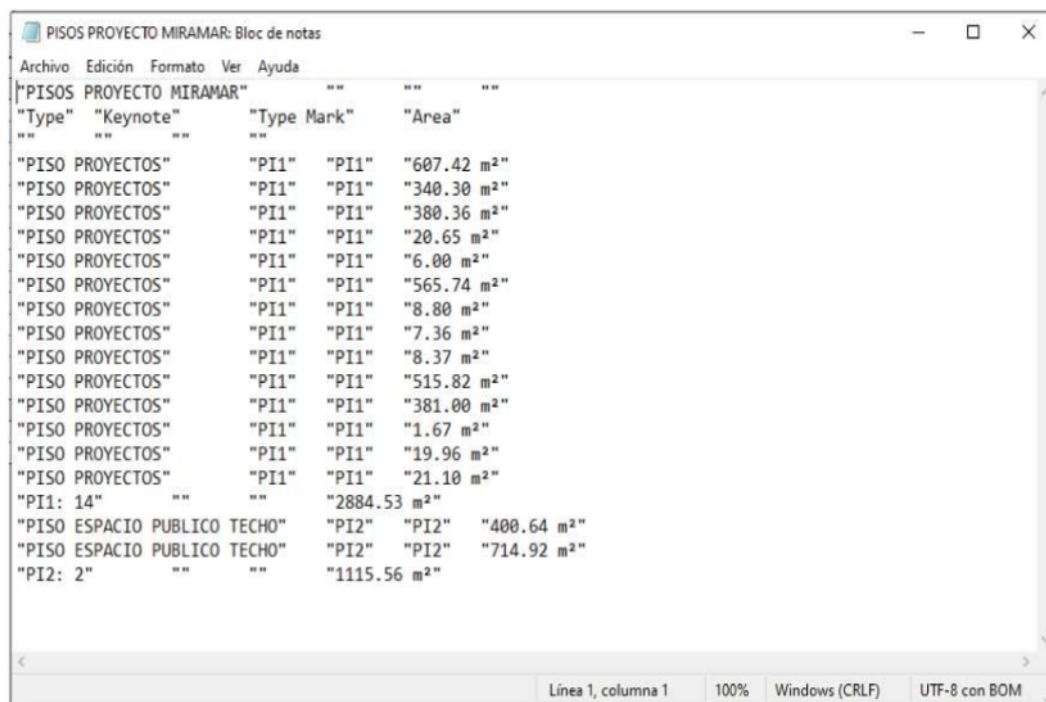
| Column1                         | Column2   | Column3  | Column4   | Column5 | Column6 | Column7 | Column8 |
|---------------------------------|-----------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| Cantidad Muros proyecto Miramar |           |          |           |         |         |         |         |
| Type                            | Type Mark | Length   | Area      |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 5.00 m   | 16.75 m²  |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 10.46 m  | 26.96 m²  |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 5.33 m   | 22.52 m²  |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 25.25 m  | 126.26 m² |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 5.00 m   | 13.16 m²  |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 5.13 m   | 16.69 m²  |         |         |         |         |
| Hormigón - 30 cm                | MU1       | 18.80 m  | 86.48 m²  |         |         |         |         |
| MU1: 7                          |           | 74.97 m  | 308.81 m² |         |         |         |         |
| Muro cortina - horizontal       | MU2       | 14.01 m  | 45.91 m²  |         |         |         |         |
| MU2: 1                          |           | 14.01 m  | 45.91 m²  |         |         |         |         |
| Por defecto - 30 cm             | MU3       | 35.00 m  | 176.73 m² |         |         |         |         |
| Por defecto - 30 cm             | MU3       | 22.13 m  | 109.11 m² |         |         |         |         |
| Por defecto - 30 cm             | MU3       | 22.20 m  | 111.01 m² |         |         |         |         |
| Por defecto - 30 cm             | MU3       | 28.86 m  | 126.51 m² |         |         |         |         |
| MU3: 4                          |           | 108.18 m | 523.36 m² |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 3.98 m   | 1.99 m²   |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 6.28 m   | 5.65 m²   |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 5.26 m   | 4.73 m²   |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 6.16 m   | 5.54 m²   |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 1.29 m   | 5.43 m²   |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 8.58 m   | 10.22 m²  |         |         |         |         |
| MURO ESPACIO PUBLICO VERDE      | MU4       | 9.06 m   | 10.87 m²  |         |         |         |         |
| MU4: 7                          |           | 40.61 m  | 44.44 m²  |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 1.12 m   | 3.32 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 5.30 m   | 10.16 m²  |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 1.14 m   | 3.39 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 1.16 m   | 3.46 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 1.18 m   | 3.53 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 0.55 m   | 1.00 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 0.53 m   | 0.96 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 0.51 m   | 0.90 m²   |         |         |         |         |
| Por defecto - 5 CM              | MU5       | 0.33 m   | 0.83 m²   |         |         |         |         |
| MU5: 9                          |           | 11.84 m  | 27.55 m²  |         |         |         |         |

Nota: La elaboración de cantidades se realizó por medio del programa REVIT.

Revit nos permite separar las tipologías de construcción que tengamos en nuestro proyecto, por ejemplo, hicimos el filtro de cantidades de muros como lo podemos revisar en la figura 46 tenemos muros por materialidad, grosor, si funcionan para interior o exterior, altura, área... esto con el fin de organizar las áreas correspondientes y poder cumplir con los cronogramas y costos estipulados.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 72 Exportación análisis cantidades en HTML



| "Type"                       | "Keynote" | "Type Mark" | "Area"       |
|------------------------------|-----------|-------------|--------------|
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "607.42 m²"  |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "340.30 m²"  |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "380.36 m²"  |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "20.65 m²"   |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "6.00 m²"    |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "565.74 m²"  |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "8.80 m²"    |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "7.36 m²"    |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "8.37 m²"    |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "515.82 m²"  |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "381.00 m²"  |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "1.67 m²"    |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "19.96 m²"   |
| "PISO PROYECTOS"             | "PI1"     | "PI1"       | "21.10 m²"   |
| "PI1: 14"                    | "         | "           | "2884.53 m²" |
| "PISO ESPACIO PUBLICO TECHO" | "PI2"     | "PI2"       | "400.64 m²"  |
| "PISO ESPACIO PUBLICO TECHO" | "PI2"     | "PI2"       | "714.92 m²"  |
| "PI2: 2"                     | "         | "           | "1115.56 m²" |

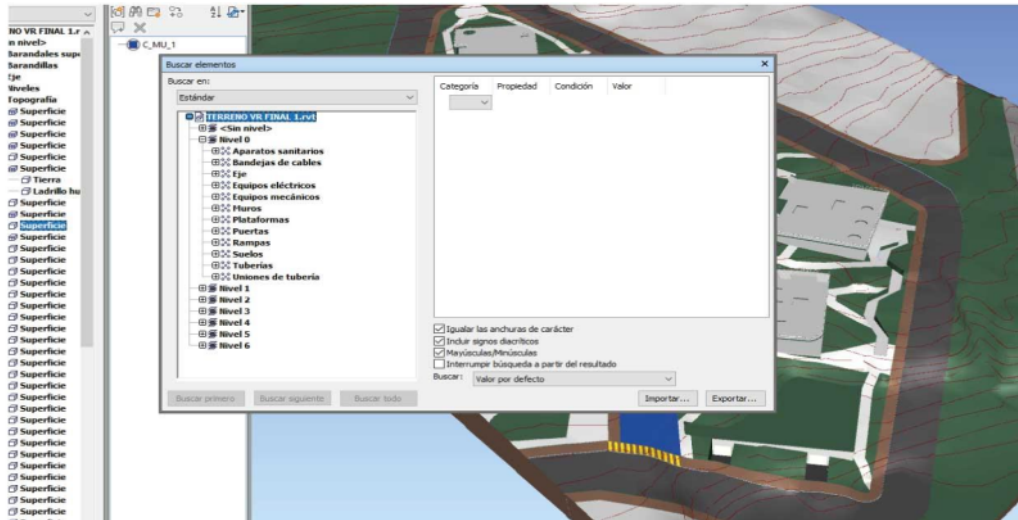
Nota: La elaboración de cantidades se realizó por medio del programa REVIT

Revit también nos permite realizar exportaciones de cantidades en Excel y HTML dependiendo para que necesitemos estos análisis.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 73 Exportación Excel análisis cantidades en HTML



Nota: La elaboración de cantidades se realizó por medio del programa REVIT

En el programa Navisworks también podemos separar las tipologías de cantidades como lo hicimos en REVIT, ejemplo los muros MU1 y el total de esta referencia.

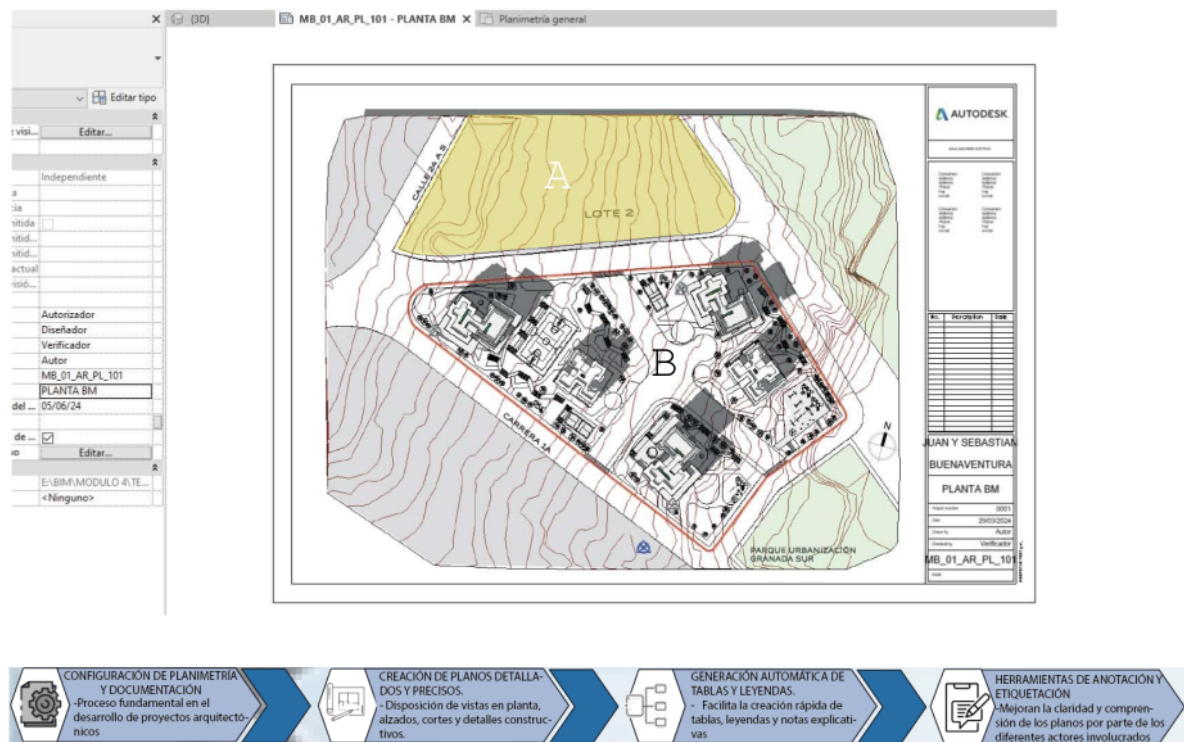
### Configuración de planimetría:

La configuración de planimetría la realizamos por medio del programa REVIT, esto inicia desde el principio del proyecto hasta su finalización ya que si se realiza una configuración adecuada no vamos a tener inconvenientes al momento de realizar las exportaciones de la planimetría, es importante conocer cada de detalle (Asoleamiento, sombras, ubicación, cambio de vista...) ya que gracias a estos parámetros podemos

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

presentar unos planos más profesionales y de esta manera tener una organización de nuestros archivos Planta, Cortes, fachadas, axonometría....

Figura 74 Configuración de planimetría, planta cubierta proyecto

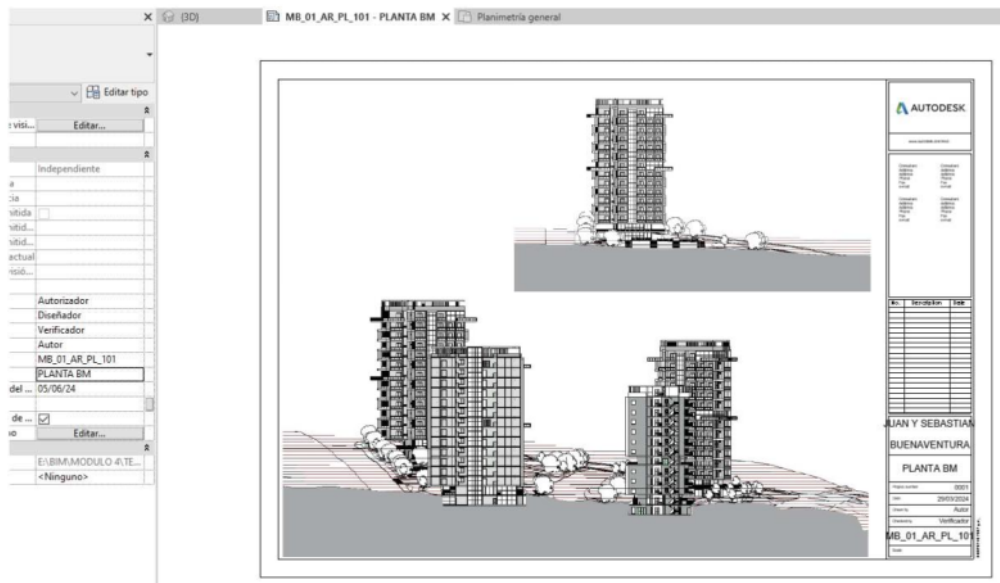


Nota: La configuración de planimetría se realizó por REVIT.

Lo primero que hacemos es configurar nuestra hoja de trabajo, darle un nombre y un formato específico según la necesidad, según la nomenclatura del modelo BIM y los niveles de información LOI, tener en cuenta la escala ya que al momento de realizar la impresión no nos quede en 3 hojas....

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 75 Configuración de planimetría, planta cubierta proyecto



Nota: La configuración de planimetría se realizó por REVIT.

### Sistema constructivo y materialidad:

#### Detalle piso - sendero ecológico con relleno en material del sitio seleccionado y triturado:

Un área de baja frecuencia conformada por un relleno principalmente compuesto de roca del sitio, que puede ser fácilmente triturada y compactada, creando una superficie transitable y cómoda.

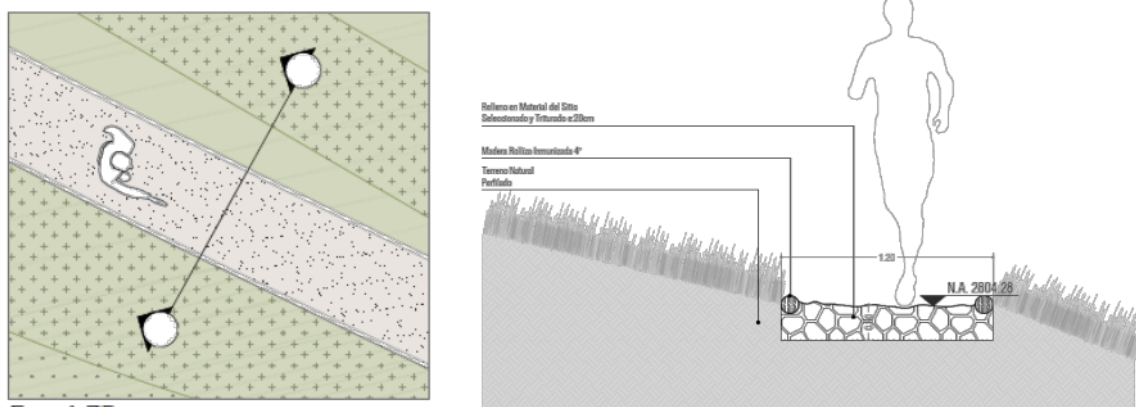
**Dimensiones:** Una capa de relleno con un grosor de 200 cm, considerando los niveles de compactación mediante el uso de un listón de madera rolliza inmunizada de 4

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Especificaciones técnicas:** Una capa superficial de relleno establecida sobre el nivel del suelo, tratada para eliminar vegetación y nivelada, con el relleno contenido por medio de madera rolliza inmunizada que está en contacto directo con el suelo.

**Ubicación:** Acabado de superficie ubicado a lo largo del sendero ecológico en conexión con la pasarela.

Figura 76 Detalle pisos / sendero



Esc: 1:75

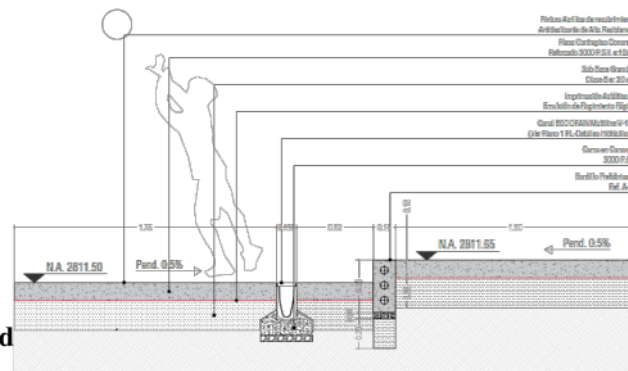
#### **Detalle piso - piso con recubrimiento acrílico antideslizante:**

Una estructura de concreto monolítico que se erige sobre el terreno para incrementar su resistencia, permitiéndole soportar cargas pesadas de tráfico sin sufrir daños o deformaciones durante un período de diseño predefinido, que es su vida útil.

**Dimensiones:** Una losa de contrapiso de concreto con un grosor de 120 mm, una capa de imprimación asfáltica en emulsión de rotura y una sub-base granular Clase B con un espesor de 200 mm.

**Ubicación:** El piso de concreto está situado en el espacio de la cancha múltiple, a una altura de 2811.50 metros, y se extiende de forma adyacente hasta alcanzar el nivel de 2811.65 metros

ín d



Este elemento facilita el desplazamiento cómodo de peatones en los cambios de nivel del suelo acabado. Con una pendiente del 10%, consiste en un piso duro e impermeable, segmentado en una estructura laminar, que se coloca sobre el terreno base para aumentar su resistencia. Esto asegura que el conjunto pueda soportar las cargas del tráfico peatonal sin sufrir deformaciones ni deterioros.

Renovación del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

**Dimensiones:** 3.5m de ancho y 10m de longitud total pendiente al 10%.

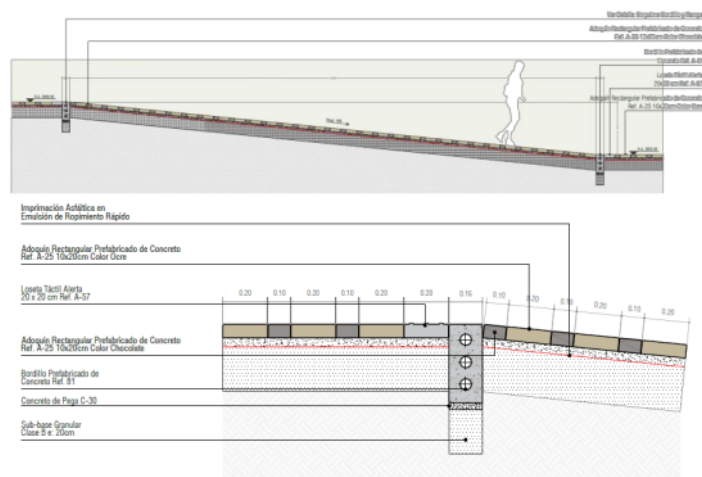
**Especificaciones técnicas:** Una rampa con una inclinación del 10%, revestida con losetas de concreto de 10x20cm en colores ocre y chocolate, siguiendo el diseño detallado en el documento de piso DP-06. Tiene dimensiones de 3.5 metros de ancho y 10 metros de longitud, con refuerzos de acuerdo al informe estructural. Está delimitada por un canal de polímero de concreto y un bordillo de referencia A-80 para mantener su rigidez en la pendiente, y longitudinalmente por dos bordillos de referencia A-81.

**Ubicación:** Esta rampa se extiende a lo largo de la pasarela mirador, en un tramo que está parcialmente definido por los descansos y plazoletas.

Figura 78 Rampas



Esc: 1:250



Nota: Elaboración Propia



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Configuración de planimetría y documentación:**

En Revit, la configuración de planimetría y documentación es esencial para proyectos arquitectónicos. Permite crear planos detallados, generar tablas y leyendas automáticamente, y garantiza la coherencia en la presentación. Además, facilita la creación de vistas en planta, alzados, cortes y detalles constructivos. La herramienta también ofrece la posibilidad de configurar hojas de trabajo y aplicar formatos estándar para asegurar una presentación uniforme de la información. Asimismo, proporciona herramientas para anotar y etiquetar elementos, mejorando la comprensión de los planos por parte <sup>108</sup> de los diferentes actores involucrados en el proyecto. Con estas funcionalidades, los arquitectos pueden crear documentación completa y profesional que <sup>113</sup> cumple con los estándares de la industria y las necesidades específicas del proyecto.

### **Simulación de actividades constructivas:**

La simulación de actividades constructivas en Navisworks es una herramienta valiosa en la gestión de proyectos arquitectónicos. Con esta función, se puede planificar y visualizar virtualmente la secuencia de actividades de construcción antes de iniciar la obra. Esto permite a los profesionales identificar posibles conflictos, optimizar la logística del sitio y mejorar la eficiencia en el proceso constructivo. Además, la simulación de actividades constructivas ayuda a prevenir y mitigar riesgos, lo que permite tomar decisiones informadas para asegurar la entrega exitosa del proyecto dentro del cronograma y con la calidad esperada.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Conclusiones:

La metodología BIM facilita la detección temprana de los problemas en el diseño, reduciendo costos y tiempos de construcción, Por otro lado, la plataforma que estamos utilizando en este módulo llamada Navisworks nos ayuda a gestionar interferencias por medio de informes detallados. Los modelos BIM nos proporcionan datos actualizados <sup>114</sup> en tiempo real para una toma de decisiones más precisa para que en una dimensión 4D simulemos el proceso constructivo, identificando problemas antes de que ocurran.

Todos estos métodos en conjunto (BIM, NAVISWORKS Y DIMENSION 4D) nos proporcionan una plataforma integral para <sup>62</sup> mejorar la eficiencia y calidad en la construcción de los proyectos. Permiten <sup>5</sup> una mejor coordinación de equipos, una toma de decisiones más informada y una detección temprana de problemas, lo que nos da un resultado de proyectos exitosos y rentables.

### Módulo V:

#### ¿Qué es la realidad virtual e inmersiva?

La realidad virtual e inmersiva une el mundo físico con el virtual, nos permite la facultad de tener espacios de forma digital que casi se puede tocar, estas herramientas se utilizan en múltiples etapas del proceso arquitectónico, ya que permite sumergirse en el diseño de manera realista y por lo tanto ayuda a observar, entender el espacio, identificar y solucionar los posibles errores de diseño antes de la construcción física y poder tomar decisiones acertadas en el proyecto. (BIM ugc\_2024)

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 79 Renders realidad virtual e inmersiva zona A



Figura 80 Renders realidad virtual e inmersiva zona B



Nota: Elaboración propia con REVIT Y TWINMOTION

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

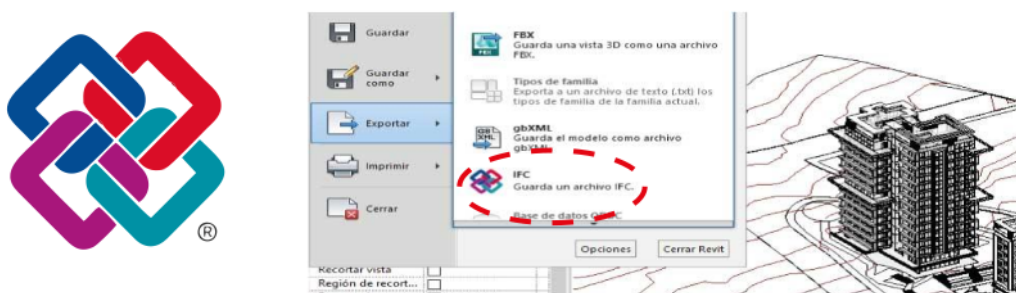
### Exportación IFC:

El IFC es un formato de datos que facilita el intercambio de modelos informativos sin pérdida de datos. Entre sus características destacan la capacidad de representar información detallada y de complejidad, así como la interoperabilidad entre diferentes programas y plataformas.

Figura 81 Exportación IFC zona A



Figura 82 Exportación IFC zona B



Nota: Elaboración propia con REVIT Y TWINMOTION

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Una vez guardemos en IFC podemos abrir en el software para elaborar nuestros renders, en nuestro caso trabajamos con TWINMOTION.

### Renderización en tiempo real:

renderización en tiempo real permite diseñar y visualizar en una misma herramienta, sin la necesidad de importar o exportar archivos; En nuestro caso trabajamos en REVIT y TWINMOTION, esto permite:



- Disminuir tiempos.

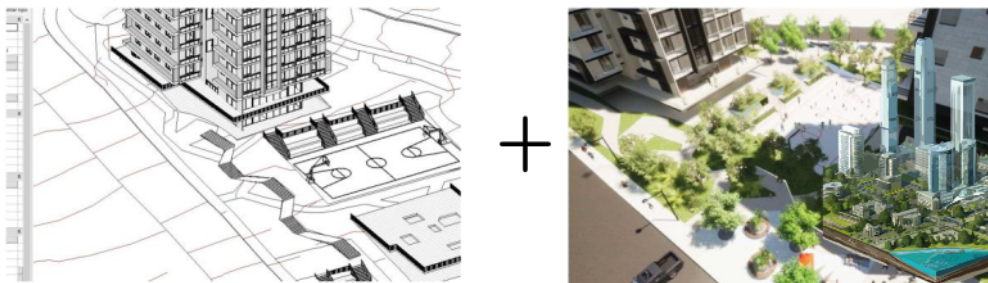


- Identificación de problemas.



- Soluciones inmediatas.

Figura 83 Exportación de IFC a Twinmotion.



Nota: Elaboración propia con REVIT Y TWINMOTION

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

La renderización en tiempo real permite configurar los materiales, la vegetación, el contorno como lo son el personal, los animales, los vehículos ya sean terrestres, marítimos o aéreos, mobiliario, iluminación.... al mismo tiempo se va actualizando en REVIT y en este caso Twinmotion.

Figura 84 Renderización en tiempo real zona A

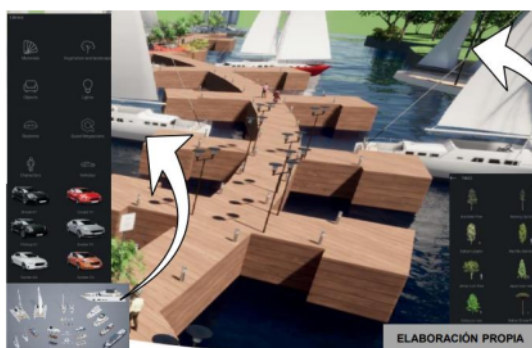
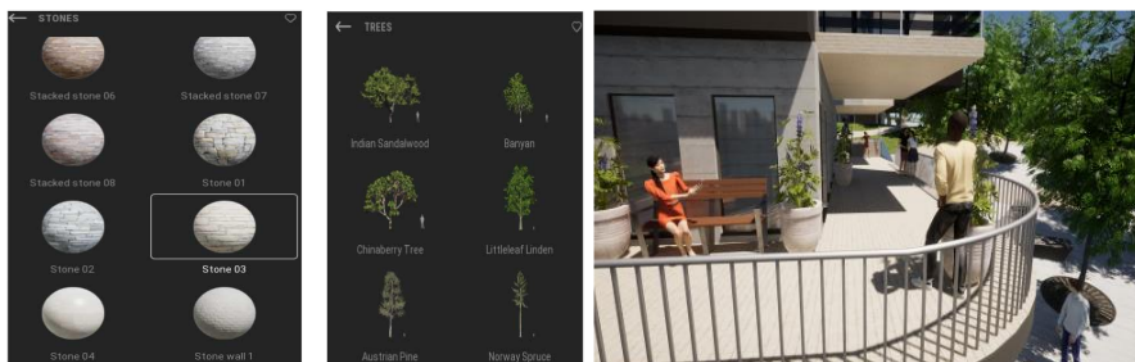
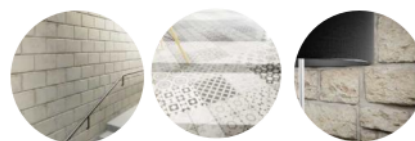


Figura 85 Renderización en tiempo real zona B



Nota: Elaboración propia con REVIT Y TWINMOTION



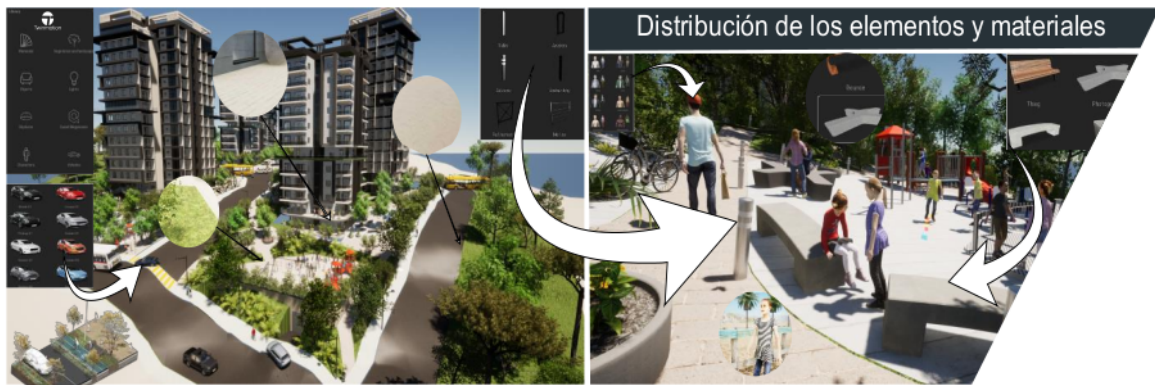


Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Fotomontaje y retoque fotográfico 3D:**

El Fotomontaje está enfocado en presentar recreaciones de proyectos digitales, incluyendo interiores y exteriores de manera realista utilizando el modelo 3D y fotografías. Consiste en una combinación de una representación digital del proyecto con fotografías existentes de la zona, esto con el fin de armonizar estos dos componentes para una mejor demostración del diseño arquitectónico en el que estamos trabajando; En nuestro proyecto utilizamos la herramienta de TWINMOTION para recrear nuestros espacios como se puede observar en los Renders.

Figura 86 Fotomontaje.



Nota: Elaboración propia con REVIT Y TWINMOTION

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Fondos climáticos, manejo de luces, sombras y reflejos:

#### Fondos Climáticos:

Los fondos climáticos son herramientas fundamentales para nuestro proyecto ya que gracias a ellas podemos darles realismo a nuestros modelos, el clima, las estaciones del año, si es de día o de noche, vientos, asoleamiento.

Figura 87 Fondos climáticos, cambios en el cielo zona A

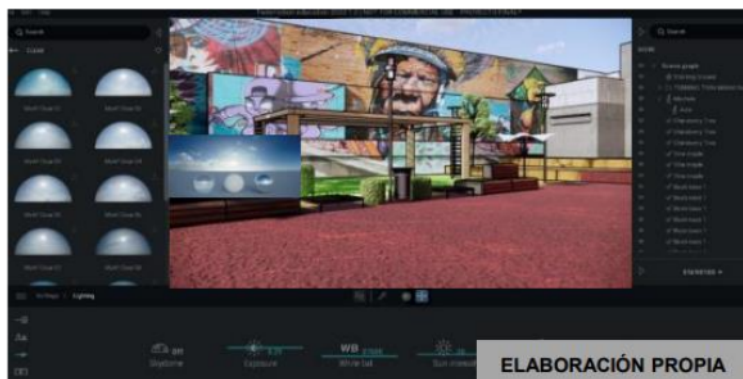


Figura 88 Fondos climáticos, cambios en el cielo zona B





Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Esta herramienta es fundamental al momento de mostrar el proyecto en diferentes estaciones del año, como lo es invierno, otoño, verano y primavera esta simulación la realizamos por TWINMOTION, su exposición en diferentes horas del día, realizamos un simulacro de un día lluvioso y un día soleado, el cambio y la distinción de las sombras y espejo en el espacio público, de esta manera logramos determinar los movimientos durante el día y así poder generar nuevos usos en nuestro proyecto.

Figura 89 Fondos climáticos, anochecer



Nota: Elaboración propia.

### **Manejo de luces:**

El manejo de luces es importante en nuestro proyecto ya que podemos enfocar zonas estratégicas para la demostración de nuestro modelo arquitectónico, las podemos encontrar naturales que es por medio del sol, la luna y por medio de luces artificiales como lo son los alumbrados públicos.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 90 Manejo de luces artificiales y naturales zona A.

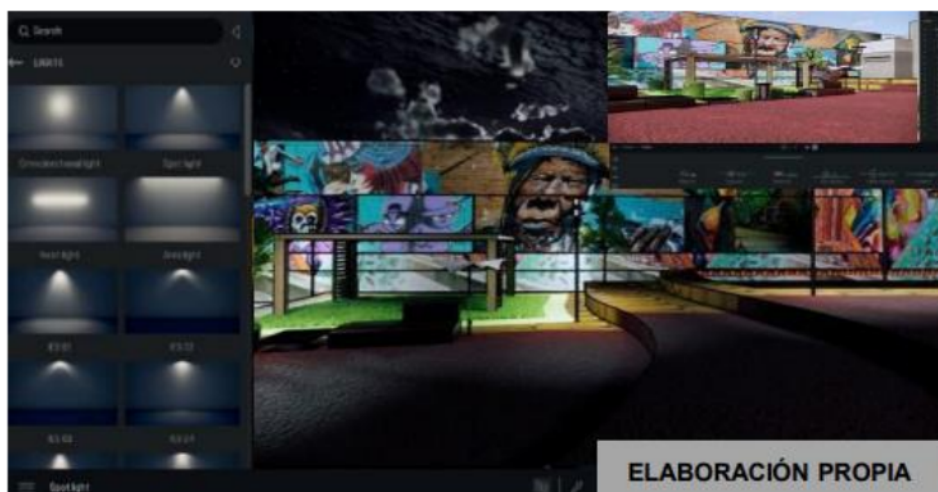


Figura 91 Manejo de luces artificiales y naturales Zona B



Nota: Elaboración propia.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Realizar la simulación del manejo de luces es decisivo en nuestro modelo ya que gracias a ello podemos encontrar las posibles problemáticas en la vida real, ya sea por inseguridad, vacíos urbanos, falta de articulación de un espacio a otro, falta de permeabilidad y legibilidad en el caso de nuestro proyecto Miramar son estos los puntos claves al momento de diseñar el espacio público y tomar decisiones acertadas para que nuestro proyecto sea eficiente y sostenible.

Figura 92 Manejo de luces para mitigar las problemáticas de inseguridad en la zona.



Nota: Elaboración propia.

### **Sombras y reflejos:**

Las sombras y reflejos son una clave importante al momento de diseñar al interior o exterior de nuestro proyecto, ya que esto permite generar puntos estratégicos para brindar

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

esa importancia a lo que necesitemos; Además de generar puntos focales para articular un espacio determinado a otro como el ejemplo de nuestro proyecto de espacio público la articulación del <sup>2</sup>puerto Marítimo de la ciudad de Buenaventura con el barrio Miramar, se puede lograr por medio de los materiales constructivos, las sombras y reflejos generando espacios cálidos, de encuentro para las personas local y flotantes del sector.

Figura 93 Sombras y reflejos zona A.



Figura 94 Sombras y reflejos zona B.



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



Nota: Elaboración propia.

### Visualización de modelos 3D

**Conclusiones:** La realidad virtual e inmersiva son herramientas fundamentales ya que enlaza lo digital con lo real llevando <sup>147</sup>el diseño a otro nivel de detalle, es importante trabajar con estas herramientas ya que ayudan a mitigar los posibles errores antes de llevarlos a la realidad, como podemos observar podemos trabajar con la luz, sobras, clima, ubicación real, simulaciones a 360°.

Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 95 Visualización de modelos 3D Zona A



Figura 96 Visualización de modelos 3D, Renders 1 Zona A



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 97 Visualización de modelos 3D, Renders 1I Zona A



Figura 98 Visualización de modelos 3D, Renders 1II Zona A





Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 99 Visualización de modelos 3D Zona B



Nota: Elaboración propia.

Figura 100 Visualización de modelos 3D, Renders 1 Zona B.



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 101 Visualización de modelos 3D, Renders II Zona B.



Figura 102 Visualización de modelos 3D, Renders III Zona B





Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

Figura 103 Visualización de modelos 3D, Renders IV Zona B.



Figura 104 Visualización de modelos 3D, Renders V Zona B.



Renovación <sup>1</sup>del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### Realidad Inmersiva:

Augin es una plataforma de realidad aumentada, donde pone los proyectos en un entorno colaborativo inmerso, nos brinda una experiencia más acertada del proyecto ya que se puede navegar desde el celular, a una escala humana y realista del modelo arquitectónico.

Augin trabaja de la mano con Revit, el primer paso es descargar el plugins como complemento para Revit, el segundo paso descargamos la aplicación en nuestro celular y nos registramos. Tercer paso cargamos desde Revit nuestro proyecto para ser visualizado en la aplicación.

Figura 105 Realidad Inmersiva Augin Zona A.

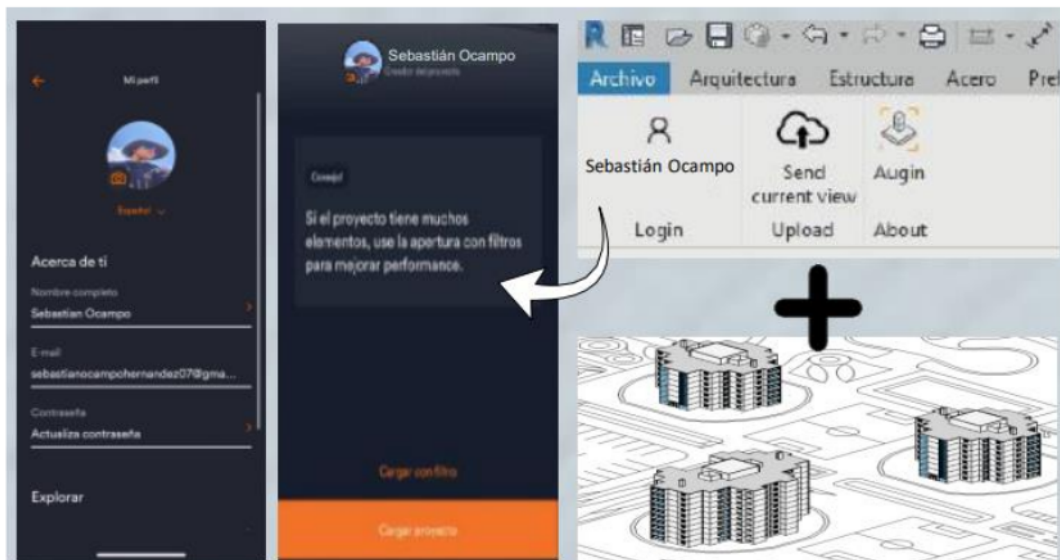
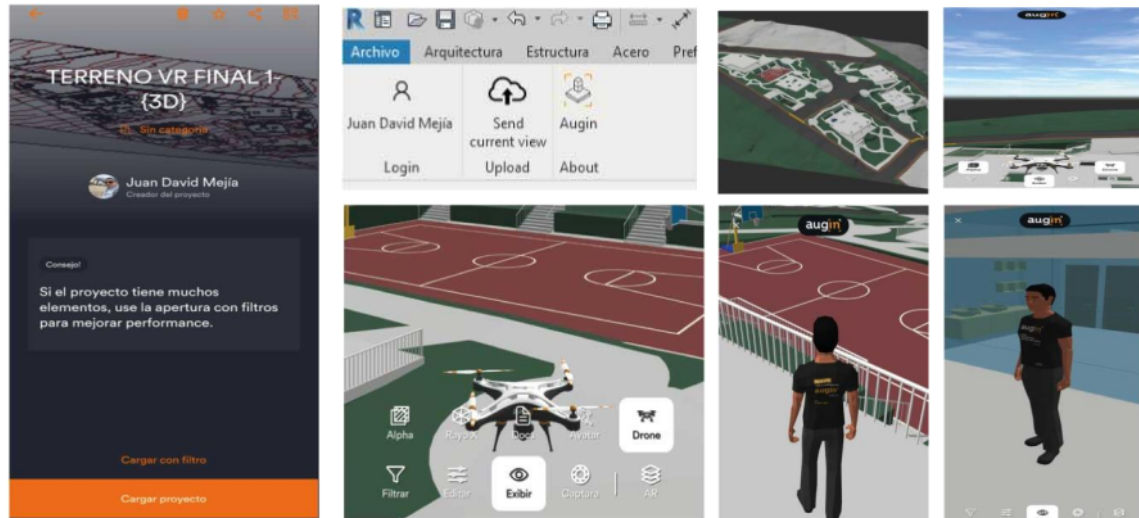


Figura 106 Realidad Inmersiva Augin Zona B.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura



Nota: Elaboración propia.

Augin nos complementa la experiencia ya que podemos navegar de una forma más interactiva y eficiente en nuestro proyecto. Además, por medio de la cámara de nuestro celular, colocar el proyecto en una superficie de nuestro entorno para navegar y que su experiencia se completa.

Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

### **Autores.**

- Diplomado Universidad la Gran Colombia (2024).
- Autodesk BIM (2022)
- Santiago A. (2022). Vivienda sostenible para la población desplazada de Buenaventura. Universidad la Gran Colombia.
- Erika V. <sup>45</sup> (2013). Recuperación Urbana, prototipos de vivienda en el borde marítimo de Buenaventura. Universidad Piloto de Colombia.
- Luis P. <sup>131</sup> (2018). Edificación Sostenible en la zona Urbana de Buenaventura. Universidad de Manizales.
- Esteban R. <sup>24</sup> (2021). Implementación de contenedores marítimos como estructura para hospital de segundo nivel ciudad de Buenaventura. Universidad la Gran Colombia.
- Jhon M. (2018). <sup>2</sup> Formalización de las dinámicas en el espacio público como determinantes del cambio social y espacial barrio Santa Fe. <sup>2</sup> Universidad la Gran Colombia. [repository.ugc.edu.co](https://repository.ugc.edu.co)
- Karen M. (2018). Propuesta de reordenamiento Urbano de Buenaventura. Pontificia Universidad Javeriana.



Renovación <sup>1</sup> del espacio público para la seguridad y desarrollo económico en el barrio Miramar la ciudad de Buenaventura

- Miguel P. (2017). Reasentamiento población vulnerable en zona de riesgo barrio bosque Calderón Quejada. Universidad la Gran Colombia.
- BuildingSmart; (2023, 15 agosto); <sup>48</sup> Introducción en ISO 19650;  
<https://www.buildingsmart.es/recursos/en-iso-19650/>
- Icontec; (2023, 8 agosto); <sup>2</sup> NTC-ISO 19650-1:2021 Organización y digitalización de la información en edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM (Building Information Modelling). Gestión de la información usando BIM.  
<sup>5</sup> <https://tienda.icontec.org/gp-organizacion-y-digitalizacion-de-la-informacion-en-edificaciones-y-obras-de-ingenieria-civil-incluyendo-bim-building-information-modelling-gestion-de-la-informacion-usando-bim-parte-1-conceptos-y-principios-ntc-iso19650-1-2021.html>
- Páez Barrero M. F., Restauración y consolidación del Pasaje Comercial Hernández, (Tesis de Pregrado) Universidad La Gran Colombia, <https://bit.ly/45V5RMK>

# MONOGRAFIA\_UGC\_DIP\_OPEN\_BIM\_OCAMPO

## SEBASTIAN\_MEJIA JUAN DAVID

### INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[documentop.com](http://documentop.com)

Fuente de Internet

5%

2

[repository.ugc.edu.co](http://repository.ugc.edu.co)

Fuente de Internet

3%

3

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

4

[docplayer.es](http://docplayer.es)

Fuente de Internet

1%

5

[repository.usta.edu.co](http://repository.usta.edu.co)

Fuente de Internet

1%

6

[es.scribd.com](http://es.scribd.com)

Fuente de Internet

<1%

7

Submitted to Universidad Nacional Abierta y a  
Distancia, UNAD,UNAD

Trabajo del estudiante

<1%

8

[ojs.dimar.mil.co](http://ojs.dimar.mil.co)

Fuente de Internet

<1%

|    |                                                                                                            |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 9  | <a href="http://www.exponential.academy">www.exponential.academy</a><br>Fuente de Internet                 | <1 % |
| 10 | Submitted to Universidad del Istmo de Panamá<br>Trabajo del estudiante                                     | <1 % |
| 11 | <a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a><br>Fuente de Internet                           | <1 % |
| 12 | <a href="http://faces.unah.edu.hn">faces.unah.edu.hn</a><br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 13 | <a href="http://issuu.com">issuu.com</a><br>Fuente de Internet                                             | <1 % |
| 14 | <a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Fuente de Internet                           | <1 % |
| 15 | <a href="http://www.cideu.org">www.cideu.org</a><br>Fuente de Internet                                     | <1 % |
| 16 | Submitted to Universitat Politècnica de València<br>Trabajo del estudiante                                 | <1 % |
| 17 | <a href="http://repositorioacademico.upc.edu.pe">repositorioacademico.upc.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | Submitted to usmp<br>Trabajo del estudiante                                                                | <1 % |
| 19 | <a href="http://www.archdaily.pe">www.archdaily.pe</a><br>Fuente de Internet                               | <1 % |

|    |                                                                               |      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| 20 | <b>123dok.net</b><br>Fuente de Internet                                       | <1 % |
| 21 | <b>Submitted to Universidad Continental</b><br>Trabajo del estudiante         | <1 % |
| 22 | <b>archive.org</b><br>Fuente de Internet                                      | <1 % |
| 23 | <b>dspace.uazuay.edu.ec</b><br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 24 | <b>Submitted to Universidad Santiago de Cali</b><br>Trabajo del estudiante    | <1 % |
| 25 | <b>Submitted to Universidad del Atlántico Medio</b><br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 26 | <b>www.bancomundial.org</b><br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 27 | <b>www.i-dem.org</b><br>Fuente de Internet                                    | <1 % |
| 28 | <b>prezi.com</b><br>Fuente de Internet                                        | <1 % |
| 29 | <b>www.afrol.com</b><br>Fuente de Internet                                    | <1 % |
| 30 | <b>www.fincaraiz.com.co</b><br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 31 | <b>www.flacso.ec</b><br>Fuente de Internet                                    | <1 % |

|    |                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 32 | <a href="http://www.itagui.gov.co">www.itagui.gov.co</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                  | <1 % |
| 33 | Figueiredo, António Manuel, Peña Penabad, Jose Manuel and Varela Álvarez, Enrique José.<br>"Retos de la acción de gobierno para las ciudades del siglo XXI", Vigo : Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, 2012.<br>Publicación | <1 % |
| 34 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                    | <1 % |
| 35 | <a href="http://www.foran.es">www.foran.es</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                            | <1 % |
| 36 | <a href="http://100sd.wordpress.com">100sd.wordpress.com</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                              | <1 % |
| 37 | Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                 | <1 % |
| 38 | Submitted to Universidad San Francisco de Quito<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                       | <1 % |
| 39 | Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                        | <1 % |
| 40 | Submitted to Universidad TecMilenio<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                                   | <1 % |

|    |                                                                                                                                                                                                                        |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 41 | <a href="https://researchonline.jcu.edu.au">researchonline.jcu.edu.au</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                        | <1 % |
| 42 | <a href="http://www.salud.gob.mx">www.salud.gob.mx</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                           | <1 % |
| 43 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                 | <1 % |
| 44 | <a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                | <1 % |
| 45 | <a href="https://repository.unimilitar.edu.co">repository.unimilitar.edu.co</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                  | <1 % |
| 46 | <a href="http://www.3ciencias.com">www.3ciencias.com</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                         | <1 % |
| 47 | J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-SD del Proyecto Instalación de la Línea de Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi - Yurimaguas y Subestaciones-IGA0002612", R.D. N° 196-2017-MEM/DGAAE, 2020<br>Publicación | <1 % |
| 48 | Submitted to Universidad de Cantabria<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                        | <1 % |
| 49 | <a href="http://eivissa.files.wordpress.com">eivissa.files.wordpress.com</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                     | <1 % |
| 50 | <a href="http://revistaschilenas.uchile.cl">revistaschilenas.uchile.cl</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                       | <1 % |



|    |                                                                                                                                                           |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 51 | <a href="http://www.programa-azahar.org">www.programa-azahar.org</a><br>Fuente de Internet                                                                | <1 % |
| 52 | <a href="http://www.tridge.com">www.tridge.com</a><br>Fuente de Internet                                                                                  | <1 % |
| 53 | <a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a><br>Fuente de Internet                                                                            | <1 % |
| 54 | <a href="http://es.unhabitat.org">es.unhabitat.org</a><br>Fuente de Internet                                                                              | <1 % |
| 55 | <a href="http://news.solutecia.com">news.solutecia.com</a><br>Fuente de Internet                                                                          | <1 % |
| 56 | <a href="http://whc.unesco.org">whc.unesco.org</a><br>Fuente de Internet                                                                                  | <1 % |
| 57 | <a href="http://www.muuaaa.design">www.muuaaa.design</a><br>Fuente de Internet                                                                            | <1 % |
| 58 | <a href="http://www.stacatarina.gob.mx">www.stacatarina.gob.mx</a><br>Fuente de Internet                                                                  | <1 % |
| 59 | <a href="http://www.world-habitat.org">www.world-habitat.org</a><br>Fuente de Internet                                                                    | <1 % |
| 60 | "Inter-American Yearbook on Human Rights /<br>Anuario Interamericano de Derechos<br>Humanos, Volume 37 (2021) (VOLUME IV)",<br>Brill, 2023<br>Publicación | <1 % |

|             |                                                                                                              |      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 61          | R. Villarroel. "A UML profile for designing secure data warehouses", IEEE Latin America Transactions, 3/2005 | <1 % |
| Publicación |                                                                                                              |      |

---

|                    |           |      |
|--------------------|-----------|------|
| 62                 | audio.com | <1 % |
| Fuente de Internet |           |      |

---

|                    |                         |      |
|--------------------|-------------------------|------|
| 63                 | biblioteca.unmsm.edu.pe | <1 % |
| Fuente de Internet |                         |      |

---

|                    |                            |      |
|--------------------|----------------------------|------|
| 64                 | catalogo.escuelaing.edu.co | <1 % |
| Fuente de Internet |                            |      |

---

|                    |                   |      |
|--------------------|-------------------|------|
| 65                 | es.unionpedia.org | <1 % |
| Fuente de Internet |                   |      |

---

|                    |                       |      |
|--------------------|-----------------------|------|
| 66                 | info.lanic.utexas.edu | <1 % |
| Fuente de Internet |                       |      |

---

|                    |                           |      |
|--------------------|---------------------------|------|
| 67                 | jmarcano.freesites.com.br | <1 % |
| Fuente de Internet |                           |      |

---

|                    |              |      |
|--------------------|--------------|------|
| 68                 | open.umn.edu | <1 % |
| Fuente de Internet |              |      |

---

|                    |                    |      |
|--------------------|--------------------|------|
| 69                 | pureportal.spbu.ru | <1 % |
| Fuente de Internet |                    |      |

---

|                    |                               |      |
|--------------------|-------------------------------|------|
| 70                 | repositorio.cientifica.edu.pe | <1 % |
| Fuente de Internet |                               |      |

---

|                    |                        |      |
|--------------------|------------------------|------|
| 71                 | repositorio.ucp.edu.co | <1 % |
| Fuente de Internet |                        |      |

---

|    |                                                                                                        |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 72 | <a href="http://repositorio.unan.edu.ni">repositorio.unan.edu.ni</a><br>Fuente de Internet             | <1 % |
| 73 | <a href="http://revistamvz.unicordoba.edu.co">revistamvz.unicordoba.edu.co</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 74 | <a href="http://surcapitalino.xnetwork.com.ar">surcapitalino.xnetwork.com.ar</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 75 | <a href="http://www.camacol.org.co">www.camacol.org.co</a><br>Fuente de Internet                       | <1 % |
| 76 | <a href="http://www.ekosdeituzaingo.com.ar">www.ekosdeituzaingo.com.ar</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |
| 77 | <a href="http://www.eldia-digital.com">www.eldia-digital.com</a><br>Fuente de Internet                 | <1 % |
| 78 | <a href="http://www.gestionar-facil.com">www.gestionar-facil.com</a><br>Fuente de Internet             | <1 % |
| 79 | <a href="http://www.ifam.go.cr">www.ifam.go.cr</a><br>Fuente de Internet                               | <1 % |
| 80 | <a href="http://www.iniciativadeacceso.org">www.iniciativadeacceso.org</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |
| 81 | <a href="http://www.litsur.com">www.litsur.com</a><br>Fuente de Internet                               | <1 % |
| 82 | <a href="http://www.once.es">www.once.es</a><br>Fuente de Internet                                     | <1 % |
| 83 | <a href="http://www.pinterest.com">www.pinterest.com</a><br>Fuente de Internet                         | <1 % |

84

[www.redciun.edu.ar](http://www.redciun.edu.ar)

Fuente de Internet

&lt;1 %

85

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Fuente de Internet

&lt;1 %

86

[www.sam.usace.army.mil](http://www.sam.usace.army.mil)

Fuente de Internet

&lt;1 %

87

[www.sinembargo.mx](http://www.sinembargo.mx)

Fuente de Internet

&lt;1 %

88

[www.telecentros.info](http://www.telecentros.info)

Fuente de Internet

&lt;1 %

89

[www.ul-deutschland.de](http://www.ul-deutschland.de)

Fuente de Internet

&lt;1 %

90

[6r56f.service-finder.eu](http://6r56f.service-finder.eu)

Fuente de Internet

&lt;1 %

91

[addi.ehu.es](http://addi.ehu.es)

Fuente de Internet

&lt;1 %

92

[borrones.webcindario.com](http://borrones.webcindario.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

93

[chds.dodlive.mil](http://chds.dodlive.mil)

Fuente de Internet

&lt;1 %

94

[core.ac.uk](http://core.ac.uk)

Fuente de Internet

&lt;1 %

95

[ctp.iccas.miami.edu](http://ctp.iccas.miami.edu)

Fuente de Internet

&lt;1 %

|     |                                                                                          |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 96  | <a href="http://diniece.me.gov.ar">diniece.me.gov.ar</a><br>Fuente de Internet           | <1 % |
| 97  | <a href="http://portusonline.org">portusonline.org</a><br>Fuente de Internet             | <1 % |
| 98  | <a href="http://sanfroilan.lugo.es">sanfroilan.lugo.es</a><br>Fuente de Internet         | <1 % |
| 99  | <a href="http://shmulikartworld.com">shmulikartworld.com</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |
| 100 | <a href="http://smri.org.mx">smri.org.mx</a><br>Fuente de Internet                       | <1 % |
| 101 | <a href="http://tr-ex.me">tr-ex.me</a><br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 102 | <a href="http://unesdoc.unesco.org">unesdoc.unesco.org</a><br>Fuente de Internet         | <1 % |
| 103 | <a href="http://webidu.idu.gov.co">webidu.idu.gov.co</a><br>Fuente de Internet           | <1 % |
| 104 | <a href="http://wiki2.org">wiki2.org</a><br>Fuente de Internet                           | <1 % |
| 105 | <a href="http://www-ni.laprensa.com.ni">www-ni.laprensa.com.ni</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 106 | <a href="http://www.3ds.com">www.3ds.com</a><br>Fuente de Internet                       | <1 % |
| 107 | <a href="http://www.agama.net">www.agama.net</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |

108

[www.cifor.org](http://www.cifor.org)

Fuente de Internet

&lt;1 %

109

[www.elpanamaamerica.com.pa](http://www.elpanamaamerica.com.pa)

Fuente de Internet

&lt;1 %

110

[www.fiiapp.org](http://www.fiiapp.org)

Fuente de Internet

&lt;1 %

111

[www.fundesarrollo.org.co](http://www.fundesarrollo.org.co)

Fuente de Internet

&lt;1 %

112

[www.iaapa.org](http://www.iaapa.org)

Fuente de Internet

&lt;1 %

113

[www.manualslib.com](http://www.manualslib.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

114

[www.noray.com](http://www.noray.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

115

[www.offnews.info](http://www.offnews.info)

Fuente de Internet

&lt;1 %

116

[www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

Fuente de Internet

&lt;1 %

117

[www.rvapc.com](http://www.rvapc.com)

Fuente de Internet

&lt;1 %

118

Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD  
AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA

Trabajo del estudiante

&lt;1 %



|     |                                                                                                           |      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 119 | Submitted to ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 120 | atos.net<br>Fuente de Internet                                                                            | <1 % |
| 121 | de.slideshare.net<br>Fuente de Internet                                                                   | <1 % |
| 122 | doczz.net<br>Fuente de Internet                                                                           | <1 % |
| 123 | elliott.gwu.edu<br>Fuente de Internet                                                                     | <1 % |
| 124 | ibdigital.uib.cat<br>Fuente de Internet                                                                   | <1 % |
| 125 | logisticasud.enfasis.com<br>Fuente de Internet                                                            | <1 % |
| 126 | mariadelourdesgobernadora.com<br>Fuente de Internet                                                       | <1 % |
| 127 | mineriayconstrucci0.wixsite.com<br>Fuente de Internet                                                     | <1 % |
| 128 | oa.upm.es<br>Fuente de Internet                                                                           | <1 % |
| 129 | pc-news.com<br>Fuente de Internet                                                                         | <1 % |
| 130 | ra.org                                                                                                    |      |

<1 %

---

131 [ridum.umanizales.edu.co](http://ridum.umanizales.edu.co)  
Fuente de Internet

<1 %

---

132 [rraae.cedia.edu.ec](http://rraae.cedia.edu.ec)  
Fuente de Internet

<1 %

---

133 [webdelprofesor.ula.ve](http://webdelprofesor.ula.ve)  
Fuente de Internet

<1 %

---

134 [worldwidescience.org](http://worldwidescience.org)  
Fuente de Internet

<1 %

---

135 [www.bio-nica.info](http://www.bio-nica.info)  
Fuente de Internet

<1 %

---

136 [www.caretas.com.pe](http://www.caretas.com.pe)  
Fuente de Internet

<1 %

---

137 [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)  
Fuente de Internet

<1 %

---

138 [www.elheraldo.com.ec](http://www.elheraldo.com.ec)  
Fuente de Internet

<1 %

---

139 [www.enlaceparlamentario.gov.ar](http://www.enlaceparlamentario.gov.ar)  
Fuente de Internet

<1 %

---

140 [www.incae.com](http://www.incae.com)  
Fuente de Internet

<1 %

---

141 [www.lahora.com.gt](http://www.lahora.com.gt)  
Fuente de Internet

<1 %

---

142 [www.oma-malaga.com](http://www.oma-malaga.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

143 [www.proz.com](http://www.proz.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

144 [www.unccd.int](http://www.unccd.int) <1 %  
Fuente de Internet

---

145 [zaguan.unizar.es](http://zaguan.unizar.es) <1 %  
Fuente de Internet

---

146 "Inter-American Yearbook on Human Rights /  
Anuario Interamericano de Derechos  
Humanos, Volume 23 (2007)", Brill, 2012 <1 %  
Publicación

---

147 KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.. "EIA  
del Proyecto Constancia-IGA0006961", R.D. N°  
390-2010-MEM-AAM, 2020 <1 %  
Publicación

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado