

**Diseño arquitectónico de una institución intercultural de mediana escala con énfasis
bioclimático en el municipio de Manaure, La Guajira**

Esteban Osorio Posada y Juan Esteban Jurado Martínez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Ximena Amaya Guio

Magíster en Arquitectura

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2026

Dedicatorias

Este logro no es solo mío es el reflejo del apoyo, el amor y la guía que he recibido a lo largo de este viaje académico y personal, quiero dedicar esta tesis, antes que nada, a mi familia. A mi madre, a mi abuela y en especial a mi tío por haberme enseñado desde pequeño el valor del esfuerzo, la honestidad y la perseverancia, gracias por su amor incondicional, por sus sacrificios silenciosos y por creer en mí incluso en los momentos en que yo mismo dudaba a todos aquellos amigos presentes durante esta linda etapa, por estar presentes con su compañía, su comprensión y su ejemplo de vida.

A mis compañeros a quienes, con su compañía, consejos y sentido del humor, lograron aliviar el peso de los días más difíciles gracias por estar, por escuchar, y por recordarme siempre que no estoy solo.

A mis profesores y mentores, por compartir su conocimiento con generosidad y exigirme siempre lo mejor, cada corrección, cada conversación, y cada palabra de aliento dejó una huella que me ayudó a crecer tanto académicamente como persona formando en su proceso un arquitecto con pasión por su disciplina.

Y, por último, pero no menos importante, me dedico este logro a mí mismo. La versión de mí que luchó, que cayó y se levantó, que dudó, pero no se rindió porque llegar hasta aquí fue un desafío constante, pero también una muestra de lo que se puede alcanzar con determinación, pasión y mucho esfuerzo.

Esteban Osorio Posada

Este nuevo logro de mi vida, se lo quiero dedicar a todas y cada una de las personas que estuvieron ahí conmigo, a quienes me apoyaron y me acompañaron, aunque yo no lo expresara directamente.

En primer lugar, al pilar fundamental de mi vida que es mi familia, mi padre, mi madre y mi hermana, a todo el sacrificio, todo el amor y toda la disposición de ellos, cada abrazo,

cada gesto, cada atención, cada regaño y cada vez que ellos me acompañaron hasta tarde, ese constante ejemplo a seguir de buscar siempre ser el mejor no solo como estudiante o futuro profesional, sino ser cada vez mejor persona, ser perseverante y esforzarme por cumplir cada uno de mis sueños y anhelos.

Va también para aquellos que desafortunadamente hoy ya no están conmigo, y a quienes no pude estar presentes en sus vidas por estar encargándome de intentar controlar la mía, que, aunque no pude estar con ellos, siempre supe que contaba con su cariño, su amor y sobre todas las cosas, su entendimiento y comprensión.

Y como no, esto va para ti mi viejo querido, tanto que me dijiste estando pequeño, que lo que yo hiciese, tenía que hacerlo con amor y con enfoque a las personas implicadas, que siempre tenía que pensar en el bien común y jamás buscar hacerle mal a los demás, esforzarme y siempre buscar lo mejor de mí para darlo a los demás, y años después de tu partida, tus enseñanzas siguen acá conmigo todos los días y puedo decir hoy día que te estoy cumpliendo la promesa que te hice mi viejo.

Juan Esteban Jurado Martínez

Agradecimientos

Al culminar esta etapa tan significativa en mi vida, me siento profundamente agradecido con todas las personas que, de una u otra manera, hicieron posible la realización de este trabajo.

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fortaleza, la salud y la perseverancia y el amor a esta disciplina necesarias para completar este proceso, incluso en los momentos más difíciles y exigentes.

Agradezco a mi familia, mi principal motor y soporte, a mi madre, mi abuela y mi tío, por su amor incondicional, sus consejos sabios y por enseñarme desde pequeño que los sueños se alcanzan con trabajo, constancia y mucho sacrificio para llegar a la meta, a mis compañeros, por su apoyo constante y por recordarme siempre la importancia de mantenerse fiel a mis principios.

A mi director de tesis, por su orientación, paciencia y compromiso en cada etapa de esta investigación, su guía fue indispensable para el desarrollo de este trabajo, y su confianza en mis capacidades me motivó a seguir adelante incluso cuando surgían dificultades.

A los profesores que me acompañaron durante mi formación académica, quienes, con su dedicación, exigencia y pasión por enseñar, sembraron en mí la curiosidad y el deseo de aprender que hoy me impulsan a seguir creciendo.

A mis amigos, por su compañía, por sus palabras de aliento y por estar presentes en los momentos en que más los necesité; gracias por compartir este camino y por hacerlo más liviano con su amistad.

A todas las personas que colaboraron directa o indirectamente con esta tesis compañeros, entrevistados, personal administrativo, les agradezco sinceramente su disposición y generosidad.

Finalmente, agradezco a mí mismo por no rendirme, por seguir adelante a pesar del cansancio, la incertidumbre y las dudas. Este logro es también una muestra de lo que se puede alcanzar con fe, disciplina y compromiso.

Esteban Osorio Posada

Gracias a todos aquellos que hicieron parte de este momento de mi vida, así fuese solo un pequeño espacio en mi vida, algunas personas dejaron su huella en mí.

En primer lugar, gracias a Dios. Porque sin él, nada de esto habría sido posible, él fue quien puso en mi camino a las personas que marcaron mi vida, y quien me dio la fuerza para seguir adelante cuando las dudas, el cansancio o el miedo quisieron detenerme.

A mi familia porque ellos jamás me dejaron solo, siempre me brindaron su amor incondicional, su apoyo y su acompañamiento, fueron quienes mas paciencia me tuvieron y son mi principal motor en mi vida, esto es gracias a mi madre, mi padre y mi hermana que me inculcaron luchar por mis sueños y mis metas, el amor incondicional y el continuo esfuerzo para tratar de ser cada día mejor que el anterior.

A mi novia porque ella estuvo ahí para ser ese polo a tierra durante este año de trabajo, por su amistad, su constante motivación, pero sobre todo por su paciencia y comprensión cada vez que sentía que no era capaz o no tenía ánimos de seguir, siempre busco la manera de alentarme siendo realista, pero con palabras de ánimo que me acompañaron día a día, trasnocho a trasnocho, la que se convirtió en mi motivación para querer ser mejor persona y mejor profesional. Gracias por darme la tranquilidad y el confort necesario cuando todo se convertía cada vez más difícil.

A los amigos, que han hecho parte de mi vida y que han estado ahí para mí, aunque yo no muchas veces para ellos, gracias por brindarme sus palabras de apoyo y su acompañamiento constante, en específico a ese grupo de 5 personas que no me dejaron retirarme de la carrera en

el peor momento que he tenido, que, aunque ya no sea amigo con algunos, no olvido los momentos que estuvieron conmigo cuando más los necesite.

A mi director de tesis, a mis docentes y a algunos miembros de la SCA, gracias por no solo haber compartido su conocimiento, también fue su vocación, tiempo y dedicación, cada uno de ellos fue el encargado de motivarme cada día para dar lo mejor de mí, y retarme a crecer profesional y personalmente, para ahora sí, poder llamarlos colegas.

Juan Esteban Jurado Martínez

Contenido

1. Diseño arquitectónico de una institución educativa intercultural de mediana escala con énfasis bioclimático en el municipio de Manaure, La Guajira	26
1.1. Descripción del problema	26
1.2. Justificación	28
1.3. Objetivos	30
1.3.1. Objetivo general.....	30
1.3.2. Objetivos específicos	30
2. Marco referencial.....	31
2.1. Marco teórico	31
2.1.1. Fundamentación teórica	32
2.2. Marco conceptual.....	34
2.3. Marco normativo.....	48
2.4. Marco geográfico y ambiental	60
3. Metodología.....	61
3.1. Análisis sociocultural y espacial.....	61
3.2. Marco normativo y territorial.....	62
3.3. Programación arquitectónica flexible	63
3.4. Desarrollo e integración comunitaria	64
3.5. Estrategia bioclimática y sostenible.....	65
4. Análisis macro	66
4.1. Identificación del municipio	66
4.1.1. Geografía.....	67
4.2. Lote seleccionado.....	71
4.2.1. Climatología.....	72

4.2.2.	Topografía.....	76
4.2.3.	Naturaleza del suelo.....	79
4.2.4.	Flora	80
4.2.5.	Fauna.....	83
4.2.6.	Condiciones ambientales	93
4.2.7.	Hidrografía.....	96
4.2.8.	Análisis demográfico en 1km de radio	98
4.2.9.	Uso de suelos	101
4.2.10.	Tipo de vías.....	104
4.2.11.	Flujos viales	105
4.2.12.	Equipamientos.....	106
4.2.13.	Contexto urbano.....	108
4.2.14.	Espacio público.....	111
4.2.15.	Planta normativa	113
4.3.	Caracterización de usuarios	114
4.3.1.	Análisis de involucrados con relación directa al proyecto.....	116
4.3.2.	Análisis de involucrados con relación indirecta al proyecto	122
4.4.	Referentes arquitectónicos	125
4.4.1.	Referente internacional – Francis Kéré – escuela primaria en Gando.....	126
4.4.2.	Referente nacional 1 – Juan Salamanca Balén – centro etnoeducativo walirumana	136
4.4.3.	Referente nacional 2 – estudio transversal – colegio montessori	150
4.4.4.	Comparativo técnico	165
4.5.	Cuadro de áreas.....	165

5. Proyecto arquitectónico	168
5.1. Descripción general del objeto a diseñar	168
5.1.1. Metodología de diseño	170
5.1.2. Descripción del objeto	173
5.2. Componente urbano ambiental	174
5.2.1. Estructuración urbana	176
5.2.2. Flujos.....	178
5.2.3. Accesibilidad a la institución	181
5.2.4. Adaptación al entorno	185
5.2.5. Urbanismo y paisajismo.....	187
5.3. Componente normativo	189
5.4. Componente funcional	195
5.4.1. Composición Estructural.....	195
5.4.2. Zonificación	204
5.5. Componente formal.....	206
5.5.1. Concepto de diseño	206
5.5.2. Composición volumétrica	209
5.5.3. Relación interior - exterior	212
5.6. Componente técnico constructivo	216
5.6.1. Sistema constructivo	216
5.6.2. Sistema estructural	217
6. Análisis bioclimático	220
6.1. Estrategias de diseño	220
6.2. Eficiencia energética	224
6.3. Simulación de resultados generales	227

6.3.1.	Propiedades de materiales.....	227
6.3.2.	Simulación de confort térmico.....	231
6.4.	Simulación de resultados específicos.....	237
6.4.1.	Simulación de ventilación.....	238
6.4.2.	Simulación de Iluminación natural	241
6.5.	Resumen comparativo.....	245
6.5.1.	Comparativo general.....	245
6.5.2.	Comparativo específico	247
6.6.	Conclusiones bioclimáticas.....	248
Conclusiones		250
Referencias.....		¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Normativa aplicada</i>	48
Tabla 2. <i>Datos meteorológicos</i>	74
Tabla 3. <i>Cuadro de áreas</i>	166
Tabla 5. <i>Cuadro resumen de áreas</i>	168
Tabla 6. <i>Resumen normativa SUMA</i>	190
Tabla 7. <i>Resumen NTC 4595</i>	191
Tabla 8. <i>Resumen NTC 6047</i>	192
Tabla 9. <i>Resumen de normativa EOT de Manaure</i>	193
Tabla 10. <i>Índices normativos aplicados al proyecto</i>	194

Lista de figuras

Figura 1. <i>Localización en Colombia</i>	66
Figura 2. <i>Extensión territorial</i>	67
Figura 3. <i>Cabecera municipal</i>	68
Figura 4. <i>Cabecera municipal con selección de lotes</i>	69
Figura 5. <i>Primer lote seleccionado</i>	69
Figura 6. <i>Segundo lote seleccionado</i>	70
Figura 7. <i>Lote seleccionado</i>	71
Figura 8. <i>Análisis solar</i>	72
Figura 9. <i>Análisis de vientos</i>	73
Figura 10. <i>Precipitaciones</i>	75
Figura 11. <i>Radiación solar</i>	75
Figura 12. <i>Plano topográfico</i>	76
Figura 13. <i>Corte longitudinal</i>	77
Figura 14. <i>Corte de terreno #1</i>	77
Figura 15. <i>Corte transversal</i>	77
Figura 16. <i>Corte de terreno #2</i>	78
Figura 17. <i>Naturaleza del suelo</i>	79
Figura 18. <i>Plano del ecosistema</i>	80
Figura 19. <i>Plano biótico</i>	81
Figura 20. <i>Yotojoro</i>	81
Figura 21. <i>Tupillo</i>	82
Figura 22. <i>Almendro</i>	83
Figura 23. <i>Flamenco del caribe</i>	84
Figura 24. <i>Garza Blanca</i>	85

Figura 25. <i>Pelícano pardo</i>	85
Figura 26. <i>Cotorra guajira</i>	86
Figura 27. <i>Colibrí esmeralda bronceada</i>	86
Figura 28. <i>Turpial</i>	87
Figura 29. <i>Chamón caribeño</i>	87
Figura 30. <i>Iguana verde</i>	88
Figura 31. <i>Lagarto azul</i>	88
Figura 32. <i>Serpiente cazadora</i>	89
Figura 33. <i>Cascabel tropical</i>	89
Figura 34. <i>Zorro cangrejero</i>	90
Figura 35. <i>Armadillo de nueve bandas</i>	90
Figura 36. <i>Coatíes</i>	91
Figura 37. <i>Ardilla</i>	91
Figura 38. <i>Ratón de campo</i>	92
Figura 39. <i>Cangrejo azul de tierra</i>	92
Figura 40. <i>Rana silbadora</i>	93
Figura 41. <i>Fuentes contaminantes</i>	93
Figura 42. <i>Calidad del aire</i>	94
Figura 43. <i>Islas de calor</i>	95
Figura 44. <i>Fuentes hídricas</i>	96
Figura 45. <i>Escorrentías</i>	97
Figura 46. <i>Vista hídrica</i>	98
Figura 47. <i>Imagen territorial</i>	98
Figura 48. <i>Censo poblacional</i>	99
Figura 49. <i>Distribución por género</i>	99

Figura 50. <i>Grupos decenales</i>	100
Figura 51. <i>Nivel educativo</i>	100
Figura 52. <i>Usos de suelo</i>	101
Figura 53. <i>Uso de apiario</i>	103
Figura 54. <i>Vías principales</i>	104
Figura 55. <i>Flujos principales</i>	105
Figura 56. <i>Equipamientos próximos</i>	106
Figura 57. <i>Patrimonio</i>	108
Figura 58. <i>Barreras físicas</i>	109
Figura 59. <i>Próximos y distantes</i>	110
Figura 60. <i>Espacio abandonado</i>	111
Figura 61. <i>Ruta Uribia</i>	111
Figura 62. <i>Normativo</i>	113
Figura 63. <i>Francis Kéré</i>	126
Figura 64. <i>Escuela primaria de Gando</i>	127
Figura 65. <i>Trabajo para la comunidad</i>	129
Figura 66. <i>Circulaciones internas</i>	129
Figura 67. <i>Zonificación espacial</i>	130
Figura 68. <i>Fachada frontal</i>	131
Figura 69. <i>Corte A-A'</i>	131
Figura 70. <i>Aspecto bioclimático</i>	132
Figura 71. <i>Salón de clases, primaria Gando</i>	132
Figura 72. <i>Vista satelital del entorno</i>	133
Figura 73. <i>Análisis diagrama explotado</i>	134
Figura 74. <i>Detalle bioclimático de cubierta</i>	135

Figura 75. <i>Juan Salamanca Balén</i>	136
Figura 76. <i>Centro etnoeducativo walirumana</i>	137
Figura 77. <i>Comunidad implicada</i>	139
Figura 78. <i>Circulación interna</i>	140
Figura 79. <i>Zonificación interna</i>	141
Figura 80. <i>Análisis de zonificación</i>	142
Figura 81. <i>Estética visual walirumana</i>	142
Figura 82. <i>Análisis estético</i>	143
Figura 83. <i>Análisis interno</i>	144
Figura 84. <i>Análisis externo</i>	144
Figura 85. <i>Análisis de planta urbana</i>	145
Figura 86. <i>Entorno próximo</i>	146
Figura 87. <i>Relación con la comunidad</i>	147
Figura 88. <i>Maestro artesano de la comunidad</i>	148
Figura 89. <i>Estudio transversal</i>	150
Figura 90. <i>Colegio montessori</i>	151
Figura 91. <i>Visual del entorno</i>	152
Figura 92. <i>Circulaciones internas</i>	154
Figura 93. <i>Zonificación interna</i>	155
Figura 94. <i>Vista exterior</i>	157
Figura 95. <i>Análisis de fachada</i>	158
Figura 96. <i>Análisis de corte A-A'</i>	158
Figura 97. <i>Vista jardín central</i>	159
Figura 98. <i>Aula de clases montessori</i>	160
Figura 99. <i>Visual desde el aula hacia el jardín central</i>	161

Figura 100. <i>Análisis componente urbano</i>	162
Figura 101. <i>Análisis técnico-constructivo</i>	163
Figura 102. <i>Síntesis de aspectos técnicos</i>	165
Figura 103. <i>Modelo SUMA</i>	170
Figura 104. <i>Institución etnoeducativa técnica juyasirain</i>	172
Figura 105. <i>Forma final</i>	174
Figura 106. <i>Implantación</i>	176
Figura 107. <i>Flujos</i>	178
Figura 108. <i>Accesibilidad</i>	181
Figura 109. <i>Circulaciones</i>	182
Figura 110. <i>Condicionamiento climático</i>	183
Figura 111. <i>Entorno del proyecto</i>	185
Figura 112. <i>Plano biótico</i>	187
Figura 113. <i>Vegetación del proyecto</i>	188
Figura 114. <i>Módulos aulas</i>	195
Figura 115. <i>Módulo apoyo pedagógico</i>	198
Figura 116. <i>Módulo administrativo</i>	199
Figura 117. <i>Módulo de cocina</i>	200
Figura 118. <i>Módulo intercultural</i>	201
Figura 119. <i>Módulo sanitario</i>	202
Figura 120. <i>Módulo técnico</i>	203
Figura 121. <i>Zonificación</i>	204
Figura 122. <i>Concepto de diseño</i>	206
Figura 123. <i>Visualización del proyecto</i>	210
Figura 124. <i>Visualización posterior del módulo</i>	211

Figura 125. <i>Visualización de interior</i>	212
Figura 126. <i>Relación interior con el patio</i>	213
Figura 127. <i>Visualización plazoleta principal</i>	215
Figura 128. <i>Relación estructural</i>	216
Figura 129. <i>Bioclimática completa</i>	220
Figura 130. <i>Relación bioclimática</i>	221
Figura 131. <i>Materialidades implementadas</i>	223
Figura 132. <i>Diagrama psicométrico</i>	225
Figura 133. <i>Materiales iniciales</i>	228
Figura 134. <i>Materiales finales</i>	230
Figura 135. <i>Temperatura en envolvente grupal base</i>	232
Figura 136. <i>Temperatura en envolvente específica base</i>	232
Figura 137. <i>Temperatura en envolvente general final</i>	233
Figura 138. <i>Temperatura en envolvente específica final</i>	233
Figura 139. <i>Balance termodinámico base</i>	235
Figura 140. <i>Balance termodinámico final</i>	236
Figura 141. <i>Módulo analizado</i>	237
Figura 142. <i>Ventilación modelo base</i>	239
Figura 143. <i>Ventilación planta modelo base</i>	239
Figura 144. <i>Ventilación modelo final</i>	240
Figura 145. <i>Ventilación planta modelo final</i>	241
Figura 146. <i>Factores de iluminación base</i>	242
Figura 147. <i>Factores de iluminación final</i>	243
Figura 148. <i>Tabla comparativa materiales</i>	245
Figura 149. <i>Tabla comparativa confort térmico</i>	246

Figura 150. <i>Tabla comparativa específicos</i>	247
---	-----

Lista de apéndices

Apéndice A. *Libro formato revista arquitectónica*

Apéndice B. *Memoria marco investigativo*

Apéndice C. *Memoria análisis poblacional*

Apéndice D. *Memoria análisis de sitio*

Apéndice E. *Memoria proyecto final*

Apéndice F. *Memoria diagnostico bioclimático*

Apéndice G. *Memoria resultados bioclimática*

Apéndice H. *Memoria análisis estructural*

Apéndice I. *Planta arquitectónica de implantación*

Apéndice J. *Planta arquitectónica de cubiertas*

Apéndice K. *Planta arquitectónica de primer nivel y entorno cercano*

Apéndice L. *Secciones generales*

Apéndice M. *Fachadas generales*

Apéndice N. *Ampliación módulo aula típica AT1 - preescolar*

Apéndice O. *Ampliación módulo aula típica AT2 - multigrado básica*

Apéndice P. *Ampliación módulo aula típica AT3 - básica /media / superior*

Apéndice Q. *Ampliación módulo aula típica BB - batería de baños*

Apéndice R. *Ampliación módulo aula típica AD - administrativo / docentes*

Apéndice S. *Ampliación módulo aula típica KT - cocinas*

Apéndice T. *Ampliación módulo aula típica AM1 - comedor*

Apéndice U. *Ampliación módulo aula típica AM2 - laboratorios*

Apéndice V. *Ampliación módulo aula típica AM3 - aula de lectura*

Apéndice W. *Ampliación módulo aula típica AM4 - aula intercultural*

Apéndice X. *Ampliación módulo aula típica MT - portería*

Apéndice Y. *Ampliación módulo aula típica MT - cuartos de basuras*

Apéndice Z. *Ampliación módulo aula típica MT - bodegas*

Apéndice 1. *Ampliación módulo aula típica MT - cuarto técnico*

Apéndice 2. *Corte por fachada módulo AT1 - preescolar*

Apéndice 3. *Corte por fachada módulo AM1 - comedor*

Apéndice 4. *Corte por fachada módulo AM3 - aula de lectura*

Apéndice 5. *Planta arquitectónica y secciones de la implantación del proyecto*

Apéndice 6. *Planta técnica de redes*

Apéndice 7. *Planta técnica de rutas de evacuación*

Apéndice 8. *Visualizaciones del proyecto del proyecto*

Nota: ver apéndice en archivos externos.

Resumen

El documento expone el desarrollo de un proyecto de grado en el que se plantea el diseño arquitectónico de una institución educativa intercultural de mediana escala ubicada en el municipio de Manaure, La Guajira, territorio donde históricamente han coexistido la comunidad indígena Wayuu y la comunidad Arijuna; bajo esta perspectiva, se identificó como problemática principal la falta de infraestructura educativa que respondiera de manera integral a las condiciones climáticas extremas del entorno desértico y a las dinámicas culturales propias intercultural, así mismo las edificaciones existentes replicaban modelos estandarizados ajenos al territorio, presentando limitaciones en ventilación natural, confort térmico y flexibilidad espacial, lo cual afecta negativamente en la calidad ambiental, la permanencia escolar y la apropiación por parte de la comunidad; por consiguiente, la propuesta planteó el diseño de una institución educativa intercultural de mediana escala con capacidad para 290 estudiantes, planteada como un espacio académico, al igual que como un lugar de encuentro, dialogo y construcción colectiva, de modo que el enfoque arquitectónico articuló la identidad cultural, la adaptación climática y la eficiencia funcional mediante una organización espacial modular y flexible capaz de albergar diversas prácticas pedagógicas y comunitarias, de este modo la propuesta se sustentó en una configuración que favoreció la ventilación natural y el control solar junto con una disposición fragmentada que integró espacios construidos y abiertos, incorporando patios, corredores y vacíos como elementos estructuradores del conjunto, lo que permitió incluir estrategias pasivas de iluminación y ventilación, el uso de superficies permeables y criterios de materialidad coherentes con el entorno, configurando finalmente una arquitectura permeable orientada a fortalecer la relación entre comunidad, territorio y educación.

Palabras clave: interculturalidad, territorio, arquitectura educativa, sostenibilidad, bioclimática

Abstract

The document presented the development of a degree project in which the architectural design of a medium-scale intercultural educational institution was proposed in the municipality of Manaure, La Guajira, a territory historically characterized by the coexistence of the Wayuu indigenous community and the Arijuna population; in this regard, the main issue identified was the lack of educational infrastructure capable of responding comprehensively to both the extreme climatic conditions of the desert environment and the cultural dynamics inherent to an intercultural context, furthermore, it was observed that existing buildings replicated standardized models unrelated to the territory, showing limitations in ventilation, thermal comfort, and spatial flexibility, which negatively affected environmental quality, school retention, and community appropriation; consequently, the project proposed the design of an institution with an approximate capacity for 290 students, conceived not only as an academic facility but also as a space for meeting, dialogue, and collective construction, thus, the architectural approach articulated cultural identity, climatic adaptation, and functional efficiency through a modular and flexible spatial organization capable of accommodating diverse pedagogical and community practices, likewise, the proposal was based on a configuration that enhanced natural ventilation and solar control along with a fragmented layout that integrated built and open spaces, incorporating courtyards, corridors, and voids as structuring elements of the complex, which allowed the inclusion of passive lighting and ventilation strategies, the use of permeable surfaces, and materiality criteria consistent with the territorial context, ultimately shaping a permeable architecture aimed at strengthening the relationship between community, territory, and education.

Keywords: interculturality, territory, educational architecture, sustainability, bioclimatic design

Glosario

Arquitectura bioclimática: diseño arquitectónico que toma en cuenta condiciones climáticas del lugar, buscando la máxima eficiencia energética y el confort ambiental para todos los integrantes mediante un diseño pasivo con el fin de reducir el consumo energético y minimizar el impacto ambiental.

Arquitectura comunitaria: tipo de arquitectura orientada en la promoción de la participación activa de la comunidad en el proceso de diseño y construcción, para así reflejar las necesidades, tradiciones y fomentar un sentido de pertenencia y colaboración.

Educación intercultural: enfoque educativo que reconoce, valora y promueve la convivencia y el diálogo entre diversas culturas, lenguas y saberes dentro de un mismo territorio, garantizando el respeto por la identidad cultural de los pueblos indígenas y de la población no indígena, y fomentando procesos educativos basados en la inclusión, la equidad y el intercambio de conocimientos tradicionales y académicos.

Cosmovisión: forma en la que una cultura interpreta y comprende el universo, su mundo y la existencia humana, involucrando creencias, valores, mitos y principios que guían el comportamiento y la relación de individuos con el entorno.

Atmósfera: experiencia sensorial que genera un espacio a sus usuarios, permitiendo la creación de sensaciones varias en un entorno, incluyendo cómo el usuario lo percibe e interpreta.

Flexibilidad Espacial: es la capacidad de adaptación a diferentes usos y necesidades a lo largo del tiempo, implicando la posibilidad de modificación en la distribución interna de los elementos sin necesidad de realizar modificaciones estructurales permanentes.

Introducción

El municipio de Manaure, ubicado en el departamento de La Guajira, se desarrolla en un lugar donde las condiciones ambientales extremas y la diversidad cultural representan un desafío particular para la infraestructura educativa, ya que las altas temperaturas, y la alta intensidad de radiación solar y los prolongados periodos de sequía demandan respuestas espaciales acordes con el clima desértico sin embargo, muchas de las edificaciones escolares existentes siguen patrones constructivos estandarizados que dejan de lado dichas condiciones lo que ha derivado en espacios con ventilación deficiente, acumulación de calor y escasa conexión con el entorno exterior, afectando tanto el confort ambiental como las dinámicas cotidianas de enseñanza y aprendizaje.

De manera paralela, este panorama climático se articula con una realidad social compleja marcada por la convivencia histórica entre la comunidad indígena Wayuu y la población arijuna, quienes comparten el mismo territorio pero mantienen estructuras culturales, formas de organización y maneras de habitar el espacio diferentes, la infraestructura educativa no puede limitarse únicamente a cumplir funciones operativas, que debe reconocer que el espacio escolar actúa como uno de los principales escenarios de interacción intercultural, aun así, la carencia de ambientes flexibles, abiertos y coherentes con el territorio lo cual restringe la posibilidad de que la institución funcione como un espacio integrador y representativo de la diversidad presente.

Desde esta mirada, la problemática trasciende la simple necesidad de aumentar el número de aulas y plantea la necesidad de replantear el tipo de arquitectura que se inserta en el territorio, puesto que un equipamiento educativo en Manaure debe responder de forma simultánea a las condiciones climáticas, a las expresiones culturales y a las dinámicas comunitarias, de modo que permita una ventilación natural continua, genere zonas de sombra

profunda, integre el espacio abierto como parte activa del proceso pedagógico y ofrezca configuraciones espaciales capaces de adaptarse a diferentes formas de enseñanza.

En coherencia con lo anterior, surge la necesidad de diseñar una institución educativa intercultural de mediana escala que articule el desempeño ambiental, la funcionalidad y el sentido de pertenencia territorial, donde el reto arquitectónico consiste en concebir un conjunto que no replique modelos externos, sino que parta de una idea lógica adaptativa incorporando patios intermedios, corredores y espacios centrales como elementos estructurantes del sistema, además, la arquitectura debe responder al clima sin depender exclusivamente de soluciones mecánicas, al tiempo que mantiene un orden que facilite el desarrollo eficiente de las actividades académicas.

Logrando que de esta manera la propuesta se configure el proyecto como una respuesta directa a una carencia territorial, relacionada con la ausencia de infraestructura educativa que logre integrar adaptación ambiental, coherencia funcional y reconocimiento de la diversidad cultural, buscando consolidar un equipamiento que mejore las condiciones físicas del aprendizaje, fortalezca la relación entre el espacio construido y el entorno natural y contribuya a la construcción de un entorno educativo más pertinente para la población de Manaure.

1. Diseño arquitectónico de una institución educativa intercultural de mediana escala con énfasis bioclimático en el municipio de Manaure, La Guajira

1.1. Descripción del problema

De acuerdo con la normativa internacional, instrumentos como la Convención sobre los Derechos del Niño y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (13 de septiembre de 2007) establecen que toda niña y niño tiene derecho a una educación que promueva el desarrollo integral de sus capacidades y respete su identidad cultural en Colombia, la Constitución Política (artículos 7, 10, 67 y 70), la Ley 115 de 1994 y el Decreto 804 de 1995 reconocen la diversidad étnica y lingüística del país y orientan el sistema educativo hacia la inclusión y el respeto por la pluralidad cultural no obstante, más allá del marco normativo, la materialización de estos principios depende directamente de las condiciones físicas y espaciales en las que ocurre el proceso educativo.

En el contexto regional y específicamente en el municipio de Manaure, el sistema educativo enfrenta desafíos estructurales que no se limitan a indicadores de cobertura o permanencia, que se muestran de manera tangible en la infraestructura existente según el Plan de Desarrollo de Manaure 2024–2027, la tasa de analfabetismo alcanza el 33,5 %, con una brecha significativa entre la zona urbana (10 %) y la zona rural dispersa (36,8 %), donde se concentra mayoritariamente la población Wayuu, la deserción escolar presenta una tasa intra-anual del 5,76 %, afectando especialmente a niñas, niños y jóvenes pertenecientes a comunidades indígenas y a familias no indígenas en condiciones de vulnerabilidad, sin embargo, estos datos adquieren mayor profundidad cuando se analizan desde la dimensión espacial: gran parte de las instituciones educativas del municipio se desarrollan en edificaciones que replican modelos típicos, con aulas cerradas, poca ventilación cruzada, cubiertas que acumulan calor y ausencia de espacios de sombra y transición.

Los colegios actuales, en áreas urbanas y rurales, presentan limitaciones ambientales claras: control solar insuficiente, escasa relación con el exterior, materiales que incrementan la temperatura interior y una organización espacial rígida que privilegia la disposición frontal tradicional del aula en un clima cálido seco como el de La Guajira, condiciones que generan discomfort térmico, afectando la concentración, el bienestar y la permanencia escolar, la falta de patios funcionales, corredores ventilados y áreas de encuentro limita además la posibilidad de que el aprendizaje se extienda más allá del salón cerrado.

Desde una perspectiva cultural, la problemática también se manifiesta en la falta de espacios que reconozcan las dinámicas propias de la convivencia entre la comunidad Wayuu y la población arijuna aunque ambos grupos comparten el territorio y los espacios educativos, la infraestructura existente no propicia un intercambio cultural ni configura ambientes que permitan integrar distintas formas de enseñanza, oralidad, trabajo colectivo o prácticas comunitarias el modelo espacial dominante responde a una lógica homogénea que no considera la diversidad cultural ni la necesidad de generar ámbitos flexibles donde converjan distintas culturas

Por consiguiente, el problema no se reduce únicamente a la carencia de infraestructura, a la falta de una arquitectura educativa en el territorio, las edificaciones actuales no responden adecuadamente a las condiciones ambientales del desierto Guajiro ni a la complejidad intercultural del municipio, produciendo espacios que dificultan tanto el confort climático como el reconocimiento cultural dentro del entorno escolar.

Frente a esta situación, se hace necesario el desarrollo de una institución educativa intercultural en Manaure, concebida como un espacio de encuentro entre la comunidad Wayuu y la población arijuna.

1.2. Justificación

El diseño de una institución educativa intercultural de mediana escala en el municipio de Manaure, La Guajira, no se plantea únicamente como una respuesta programática a necesidades educativas, como una intervención arquitectónica estratégica en un territorio donde convergen condiciones ambientales extremas y una compleja realidad sociocultural y económica sino también a la convivencia histórica entre la comunidad Wayuu y la población arijuna que se configura en el espacio construido donde adquiere una herramienta determinante: la arquitectura escolar no solo alberga procesos pedagógicos, que estructura relaciones sociales, define dinámicas de encuentro y condiciona las posibilidades de integración cultural.

Manaure concentra una alta proporción de población Wayuu en su zona urbana como en su zona rural, siendo uno de los principales nodos culturales del departamento. Paralelamente, una población arijuna significativa comparte los mismos espacios educativos y productivos. Esta superposición territorial exige una infraestructura capaz de articular ambas realidades dentro de un mismo sistema espacial. Sin embargo, las tipologías escolares predominantes responden a esquemas estandarizados que priorizan la repetición de aulas cerradas y disposiciones rígidas, sin incorporar criterios de adaptación climática ni configuraciones que favorezcan el encuentro comunitario. La problemática no se limita a indicadores como el analfabetismo o la deserción escolar, que se manifiesta físicamente en edificaciones con escasa ventilación cruzada, insuficiente control solar, falta de espacios intermedios de sombra y una organización espacial que restringe la flexibilidad pedagógica.

La arquitectura existente no responde adecuadamente al clima cálido seco del territorio, generando ambientes con alta acumulación térmica y condiciones de discomfort que inciden directamente en el rendimiento y la permanencia estudiantil. Asimismo, la ausencia de espacios verdes articuladores, corredores sombreados y áreas colectivas limita la posibilidad de que las

instituciones educativas funcionen como un espacio de intercambio cultural entre comunidades, de esta manera, el déficit no es únicamente cuantitativo, cualitativo: se trata de una infraestructura que no traduce en términos espaciales la diversidad y las dinámicas propias del municipio.

Frente a esto el diseño arquitectónico se convierte en la herramienta importante para transformar la relación entre educación, territorio y cultura, la propuesta no se restringe a la construcción de aulas adicionales, que plantea una reconfiguración integral del espacio escolar a partir de principios de implantación climatológicamente adaptados al entorno, organización modular flexible y articulación entre el interior y el exterior, la arquitectura asume un rol activo al estructurar recorridos, generar vacíos colectivos, priorizar la ventilación natural y consolidar áreas de encuentro que permitan la coexistencia de prácticas pedagógicas diversas.

La localización estratégica de Manaure como nodo de articulación entre comunidades rurales dispersas y el casco urbano refuerza la pertinencia de implantar un equipamiento educativo que centralice servicios y reduzca barreras de acceso, sin embargo, esta viabilidad territorial solo adquiere sentido si el proyecto arquitectónico logra responder de manera coherente al entorno físico y cultural, la disponibilidad de suelo, la conectividad vial y la vitalidad cultural del municipio que constituyen las condiciones favorables que deben traducirse en decisiones de implantación, zonificación y configuración formal que consoliden una infraestructura integral y no simplemente funcional.

Desde el marco legal, la educación es reconocida como un derecho y como un escenario de reconocimiento cultural; no obstante, la materialización de estos principios depende directamente de la calidad del espacio construido, el déficit de aulas adecuadas, la ausencia de equipamientos complementarios y la precariedad en servicios básicos que el derecho a la educación también es una cuestión arquitectónica sin condiciones espaciales apropiadas, los lineamientos normativos pierden efectividad práctica.

Por estas razones, el desarrollo de una institución educativa intercultural en Manaure responde a una lógica arquitectónica clara: utilizar el diseño arquitectónico como instrumento de transformación social y territorial ya que el proyecto busca consolidar un equipamiento que mejore las condiciones ambientales de aprendizaje, fortalezca la identidad cultural Wayuu sin excluir a la población arijuna y genere un espacio estructurador del tejido urbano la arquitectura, en este sentido, deja de ser un contenedor neutro para convertirse en un dispositivo que organiza el encuentro, regula el confort térmico, dignifica la experiencia educativa y contribuye al fortalecimiento social del municipio.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar una institución educativa intercultural de mediana escala en el municipio de Manaure, La Guajira, que configure condiciones espaciales y culturales adecuadas para el desarrollo de procesos educativos de convivencia entre la comunidad Wayuu y la población arijuna.

1.3.2. Objetivos específicos

Analizar los aspectos sociales y educativos de la comunidad Wayuu y su relación con el espacio construido, con el propósito de definir lineamientos arquitectónicos que promuevan el aprendizaje y la cohesión comunitaria, integrando la cultura local de forma flexible y contemporánea.

Establecer criterios de implantación y diseño arquitectónico a partir de la normativa territorial, urbana y educativa vigente, garantizando la integración del proyecto al ámbito urbano y ambiental de Manaure.

Desarrollar un programa arquitectónico flexible y modular que permita adaptar los espacios educativos a diversas prácticas pedagógicas, culturales y comunitarias, favoreciendo el encuentro, el diálogo intercultural y el uso compartido entre la comunidad Wayuu y la población arijuna.

Proponer una infraestructura que no solo mejore las condiciones educativas, que también contribuya al desarrollo integral de la comunidad Wayuu, incorporando espacios para el desarrollo comunitario.

Integrar estrategias bioclimáticas y de sostenibilidad ambiental al diseño arquitectónico para mejorar el confort térmico y eficiencia energética en el clima extremo de La Guajira.

2. Marco referencial

2.1. Marco teórico

El diseño de una *institución educativa intercultural* en el municipio de Manaure, La Guajira, orientada a la convivencia entre la comunidad Wayuu y la población arijuna, requiere un sustento teórico fundamentado en conceptos de interculturalidad, enfoques arquitectónicos acertados y marcos normativos que permitan comprender las dinámicas educativas, sociales y culturales de las comunidades en este territorio

Para ello, resulta necesario revisar los términos asociados al enfoque intercultural, las problemáticas derivadas de la coexistencia de diversas culturas en un mismo espacio educativo, las soluciones planteadas en proyectos de referencia y las estrategias arquitectónicas que han demostrado ser efectivas para promover el encuentro, el respeto por la diversidad y el diálogo de saberes.

2.1.1. *Fundamentación teórica*

La Arquitectura del Lugar – Martínez Sanabria

La arquitectura del lugar, según el postulado de Fernando Martínez Sanabria, es una manifestación de identidad, historia y adaptación al medio, en la que cada espacio construido debe responder a las características del territorio en el que se implantará el objeto final este enfoque rechaza los modelos estandarizados de diseño y construcción, promoviendo en su lugar una arquitectura que respete las condiciones climáticas, geográficas y socioculturales del lugar, para el arquitecto Fernando Sanabria, la arquitectura no debe imponerse sobre el paisaje, sino que debe surgir de un diálogo con el entorno, integrándose a él de manera armónica y funcional.

Uno de los pilares de su pensamiento es el uso de materiales locales, no solo por su disponibilidad y bajo costo, también porque reflejan la identidad del lugar y garantizan una mejor adaptación al clima.

La integración con el entorno natural es otro de sus principios, favoreciendo la ventilación cruzada, la iluminación natural y la orientación de implantación estratégica de los espacios para maximizar el confort térmico sin recurrir a sistemas mecánicos, además, Sanabria concebía la arquitectura como un elemento de cohesión social, por lo que sus diseños priorizaban espacios comunitarios y abiertos, que fomenten la interacción entre los usuarios y fortalecieran la vida comunitaria.

En su obra, la tradición constructiva local permite mantener viva la memoria arquitectónica de las comunidades y del territorio sus proyectos no buscan imponer una estética foránea, que se basan en el conocimiento ancestral de cada región para desarrollar soluciones espaciales que respondan a las costumbres y dinámicas urbano-sociales de la población. Este enfoque garantiza la funcionalidad y sostenibilidad de los edificios, que también refuerza el sentido de pertenencia de las personas hacia el entorno construido, la arquitectura del lugar, tal como la plantea Fernando Sanabria en su postulado, es un ejercicio de adaptación, respeto y

compromiso y el lugar, donde cada espacio se diseña desde la comprensión de las necesidades específicas del territorio y sus habitantes.

Arquitectura Sensorial - Peter Zumthor

La arquitectura sensorial nace del principio de que los espacios no solo deben ser funcionales, que también deben generar experiencias sensoriales que enriquezcan la relación del usuario con el medio construido, este enfoque reconoce que la percepción del espacio no se da únicamente a través de la vista, que involucra el tacto, la acústica, la temperatura y el olfato, generando una conexión profunda entre el usuario y su entorno.

El arquitecto Peter Zumthor, uno de los principales exponentes de la arquitectura sensorial, plantea que la arquitectura debe ser capaz de "evocar recuerdos y emociones a través de la experiencia del espacio" donde la materialidad es un elemento en este enfoque, ya que los materiales utilizados afectan directamente la forma en que los espacios son percibidos el uso de superficies rugosas o lisas, la sensación térmica de la piedra o la madera, y la interacción con elementos como el agua y la luz generan una respuesta emocional en quienes viven en primer plano el espacio.

La arquitectura sensorial también considera la influencia de la iluminación en la percepción espacial la variación de luz y sombra a lo largo del día transforma la manera en que un espacio es habitado, generando dinamismo y profundidad en la composición arquitectónica, asimismo, la acústica de los materiales y la reverberación del sonido dentro de los espacios cerrados afectan la atmósfera del lugar, influyendo en el estado de ánimo y la comodidad de los usuarios.

2.2. Marco conceptual

Interculturalidad wayuu-arijuna

El territorio de Manaure, La Guajira, se caracteriza por la convivencia histórica entre la comunidad Wayuu y la población Arijuna, que es entendida esta última como el conjunto de personas no indígenas que habitan o interactúan de manera permanente con el pueblo Wayuu, esta cohabitación intercultural en el que confluyen visiones del mundo, formas de organización social y metodologías educativas distintas, que deben ser reconocidas y articuladas de manera equitativa.

La comunidad Wayuu se rige por una cosmovisión profundamente ligada al territorio, la naturaleza y la tradición oral su estructura social es matrilineal, organizada en clanes, y el aprendizaje se da de forma comunitaria, a partir de la experiencia, la observación y la transmisión de saberes ancestrales la lengua materna, el Wayuunaiki, constituye un eje de identidad cultural y de relación con el mundo, el espacio educativo no se concibe únicamente como un aula cerrada, como un lugar abierto al encuentro, a la palabra, al intercambio intergeneracional y a la relación armónica con el entorno natural.

Por su parte, la población arijuna proviene mayoritariamente de una tradición educativa occidental, caracterizada por modelos pedagógicos formales, estructurados y jerarquizados, en los que el aprendizaje suele desarrollarse en espacios tipificados, con horarios establecidos y metodologías centradas en el aula, el idioma predominante es el español, y el proceso educativo se encuentra fuertemente institucionalizado, con énfasis en contenidos académicos estandarizados y evaluaciones académicas formales.

La interacción entre ambas culturas en un mismo espacio educativo genera tanto tensiones como oportunidades las tensiones surgen cuando los modelos educativos y espaciales responden exclusivamente a una lógica homogénea que desconoce la diversidad cultural, lo que puede derivar en exclusión, deserción escolar o pérdida de identidad cultural, sin embargo,

estas diferencias también representan una oportunidad para construir espacios educativos interculturales que integren saberes, lenguas, prácticas y metodologías de enseñanza, fomentando el respeto mutuo y el aprendizaje compartido.

Cosmovisión Wayuu - modus vivendi

La cosmovisión Wayuu constituye un sistema cultural integral en el que la vida, el territorio, la palabra y la espiritualidad se articulan como un todo, configurando no solo la manera en que esta comunidad comprende el mundo, también cómo lo habita, aprende y construye sus núcleos sociales, en el municipio de Manaure, donde una parte significativa de la población Wayuu habita en el casco urbano y convive de manera permanente con la población ariijuna, esta visión ancestral no desaparece, se adapta a las dinámicas contemporáneas, manteniendo principios como la pertenencia al Eirukü (clan materno), el respeto por la naturaleza, la centralidad de la familia extensa y la autoridad simbólica de figuras tradicionales como el Pütchipü'üi (palabrero), mediador en los conflictos a través del diálogo y la palabra sagrada.

El modus vivendi cotidiano en Manaure refleja una realidad intercultural en la que se combinan prácticas tradicionales Wayuu con formas de vida urbana compartidas con la población ariijuna. Las viviendas, generalmente de uno o dos niveles son construidas en bloque y concreto, integran elementos identitarios como patios ventilados, enramadas de yotojoro que generan sombra, el uso del chinchorro como mobiliario principal y espacios abiertos destinados al encuentro comunitario, en estos espacios, las mujeres elaboran mochilas y chinchorros símbolos culturales y económicos, los niños juegan y aprenden mediante la observación, y los adultos conversan, intercambian saberes o desarrollan actividades comerciales, manifestando una forma de habitar colectiva que contrasta con los modelos urbanos individualizados.

Si bien existen rituales tradicionales como la majayura, el cual es el proceso de iniciación femenina, en el lado urbano de Manaure esta práctica se presenta con menor frecuencia, lo que ha permitido la continuidad de la educación formal de niñas y adolescentes, esta transformación cultural, influenciada por la convivencia intercultural y el acceso a sistemas educativos institucionales, ha dado lugar a dinámicas escolares inclusivas, con aulas mixtas y sin procesos de segregación por género, fortaleciendo la permanencia escolar y la inclusión de la mujer.

La vida espiritual Wayuu se manifiesta en la creencia en los alijunas (espíritus), en la relación simbólica con el desierto, el viento, la sal y los antepasados, así como en prácticas diarias como la preparación del yajaushi (dulce de maíz) y la transmisión oral del conocimiento a través de relatos, consejos y círculos de palabreo, en estos espacios, el aprendizaje se construye principalmente desde la escucha, la observación y la experiencia colectiva, lo que contrasta con los métodos pedagógicos formales propios de la tradición educativa arijuna, basados en la lectura, la escritura y la instrucción estructurada.

La arquitectura que acompaña este modo de vida, incluso dentro del sector urbano, conserva una esencia profundamente Wayuu: de espacios permeables, materiales de tonalidades terrosas, sombras amplias, muros que facilitan la circulación del aire, cubiertas ligeras y patios gestados como núcleos de la vida cotidiana esta forma de habitar, adaptada al clima extremo de La Guajira, donde se privilegia la ventilación cruzada, la protección del sol y la relación directa con el entorno natural, otorgando al espacio exterior en la vida social y educativa.

No obstante, la infraestructura educativa que existe en Manaure da un marcado contraste con estas dinámicas culturales y ambientales, muchas instituciones responden a modelos arquitectónicos estandarizados del interior del país, diseñados para climas templados, con deficiencias graves en ventilación, acumulación de calor, ausencia de espacios de convivencia y una organización espacial rígida y uniforme, estas condiciones generan

disconfort espacial, cansancio y desmotivación, no dialogan ni con las formas de aprendizaje Wayuu basadas en la oralidad y la experiencia comunitaria ni con la necesidad de convivencia intercultural entre Wayuu y Arijunas además, presentan deterioro físico, carencia de equipamientos adecuados y ausencia de estrategias bioclimáticas acordes al entorno desértico inmediato.

Arijunas - modus vivendi

En el tema cultural del pueblo Wayuu, el término arijuna hace referencia a las personas no indígenas, externas a su cosmovisión y a su organización social tradicional. La palabra no tiene en sí misma una connotación negativa, que expresa la condición de alteridad: el “otro” que no pertenece al Eirukü ni comparte el sistema simbólico Wayuu, pero que convive, interactúa y participa el diario vivir y en la identidad territorial del mismo espacio. En el municipio de Manaure, la población arijuna está conformada por habitantes provenientes de diversas regiones del país, cuyas dinámicas culturales, educativas y productivas se entrelazan cotidianamente con las de la comunidad Wayuu.

El modus vivendi de la población arijuna se encuentra principalmente influenciado por una tradición cultural occidental y urbana, caracterizada por estructuras sociales individualizadas, organización familiar nuclear y una relación con el territorio mediada por la propiedad privada, la planificación urbana y el uso funcional del espacio. La vida cotidiana se desarrolla principalmente en ámbitos formales como la vivienda, el trabajo, el colegio y el comercio, con horarios definidos y rutinas establecidas lo que contrasta con la lógica comunitaria y flexible de la cultura Wayuu.

Desde el punto de vista educativo, la población arijuna ha sido históricamente formada bajo modelos pedagógicos institucionalizados, con énfasis en la enseñanza en aula, el uso predominante del idioma español, la transmisión escrita del conocimiento y la evaluación académica estandarizada.

El espacio escolar, dentro de esta lógica, se concibe como un lugar cerrado, jerarquizado y estructurado, donde el aprendizaje se organiza por niveles, asignaturas y tiempos rígidos. Esta concepción ha influido de manera significativa en el diseño de la infraestructura educativa existente, la cual responde mayoritariamente a modelos arquitectónicos repetitivos y poco adaptados a las particularidades culturales y climáticas del territorio guajiro.

En el ámbito del habitar, las viviendas Arijunas en Manaure suelen responder a tipologías urbanas convencionales, construidas en bloque, concreto y cubiertas pesadas, con una marcada separación entre el espacio interior y el exterior. A diferencia de la arquitectura Wayuu, estas viviendas tienden a priorizar el recinto cerrado sobre el espacio abierto, con menor integración de patios, sombras profundas o elementos que favorezcan la ventilación natural, lo que en muchos casos resulta poco adecuado frente al clima extremo de la región.

La interacción social arijuna se desarrolla principalmente en espacios institucionales y comerciales, como escuelas, iglesias, plazas y calles donde la interacción comunitaria se da de manera más funcional que simbólica. No obstante, la convivencia prolongada con la comunidad Wayuu ha generado procesos de intercambio cultural, adaptación y resignificación de prácticas cotidianas

Educación intercultural

La educación intercultural, de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN), es un enfoque pedagógico dentro del sistema educativo colombiano que promueve el reconocimiento, la equidad y el respeto entre diversas culturas, garantizando que todos los grupos étnicos efectúen plenamente sus derechos y participen activamente en la sociedad. No se trata de un modelo separado ni alternativo a la educación convencional, sino de un principio rector que atraviesa todo el Sistema Educativo, orientando la enseñanza hacia el diálogo entre culturas, la comprensión mutua y la eliminación de barreras que históricamente han excluido a las comunidades indígenas, afrodescendientes y raizales. Este enfoque parte de la idea de que

la educación debe respetar, fortalecer y visibilizar la identidad cultural de los grupos étnicos, pero también integrarlos de manera justa y efectiva en la construcción del proyecto nacional, garantizando igualdad en las oportunidades académicas y sociales.

En su aplicación, la educación intercultural implica que la escuela se convierta en un espacio donde convergen diferentes saberes y formas de comprender el mundo: no solo se reconoce la cultura propia de los estudiantes, sino que también se busca que se promuevan el diálogo, la convivencia y el respeto de otras culturas presentes en el territorio nacional. En el caso de la población Wayuu que reside en zonas urbanas como Manaure, la educación intercultural cobra un sentido particular: los estudiantes comparten espacios con grupos culturalmente diversos, habitan en entornos mixtos, participan de dinámicas urbanas y requieren herramientas que les permitan comprender simultáneamente su herencia cultural y su realidad moderna. De este modo, la infraestructura educativa debe ofrecer ambientes que fomenten la expresión lingüística en Wayuunaiki sin excluir el dominio del español, que fortalezcan prácticas culturales sin aislarlos del currículo nacional y que propicien relaciones respetuosas entre compañeros, docentes y comunidad.

Desde la perspectiva físico-espacial, la educación intercultural no exige replicar formas arquitectónicas tradicionales ni convertir el espacio educativo en un centro cultural aislado, diseñar entornos que promuevan la convivencia, el reconocimiento y el diálogo. Esto se logra mediante espacios abiertos que faciliten el encuentro, ambientes flexibles que permitan diversas dinámicas pedagógicas, zonas que apoyen la participación comunitaria, y elementos que reflejen la identidad local sin limitar el funcionamiento escolar. cumpliendo con todos los lineamientos y exigencias normativas nacionales garantizando seguridad, confort y calidad, mientras incorpora atributos que reconozcan la diversidad cultural de sus estudiantes.

Arquitectura vernácula Wayuu

La arquitectura vernácula Wayuu constituye una expresión profunda de adaptación cultural al territorio, resultado de siglos de observación del clima, la geografía y las dinámicas sociales del pueblo Wayuu. Lejos de ser un sistema constructivo estático, es un conjunto de soluciones materiales, espaciales y simbólicas que responden a su cosmovisión, a su forma de vida y a las condiciones extremas de La Guajira. En su esencia, la arquitectura vernácula se fundamenta en la autosuficiencia, el uso de recursos locales y la transmisión oral de técnicas y formas constructivas que permiten crear refugios funcionales, climáticamente eficientes y culturalmente significativos. Este tipo de arquitectura no es producto de decisiones estilísticas conscientes, de la interacción entre tradición, entorno y estructura social, algo que se da claramente en las construcciones Wayuu.

En el contexto rural disperso, donde la tradición se conserva con mayor fuerza, la arquitectura Wayuu se manifiesta a través de la ranchería: en un conjunto de estructuras que conforman la unidad familiar ampliada. La vivienda principal suele ser rectangular y está construida con yotojoro (entramado de ramas y barro), muros de cactus secos o bahareque, y cubiertas en palma de enea o marañón. Las cubiertas, inclinadas y extendidas, permiten la ventilación constante y protegen del constante sol. Las texturas naturales rugosas, irregulares, permeables al viento regulan eficientemente la temperatura interior. Su color dominante es el ocre de la tierra, combinado con tonos marrones y verdosos de la vegetación seca. El espacio exterior adquiere un tema central: los patios abiertos funcionan como sitios de encuentro, cocina, crianza, tejido, juego. La ubicación de cada estructura responde a la noción clan del en el espacio: hay una casa para dormir, otra para cocinar, un espacio de ceremonia y un corral para animales, todo organizado según principios de parentesco y orientación simbólica. En estas zonas también persisten elementos rituales como los enramados para reuniones, los

círculos de palabra y los espacios para prácticas tradicionales como el encierro femenino (aunque cada vez menos común y casi inexistente).

En el sector urbano de Manaure, la arquitectura vernácula Wayuu se transforma, pero no desaparece. Aunque la mayoría de viviendas ahora utilizan bloques de ladrillo, concreto y teja de eternit o zinc debido a la disponibilidad de materiales modernos, aún se reconocen patrones propios de la tradición. Las casas mantienen la tendencia de tener uno o dos niveles como máximo, volumetrías simples y colores terrosos o neutros, muchas veces asociados a la simbología Wayuu o a la estética de la península. En algunos casos se incorporan cercas de cactus vivos como continuidad simbólica del yotojoro o patios frontales amplios que funcionan como espacio de socialización cotidiana. Pese a los cambios, la vida al aire libre sigue siendo importante: las hamacas continúan siendo el mobiliario principal, los espacios exteriores siguen siendo áreas de reunión y muchas familias conservan enramados o techos ligeros para cocinar o tejer, incluso en zonas urbanas.

La arquitectura Wayuu urbana también exhibe manifestaciones culturales como el uso de tejidos tradicionales mantas, mochilas, dibujos geométricos que aparecen en puertas, rejas o pintura de mural. Sin embargo, estas viviendas enfrentan desafíos serios: materiales que no responden al clima, falta de ventilación cruzada, cubiertas que acumulan calor y ausencia de estrategias bioclimáticas. Por lo tanto, aunque la tradición proyecta un sentido claro, la arquitectura final muchas veces es una mezcla entre necesidad, oportunidad económica y apropiación cultural.

En síntesis, la arquitectura vernácula Wayuu, tanto en zonas rurales como urbanas, es un sistema vivo que expresa identidad, memoria y adaptación al medio físico. En las rancherías rurales persisten las técnicas ancestrales basadas en materiales naturales y una relación simbólica con la tierra, mientras que en los sectores urbanos estas formas se reinterpretan, conservando elementos, pero ajustándose a nuevas dinámicas sociales y constructivas. Su valor

radica en que no es únicamente un conjunto de edificaciones, sino una forma de habitar que mantiene viva la identidad Wayuu a través del espacio, la materia, el color y la vida cotidiana.

Arquitectura vernácula Arijuna

La arquitectura arijuna corresponde al conjunto de prácticas constructivas asociadas a la población no indígena, influenciadas principalmente por modelos occidentales de planificación urbana, normativas técnicas estandarizadas y lógicas funcionales propias de la arquitectura moderna. A diferencia de la arquitectura vernácula Wayuu, esta no nace de una cosmovisión ancestral ni de una transmisión de saberes tradicionales, sino de procesos formales de diseño, disponibilidad de materiales industrializados y referentes constructivos importados de otros lados geográficos y culturales del país. Su desarrollo responde, en gran medida, a criterios de economía, durabilidad y regulación normativa más que a una adaptación profunda al entorno climático y cultural del lugar.

En su idea base general, la arquitectura arijuna se fundamenta en la idea de vivienda como unidad individual o familiar de núcleo, que prioriza el espacio interior antes que el exterior y establece una separación clara entre lo que es público y lo que es privado. Las tipologías predominantes son edificaciones compactas, cerradas, con una distribución interna definida por funciones específicas sala-comedor, habitaciones, cocina y baños, que son organizadas por esquemas rígidos. Este modelo, replicado en distintos lugares del país, tiende a homogeneizar la forma de vivir, sin considerar de manera suficiente las particularidades sociales, culturales y climáticas del territorio guajiro.

En el sector urbano de Manaure, la arquitectura arijuna se manifiesta principalmente a través de viviendas construidas en bloque, ladrillo y concreto, con cubiertas de eternit, zinc o losa maciza de concreto. Estas edificaciones suelen presentar uno o dos niveles, fachadas cerradas, vanos reducidos y una relación limitada con el espacio exterior.

Desde el punto de vista espacial, la arquitectura arijuna privilegia el uso del interior como el espacio principal de la vida cotidiana, relegando patios, corredores o áreas semiabiertas a un papel secundario o inexistente. Esta configuración contrasta con las formas de habitar Wayuu. No obstante, en Manaure hay procesos de adaptación y mestizaje arquitectónico, en los que algunas viviendas Arijunas incorporan patios, aleros o zonas sombreadas como respuesta empírica al clima y a la influencia cultural Wayuu.

En el ámbito de la infraestructura educativa, la arquitectura arijuna ha tenido una influencia dominante. Muchas instituciones escolares responden a modelos tipificados, con aulas alineadas, pasillos cerrados, cubiertas pesadas y escasa relación con el entorno inmediato. Estos diseños, que son concebidos para climas templados y homogéneos, presentan grandes limitaciones en un entorno desértico como el de Manaure, donde al no incorporar estrategias bioclimáticas pasivas ni espacios flexibles que permitan hacer uso de diversas formas de aprendizaje e interacción social.

A pesar de estas limitaciones, la arquitectura arijuna aporta elementos al lado intercultural, como la estructuración formal del espacio educativo, la incorporación de normativas técnicas y la estandarización de programas funcionales que garantizan condiciones mínimas de seguridad, higiene y operatividad. Sin embargo, cuando estos modelos se aplican de manera aislada, sin diálogo con el entorno y la cultural Wayuu, generan espacios poco apropiados y desconectados de la realidad social del territorio.

Arquitectura comunitaria y participativa

Este enfoque involucra a la comunidad en el diseño y construcción de sus espacios, asegurando que la infraestructura responda a sus necesidades colectivas y no a un usuario singular. Turner (Turner, 1976) plantea que "la arquitectura participativa permite a las comunidades apropiarse de su entorno construido, garantizando que los espacios reflejen sus valores y necesidades".

En los proyectos educativos, este modelo permite que los espacios sean diseñados en consulta con la comunidad, respetando sus dinámicas sociales y culturales, lo que refuerza el sentido de pertenencia y facilita el mantenimiento del lugar con el paso del tiempo.

Arquitectura modular

La arquitectura modular se basa en la organización del espacio a partir de unidades diseñadas para ser repetidas sistemáticamente que, al combinarse, logren configurar edificaciones flexibles y coherentes. De acuerdo con Kieran y Timberlake (Kieran, 2004), este sistema posibilita procesos constructivos eficientes y adaptables, optimizando el uso de recursos y reduciendo el desperdicio de materiales. Más allá de su eficiencia construcción, la arquitectura modular ofrece una base ordenada que puede responder a diversas dinámicas sociales, pedagógicas y culturales.

En el contexto de una institución educativa intercultural en Manaure, la arquitectura modular se presenta como una estrategia óptima para articular las formas de organización espacial propias de las tradiciones arijuna basadas en la sistematización, la repetición y la claridad funcional con las dinámicas de uso colectivo y flexible características de la cultura Wayuu. A través de una modulación óptima, los espacios educativos pueden adaptarse a distintas prácticas pedagógicas, actividades comunitarias y encuentros interculturales, sin imponer una única forma de habitar el espacio.

Desde este punto de vista, la modulación no se concibe únicamente como una solución constructiva, sino también como una herramienta de mediación cultural, capaz de generar un orden espacial comprensible para la población arijuna y, al mismo tiempo, permitir múltiples apropiaciones por parte de la comunidad Wayuu. De este modo los espacios educativos se organizan de forma clara y funcional, pero abiertos a la interacción, entre culturas, fortaleciendo el carácter inclusivo y adaptativo de la institución.

Flexibilidad espacial

La flexibilidad espacial es la capacidad de los espacios arquitectónicos para adaptarse a diferentes usos sin perder su funcionalidad. Hertzberger (Hertzberger, 2008) sostiene que "un edificio flexible es aquel que permite cambios en su configuración y uso sin necesidad de modificar su estructura".

En entornos educativos, esto implica la creación de aulas modulares que puedan expandirse o dividirse según la cantidad de estudiantes, así como espacios que puedan utilizarse tanto para enseñanza tradicional como para reuniones comunitarias.

Infraestructura educativa

La infraestructura educativa es el conjunto de edificaciones y espacios diseñados para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. Que debe garantizar accesibilidad, confort y adaptabilidad a las metodologías pedagógicas.

En comunidades indígenas, la infraestructura debe responder a un modelo de aprendizaje que no se limita a las aulas cerradas, sino que también se expande a espacios abiertos, patios y zonas de interacción con la comunidad.

Infraestructura modular educativa

La arquitectura modular educativa es un enfoque de diseño que organiza los espacios escolares a partir de unidades constructivas estandarizadas y articulables, concebidas para responder de manera óptima, flexible y clara a las necesidades del sistema educativo. Este tipo de arquitectura se basa en la claridad funcional, la racionalización del espacio y la repetición de módulos que garantizan condiciones adecuadas de iluminación, ventilación, seguridad y confort en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde el punto de vista pedagógico, la arquitectura modular educativa busca asegurar ambientes dignos y funcionales que favorezcan el desarrollo de actividades académicas diversas, permitiendo que aulas, espacios administrativos, áreas complementarias y zonas de

encuentro se integren bajo una lógica espacial coherente. La modulación facilita la organización del programa arquitectónico, optimiza el uso de recursos y contribuye a la estandarización de criterios técnicos, sin sacrificar la calidad espacial ni el bienestar de los usuarios que lo habitan.

En contextos territoriales diversos, la arquitectura modular educativa adquiere un valor significativo al permitir su adaptación a distintas condiciones climáticas, sociales y culturales. A través de ajustes en la orientación, los cerramientos, las cubiertas y los espacios abiertos, los módulos pueden responder a las particularidades ambientales del lugar, incorporando estrategias bioclimáticas pasivas como la ventilación cruzada, el control solar y la relación con el espacio exterior.

Asimismo, este enfoque promueve una arquitectura clara y legible, en la que los espacios educativos se organizan de forma comprensible para estudiantes, docentes y comunidad, fortaleciendo el sentido de pertenencia y apropiación. El modularidad facilita también la integración de usos complementarios, como actividades culturales, comunitarias y recreativas, permitiendo que la infraestructura trascienda su función académica y se consolide como un equipamiento social activo del territorio.

Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática aprovecha las condiciones climáticas del entorno para mejorar el confort térmico y reducir el consumo energético. Givoni (Givoni, 1998) establece que "las estrategias bioclimáticas deben considerar la orientación del edificio, la ventilación natural y la selección de materiales adecuados para el clima".

En La Guajira, donde las temperaturas pueden superar los 40°C, se deben aplicar

- Orientación estratégica para minimizar la exposición solar.
- Ventilación cruzada para mejorar la circulación del aire.
- Muros de alta inercia térmica y techos ventilados para reducir la acumulación de calor.

Este tipo de estrategias garantizan que la institución educativa sea autosuficiente y eficiente en el consumo de recursos naturales.

Técnicas Constructivas locales

Las técnicas constructivas locales en el municipio de Manaure responden a un proceso histórico de adaptación progresiva a dinámicas más contemporáneas, normativas técnicas y disponibilidad de materiales industrializados, coexistiendo con los saberes ancestrales del pueblo Wayuu. Estas técnicas, ampliamente difundidas en el contexto urbano, se basan en sistemas constructivos estandarizados que priorizan la durabilidad del objeto la rapidez de construcción y el cumplimiento de requisitos técnicos, aunque no siempre consideran de manera adecuada las condiciones climáticas y culturales del territorio.

En el ámbito residencial y educativo, predominan sistemas estructurales en concreto reforzado, cerramientos en bloque de cemento o ladrillo cocido, y cubiertas livianas de zinc, eternit o losa maciza. Estas soluciones constructivas se implantan sobre placas de concreto, con pisos rígidos y una organización espacial interna dividida, en la que el espacio interior se convierte en el principal ámbito de uso cotidiano. La elección de estos materiales y sistemas responde a criterios de disponibilidad local, costos accesibles y facilidad constructiva, lo que ha favorecido su reproducción generalizada en el municipio.

Sin embargo, desde la perspectiva ambiental, estas técnicas presentan grandes limitaciones en el entorno desértico de La Guajira. El uso de cerramientos poco permeables, cubiertas que acumulan calor y la ausencia de estrategias pasivas como ventilación cruzada, control solar y espacios sombreados, generan condiciones de discomfort térmico en el usuario tanto en viviendas como en equipamientos educativos. Estas condiciones inciden negativamente en la habitabilidad, el bienestar y el desempeño de sus usuarios.

En la infraestructura educativa, las técnicas constructivas locales se manifiestan en edificaciones tipificadas, con aulas alineadas, pasillos cerrados y cubiertas livianas, diseñadas

bajo modelos repetitivos que priorizan la eficiencia económica y constructiva sobre la adaptación contextual. En zonas rurales dispersas, estas soluciones se combinan de manera precaria con materiales disponibles como madera o palma, dando lugar a espacios escolares con deficiente ventilación, escasa protección solar y ausencia de áreas comunitarias. En el entorno urbano, las escuelas suelen responder a modelos convencionales que no reflejan la identidad cultural del territorio ni favorecen la convivencia intercultural.

La atmósfera en la arquitectura

Es el conjunto de cualidades físicas y sensoriales que describen un espacio, así como la capacidad del mismo para generar una respuesta emocional y sensorial en quienes lo habitan. Es una experiencia intuitiva y multisensorial en la que intervienen factores como la materialidad, la luz, el sonido, la temperatura, la escala y la proporción del espacio.

2.3. Marco normativo

Tabla 1. *Normativa aplicada*

Normativa de referencia	Tipos de norma	Fecha de expedición	Objeto	Observaciones
Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF: Comité Español, 2006)	Tratado Internacional	20 de noviembre 1989	de Garantiza el derecho de los niños a la educación respetando su identidad cultural, idioma y valores.	Reconoce el derecho del niño a la educación (art. 28), que debe estar orientada al desarrollo de su personalidad, talentos y habilidades físicas e intelectuales al máximo de sus posibilidades (art. 29). Establece que la educación debe respetar la identidad cultural del niño, su idioma y sus valores, así como los de los pueblos a los que pertenezca. Promueve el acceso equitativo a servicios educativos de calidad, adaptados a las condiciones y necesidades de cada grupo social, en especial los más vulnerables.
Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos	Tratado Internacional	13 de septiembre 2007	de Reconoce el derecho de los pueblos indígenas	Reconoce el derecho de los pueblos indígenas a conservar y fortalecer

Normativa de referencia	de Tipos norma	de Fecha expedición	de Objeto	Observaciones
de los Pueblos Indígenas (ONU: Asamblea General, 2007)			a establecer y controlar sus sistemas educativos en su propio idioma y según sus métodos culturales.	sus instituciones políticas, legales, económicas, sociales y culturales. Garantiza su derecho a mantener y fortalecer sus culturas, tradiciones e idiomas, incluyendo el derecho a establecer y controlar sus sistemas educativos y enseñar en sus lenguas propias. Destaca el derecho a participar en la toma de decisiones sobre cualquier asunto que afecte sus derechos y territorios, incluida la planificación y desarrollo de servicios como la educación y la infraestructura. Fomenta el respeto por los conocimientos tradicionales y promueve su inclusión en los sistemas educativos y de desarrollo.
Constitución Política de Colombia (Asamblea Nacional Constituyente, 1991)	Constitución Nacional	4 de julio de 1991	Reconoce y garantiza el derecho de los pueblos indígenas a una educación acorde con su identidad cultural.	<i>Artículo 67:</i> Declara la educación como un derecho de la persona y un servicio público con función social. Señala que será obligatoria entre los 5 y 15 años y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia. <i>Artículo 70:</i> Reconoce la cultura como base de la nacionalidad y deber del Estado fomentar el acceso a la educación, la ciencia, la tecnología y demás manifestaciones culturales. <i>Artículo 7 y 10:</i> Reconocen y protegen la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana, garantizando el respeto a las lenguas y tradiciones de los pueblos indígenas. Establece los principios de equidad, participación, autonomía y descentralización, fundamentales en la planificación y prestación del servicio educativo.
Ley 115 de 1994 - Ley de Educación General (Ley 115, 1994)	Ley de educación	8 de febrero de 1994	Regula el sistema educativo en Colombia e introduce la	Define los principios generales de la educación en Colombia, incluyendo su carácter formativo, participativo, pluralista e inclusivo.

Normativa referencia	de	Tipos norma	de	Fecha expedición	de	Objeto	Observaciones
						educación intercultural y la etno educación como un derecho de los pueblos indígenas.	Reconoce y regula la educación para grupos étnicos como una modalidad especial, estableciendo que debe adaptarse a las características lingüísticas y culturales de cada comunidad. Regula aspectos de infraestructura, currículo, calidad educativa y participación comunitaria, aplicables a todos los niveles educativos. Dispone que las autoridades locales deben garantizar condiciones adecuadas para la prestación del servicio educativo, incluyendo la infraestructura.
Decreto 804 de 1995 (Pizano, 1995)		Decreto Reglamentario		18 de mayo de 1995		Reglamenta la educación para grupos étnicos y establece la necesidad de adaptar los currículos escolares a su cosmovisión.	Establece los principios y lineamientos de la etnoeducación y la educación intercultural, asegurando que los pueblos indígenas reciban una formación acorde con su identidad cultural, lengua, cosmovisión y tradiciones. Promueve la participación activa de las comunidades en la definición de contenidos curriculares, métodos pedagógicos y selección de docentes. Plantea que la infraestructura, materiales y recursos educativos deben responder a las condiciones culturales, ambientales y sociales de cada comunidad étnica. Fomenta el uso de la lengua materna como medio de enseñanza y la formación de maestros indígenas.
Decreto 1075 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Educación (Santos, 2015)		Decreto Reglamentario		26 de mayo de 2015		Compila y actualiza las disposiciones educativas en Colombia, incluyendo las referentes a educación indígena y rural.	Reúne la normatividad relacionada con todos los niveles del sistema educativo (preescolar, básica, media y superior), incluyendo aspectos curriculares, administrativos, financieros e infraestructura. En el ámbito de infraestructura, regula temas como requisitos técnicos, planeación educativa, mantenimiento de

Normativa de referencia	Tipos de norma	Fecha de expedición	Objeto	Observaciones
				establecimientos, y coordinación entre entidades para ejecución de obras. Establece criterios generales que deben tenerse en cuenta para el diseño, construcción y adecuación de instalaciones educativas, con enfoque de calidad, cobertura y pertinencia.
Resolución 1349 De 2022 Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional, 2022)	Resolución ministerial	29 de julio de 2022	Define los lineamientos para la financiación y cofinanciación de infraestructura educativa en territorios indígenas y rurales.	Define las categorías de obras de infraestructura educativa y actividades conexas que pueden ser financiadas o cofinanciadas con recursos públicos. Regula los procedimientos y criterios que deben seguir las entidades territoriales certificadas en educación para acceder a estos recursos. Establece los roles, responsabilidades y competencias de los diferentes actores involucrados en los proyectos de infraestructura, buscando eficiencia, coordinación y transparencia en su gestión.
CONPES 3919 de 2013 - Política Nacional para el Fomento de la Construcción Sostenible (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2018)	Documento de política pública (Consejo Nacional de Política Económica y Social)	15 de marzo de 2013	Establece la política nacional para promover la construcción sostenible en Colombia, con lineamientos para el uso eficiente de agua y energía en edificaciones, así como para la gestión adecuada de materiales de construcción.	Busca articular al sector público y privado en la promoción de edificaciones sostenibles. Define objetivos estratégicos, metas de ahorro de recursos, estrategias de financiamiento y un plan de acción interinstitucional. Sirvió como base para la Resolución 0549 de 2015 y posteriormente la Resolución 0194 de 2025.
Resolución 0194 de 2025 - Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2025)	Resolución nacional	11 de abril de 2025	Definir parámetros y lineamientos de construcción sostenible; adopta la Guía de Construcción Sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones, reemplazando la	Aplica para nuevas edificaciones mediante licencias de obra nueva; exige cumplimiento progresivo; certificaciones verdes pueden considerarse; incluye definiciones (“edificación”, “medidas activas/pasivas”, etc.).

Normativa referencia	de	Tipos norma	de	Fecha expedición	de	Objeto	Observaciones
						Resolución 0549 de 2015; establecer porcentajes mínimos de ahorro, medidas pasivas y activas, mapa climático por municipios, etc.	
Colegio (lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio jornada única / PNIE) (Educación, 2015)	10	Manual de lineamientos técnicos	de	Contrato interadministrativo No. 1013 de 2014 – documento elaborado en ese marco.	de	Establece estándares, indicadores de área, características, lineamientos técnicos para la infraestructura educativa de los “Colegio 10” bajo el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE), especialmente para los colegios de jornada única.	Estos lineamientos incluyen estándares de calidad espacial, normas de diseño escolar, equipamiento, conectividad, espacios administrativos, zonas de servicio, áreas académicas, deportes, etc. Permiten orientar diseño de colegios nuevos o mejoras, plazos de aplicación y viabilidad que dependen del financiamiento territorial.
Cartilla SUMA Sistemas Modulares – Espacios para ser y saber (Ministerio de Educación, 2025)		Cartilla técnica de implementación		Diciembre 2025	de	Orientar, estandarizar y facilitar las etapas de planeación, diseño, implantación y ejecución de proyectos de infraestructura educativa modular en Colombia.	Documento orientador y normativo en donde su aplicación no exime el cumplimiento de la normativa técnica, urbanística y ambiental vigente a nivel nacional y territorial. Los módulos y tipologías estandarizadas son adecuados para programas educativos de pequeña y mediana escala. Los diseños técnicos incluidos son referenciales, cada proyecto debe desarrollar y validar sus propios diseños específicos de redes, estructuras, implantación y obras complementarias.
NTC 4595:2025 - Planeamiento de diseño de instalaciones y ambientes escolares (Icontec, 2025)	-	Norma Técnica Colombiana		19 noviembre 2020	de	Establece requisitos de seguridad, accesibilidad y sostenibilidad en espacios educativos.	Planeación integral del entorno educativo: La norma establece lineamientos para localizar, planificar y diseñar instalaciones escolares considerando su integración con el entorno urbano o rural, accesibilidad vial,

Normativa referencia	de	Tipos norma	de	Fecha expedición	de	Objeto	Observaciones
							conectividad y seguridad para los usuarios. Diseño de ambientes de aprendizaje: Propone la creación de espacios flexibles, adaptables y polivalentes que respondan a distintas metodologías pedagógicas y necesidades de los usuarios, fomentando el aprendizaje activo y colaborativo. Condiciones ambientales óptimas: Requiere que los espacios cuenten con iluminación natural adecuada, ventilación cruzada, confort térmico y control acústico, garantizando un entorno saludable para el aprendizaje. Organización espacial clara: La distribución funcional debe separar y jerarquizar zonas académicas, administrativas, recreativas, de servicios y circulaciones, garantizando fluidez, seguridad y facilidad de orientación. <i>Crecimiento y adaptabilidad:</i> Plantea que los diseños deben permitir ampliaciones futuras de manera ordenada, sin comprometer la operación o estética del conjunto educativo. <i>Participación en el proceso de diseño:</i> Sugiere la inclusión de distintos actores de la comunidad educativa en el diseño de las instalaciones, promoviendo soluciones que respondan a sus necesidades <i>Dotación mínima y equipamiento:</i> Establece requerimientos básicos para la dotación de aulas, laboratorios, bibliotecas, zonas deportivas, espacios recreativos, comedores y servicios sanitarios, orientados al bienestar y desarrollo integral de los estudiantes
Norma Colombiana 6047 - Accesibilidad al Medio Físico (Icontec, 2013)	Técnica	Norma Colombiana	Técnica	11 de diciembre de 2013	Establece	criterios y requisitos generales de accesibilidad y señalización	Diseño universal: La norma establece criterios de diseño que permiten el uso equitativo de los espacios por todas las personas, independientemente de su condición física, sensorial o

Normativa de referencia	Tipos de norma	Fecha de expedición	Objeto	Observaciones
			espacios físicos de servicio al ciudadano en la administración pública.	cognitiva. Esto es para garantizar que la institución educativa sea verdaderamente inclusiva. Circulaciones accesibles: Define requisitos para rampas, pasamanos, anchos mínimos de puertas, circulaciones horizontales y verticales, y señalización táctil y visual. Estas especificaciones deben considerarse desde la fase de diseño arquitectónico. Espacios funcionales adaptados: Incluye dimensiones y características para baños accesibles, mobiliario educativo adecuado, zonas de espera y uso común diseñadas para usuarios con discapacidad, asegurando la funcionalidad sin discriminación. Aplicación en contextos educativos: Enfatiza la necesidad de accesibilidad en instituciones escolares para cumplir con principios de equidad e inclusión, alineándose con marcos legales nacionales (como la Ley 1618 de 2013 sobre discapacidad) y compromisos internacionales. Señalética adecuada: Promueve el uso de señalización visual y táctil clara para facilitar la orientación de todos los usuarios, incluyendo personas con discapacidad visual o auditiva. Materiales y acabados: Sugiere el uso de materiales antideslizantes, resistentes y de fácil mantenimiento, lo que coincide con la necesidad de durabilidad y bajo mantenimiento.
Norma Técnica Colombiana (NTC) 6705- Elaboración de planes de infraestructura escolar (Icontec, 2023)	Norma Técnica Colombiana	15 de noviembre de 2023	de Establece los requisitos técnicos mínimos y procedimientos para la elaboración de planes de infraestructura escolar, en armonía con los planes educativos	Planeación estratégica integral: La norma establece lineamientos para diagnosticar, planificar y priorizar intervenciones en infraestructura escolar, considerando el estado actual de las edificaciones, las proyecciones de cobertura educativa y las condiciones del entorno.

Normativa de referencia	de	Tipos de norma	de	Fecha de expedición	de	Objeto	Observaciones
						de las entidades territoriales, los requisitos legales urbano-territoriales, los reglamentos técnicos y las normas de referencia para la construcción de infraestructura física, así como las directrices de política pública educativa del país.	Enfoque territorial y diferencial: Promueve que los planes de infraestructura se adapten a las condiciones geográficas, culturales y socioeconómicas del territorio, lo cual permite integrar particularidades de la comunidad Wayuu en el proceso de diseño. Lineamientos de sostenibilidad: Incluye criterios de sostenibilidad en el uso de recursos, eficiencia energética, mantenimiento preventivo y durabilidad de materiales, aspectos para contextos climáticos extremos como el de La Guajira. Participación comunitaria e institucional: Fomenta la articulación con autoridades educativas, padres de familia, docentes y actores comunitarios, lo que se vincula directamente con modelos de arquitectura participativa. Articulación con políticas educativas: Se alinea con planes y políticas nacionales como el Plan Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE) y los estándares de calidad educativa, asegurando que los espacios educativos respondan a los lineamientos del Ministerio de Educación. Prioridades de intervención: La norma proporciona herramientas para clasificar riesgos, necesidades y urgencias de infraestructura en términos técnicos, sociales y pedagógicos, facilitando la toma de decisiones eficientes en el contexto de una población vulnerable. Guías para maestros escolares: Incluye pautas para la elaboración de planes maestros que consideren fases de crecimiento, flexibilidad espacial y condiciones cambiantes de la matrícula, en zonas de expansión o movilidad como Manaure.

Normativa de referencia	de Tipos de norma	de Fecha de expedición	de Objeto	Observaciones
Norma Técnica Colombiana (NTC) 6199 - Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral (Icontec, 2016)	Norma Técnica Colombiana	12 de julio de 2016	Establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas unidades de servicio, instalaciones y ambientes, orientados a optimizar la calidad del servicio de educación inicial en el marco de la atención integral, en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales.	Diseño centrado en el niño: Propone que los ambientes deben ser seguros, confortables, estimulantes y adecuados al desarrollo integral de los niños y niñas desde los 0 hasta los 5 años, respetando sus ritmos de aprendizaje y juego. Flexibilidad espacial: Recomienda que los espacios sean multifuncionales, adaptables y permitan reorganizaciones sin afectar la funcionalidad, ideal para entornos de aprendizaje diversos y dinámicos. Relación con el entorno natural: Sugiere integrar el diseño con el medio físico y natural, aprovechando el clima, la vegetación y la luz, lo que coincide con principios de arquitectura bioclimática y el respeto a la cosmovisión indígena. Componentes básicos del espacio educativo: Define ambientes como aulas, baños infantiles, comedores, áreas de descanso, patios, zonas verdes y áreas de interacción con familias, que deben ser adaptadas cultural y territorialmente. Accesibilidad e inclusión: Enfatiza el diseño universal para garantizar la inclusión de niños con discapacidad, limitaciones o necesidades educativas especiales, un criterio en el enfoque de equidad del proyecto. Materiales y acabados: Recomienda el uso de materiales no tóxicos, fáciles de limpiar, resistentes y acordes con el entorno climático, lo cual es relevante para el contexto de alta temperatura en La Guajira. Participación comunitaria: Destaca la importancia de la participación de la comunidad educativa en el diseño, lo que se alinea con metodologías participativas propias de la arquitectura comunitaria.

Normativa de referencia	de	Tipos de norma	de	Fecha de expedición	de	Objeto	Observaciones
GTC 223 (Icontec, Educación, 2025)	Min	Guía Técnica Colombiana		19 noviembre 2025	de	Proporciona lineamientos técnicos para la planificación y desarrollo de infraestructura escolar, asegurando su alineación con las políticas educativas y territoriales del país.	Planeación estratégica: La guía establece pasos claros para elaborar proyectos de infraestructura escolar, desde el diagnóstico inicial hasta la formulación técnica, alineados con planes educativos y territoriales locales. Enfoque territorial y social: Recomienda que los proyectos se articulen con las condiciones culturales, geográficas y sociales del territorio, lo cual se ajusta a las particularidades de la comunidad Wayuu. Evaluación de necesidades: Promueve la identificación de las necesidades educativas actuales y proyectadas, incluyendo matrícula, condiciones del entorno, accesibilidad y crecimiento poblacional. Programación arquitectónica: Establece orientaciones para definir espacios funcionales, flexibles y seguros que respondan a modelos pedagógicos pertinentes, incluyendo aspectos como número de aulas, zonas de servicios y espacios complementarios. Gestión del riesgo y sostenibilidad: Sugiere considerar factores de riesgo natural y socio-ambiental, así como incluir soluciones sostenibles en energía, agua y materiales, lo cual es necesario para el clima extremo de La Guajira. Alineación con políticas públicas: El proyecto debe estar en coherencia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, el Plan de Ordenamiento Territorial local y el Plan de Desarrollo Municipal.
NSR-10 (Título A al K) (Resistentes., 2010)		Reglamento técnico de construcción		2010 (vigente con ajustes posteriores)		Establece los requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión	Clasificación del edificio El proyecto debe clasificarse como una edificación de uso educativo (Grupo de uso C), lo cual implica requisitos especiales en diseño

Normativa referencia	de	Tipos norma	de	Fecha expedición	de	Objeto	Observaciones
						técnica de edificaciones seguras frente a sismos en Colombia.	de estructural, no estructural y de seguridad. Esta categoría exige un mayor nivel de protección sísmica y funcionalidad post-sismo. Zonificación sísmica y amenaza Se debe considerar la zona de amenaza sísmica en la que se encuentra Manaure, clasificando correctamente la aceleración sísmica de diseño para definir parámetros estructurales. Esto impacta directamente en el tipo de cimentación, materiales y configuración estructural. Diseño estructural Debe garantizar la estabilidad estructural frente a cargas permanentes y variables, y especialmente cargas sísmicas, según el título A y el título C de la norma. La calidad de los materiales y los sistemas de conexión deben cumplir con los parámetros mínimos definidos. Seguridad contra incendios Según el Título J, es obligatorio incorporar: Sistemas de rociadores automáticos (aspersores) cuando el aforo supere ciertos umbrales. Detectores de humo y alarmas. Accesos adecuados para vehículos de emergencia. Los materiales de construcción deben tener resistencia al fuego según el tiempo requerido para cada componente. Deben diseñarse rutas de evacuación claramente señalizadas, libres de obstáculos, y con una anchura suficiente según el número de ocupantes. Se debe prever un número adecuado de salidas de emergencia, según aforos, con puertas de apertura hacia el exterior, de fácil acceso y uso intuitivo.

Normativa de referencia	Tipos de norma	Fecha de expedición	Objeto	Observaciones
				Aforos y cargas de ocupación El cálculo de ocupación se basa en el tipo de uso (aulas, espacios comunes, administrativos), según el Título G. Esto determina la carga viva para el diseño estructural y la distribución espacial de servicios como baños, evacuación y ventilación. Diseño arquitectónico y no estructural Las divisiones internas, mobiliario fijo, cielorrasos y fachadas deben diseñarse para resistir movimientos sísmicos y no poner en riesgo a los ocupantes. Se deben emplear sistemas de anclaje y fijación seguros. Condiciones sanitarias y ventilación Según el Título F, se deben cumplir condiciones adecuadas de iluminación, ventilación natural y artificial, dotación de servicios sanitarios según aforo y género. Accesibilidad Las circulaciones y accesos deben garantizar el tránsito seguro y sin obstáculos para personas con discapacidad, según se relaciona con otras normas complementarias como la NTC 6047. Instalaciones eléctricas y mecánicas Las instalaciones deben cumplir con los requisitos mínimos de seguridad y eficiencia, y coordinarse con la NSR y el Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050), en aspectos de canalizaciones, distribución y sistemas de respaldo.
Esquema Ordenamiento Territorial (EOT) de Manaure (Alcaldía de Manaure, 2001)	Reglamento de zonificación y normas urbanísticas	Actualización y vigente	Normas urbanísticas sobre el uso del suelo, intensidad de usos, parcelación, urbanización y construcción en Manaure.	Uso del suelo: El proyecto debe localizarse en suelo urbano o de expansión con uso permitido para equipamientos colectivos (educativos). El EOT define las áreas donde está permitido este tipo de uso. Normas urbanísticas: Se deben respetar las normas sobre retiros,

Normativa de referencia	Tipos de norma	Fecha de expedición	Objeto	Observaciones
				altura máxima, densidad, índice de ocupación y construcción para el tipo de uso “institucional”. Sistema de equipamientos: El EOT promueve la consolidación del sistema de equipamientos educativos como elemento de integración social y cohesión territorial. Conectividad y accesibilidad: El proyecto debe garantizar fácil acceso a vías principales, preferiblemente cerca de rutas de transporte público o caminos veredales acondicionados. Sostenibilidad ambiental: Debe integrarse con las condiciones climáticas y del paisaje de la región, considerando los suelos arenosos, alta radiación solar y vientos predominantes. Resguardo cultural: Al estar en un territorio con presencia Wayuu, el EOT promueve el respeto a la identidad étnica en los procesos de planificación, por lo que la infraestructura debe responder a esa cosmovisión. Infraestructura básica: Verificar disponibilidad o factibilidad de redes de acueducto, energía eléctrica, y saneamiento, y prever soluciones autónomas si no están garantizadas en el área seleccionada.

Adaptado de documentos oficiales del EOT de Manaure (2001). Nota: estos documentos no están disponibles al público. Se realizaron solicitudes a Planeación Nacional, la Secretaría de Infraestructura y la Oficina de Planeación Municipal, sin obtener fichas normativas ni cartografía. Aunque en 2021 se esperaba su actualización, el proceso fue interrumpido en 2020 por la pandemia de Covid-19 y no ha sido retomado. Por tanto, las observaciones que se presentan se basan únicamente en el Acuerdo Municipal que adopta el EOT (2001), único documento disponible hasta la fecha.

2.4. Marco geográfico y ambiental

En este apartado se hará una revisión general del municipio de Manaure para entender mejor su clima, su gente, su territorio y cómo se organiza. A partir de esa mirada amplia, se

analizará también el lugar donde podría ser emplazada la institución intercultural. La idea es tener claro cómo es el entorno para tomar decisiones más acertadas sobre el diseño y la ubicación del proyecto, asegurando que realmente responda a las condiciones del lugar y a las necesidades de quienes lo habitarán.

3. Metodología

Para el desarrollo de la propuesta y teniendo como base fundamentada cada uno de los objetivos que se quieren realizar, se implementa una metodología estructurada por fases que permitan investigar, analizar, sintetizar y aplicar los elementos necesarios para el diseño de la institución educativa intercultural, garantizando de esta manera, una relación directa entre el proceso investigativo y las decisiones arquitectónicas.

3.1. Análisis sociocultural y espacial

Analizar los aspectos sociales y educativos de la comunidad Wayuu y su relación con el espacio construido, con el propósito de definir lineamientos arquitectónicos promuevan el aprendizaje y la cohesión comunitaria, integrando la cultura local de forma flexible y contemporánea.

Fase 1: Recolección y análisis de información sociocultural

- Revisión bibliográfica en bases de datos académicos, bibliotecas nacionales y archivos antropológicos.
- Consulta de documentos oficiales sobre organización social, educativa y cultural de las comunidades Wayuu.
- Análisis de estudios sobre cosmovisión, estructura de clanes, prácticas educativas y dinámicas territoriales rurales y urbanas.

- Identificación de elementos espaciales representativos de la cosmovisión de las comunidades wayuu.

Fase 2: Insumos y recursos

- Fuentes bibliográficas y científicas sobre la estructura social, territorial y prácticas educativas Wayuu.
- Informes del Ministerio de Educación, gobernación, ONIC, ICANH y otras instituciones sobre la educación de los pueblos indígenas.
- Estudios comparativos con equipamientos comunitarios en territorios indígenas.

Fase 3: Procesamiento y entregables

- Síntesis analítica de la relación entre la estructura social Wayuu y la arquitectura.
- Elementos de identificación sobre los patrones espaciales Wayuu y su adaptación en el proyecto.

3.2. Marco normativo y territorial

Investigar la normativa territorial y municipal aplicable al proyecto, incluyendo planes de ordenamiento, políticas educativas nacionales y regulaciones de infraestructura, con el fin de garantizar que el diseño arquitectónico de la institución intercultural cumpla con los lineamientos legales y se integre adecuadamente en el contexto urbano y ambiental de Manaure, La Guajira.

Fase 1: Identificación y análisis normativo

- Estudio del EOT de Manaure del 2002 y su incidencia en ocupación del suelo, alturas permitidas, retiros o aislamientos y usos del suelo.
- Revisión del Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 de Manaure en relación con la planeación y la implementación de su infraestructura educativa.

- Consultas normativas educativas como la Ley 115, el Decreto 804, los lineamientos específicos del MEN para la infraestructura escolar necesaria, tal como documentos orientadores como Colegio 10 y la cartilla SUMA.
- Identificación de normas ambientales, criterios de sostenibilidad y reglamentos constructivos pertinente al contexto climático extremo del departamento de La Guajira.

Fase 2: Insumos y recursos

- Documentos oficiales como el EOT y el Plan de Desarrollo Municipal de Manaure.
- Normativa educativa nacional y lineamientos técnicos para la estructura escolar pública vigente.
- Estudios técnicos de gestión del riesgo, sostenibilidad ambiental y desarrollo territorial.
- Cartillas orientadoras para el desarrollo de instituciones educativas públicas.

Fase 3: Procesamiento y entregables

- Síntesis de la normativa territorial, educativa y ambiental aplicable al proyecto.
- Esquemas que articulen los lineamientos normativos con decisiones aplicadas en el diseño.

3.3. Programación arquitectónica flexible

Desarrollar un programa arquitectónico flexible y modular que permita adaptar los espacios educativos a diversas prácticas pedagógicas, culturales y comunitarias, favoreciendo el encuentro, el diálogo intercultural y el uso compartido entre la comunidad Wayuu y la población Arijuna, de acuerdo con sus formas de aprendizaje y convivencia.

Fase 1: Análisis de necesidades educativas y comunitarias

- Revisión de modelos educativos flexibles y configuraciones espaciales adaptables a sus necesidades.

- Estudio de referentes arquitectónicos modulares aplicados a equipamientos educativos con criterios de flexibilidad.
- Análisis de dinámicas de usos Wayuu en contextos urbanos, suburbanos y rurales, considerando sus métodos de aprendizaje, convivencia y encuentro.

Fase 2: Insumos y recursos

- Documentos técnicos y académicos sobre flexibilidad espacial y diseño de entornos educativos interculturales.
- Referentes de arquitectura adaptable a las necesidades de las comunidades indígenas.
- Estudios de mobiliario adaptable en función a las configuraciones espaciales multifuncionales.
- Estudios antropológicos y etnográficos sobre las formas de aprendizaje, transmisión de saberes y uso de espacios educativos y comunitarios.

Fase 3: Procesamiento y entregables.

- Elaboración de análisis climático del municipio de Manaure con énfasis en las condiciones específicas del lote.
- Diagramas con estrategias bioclimáticas aplicadas en sombreado, patios, ventilación cruzada y sistemas de doble fachada.
- Memorias descriptivas del enfoque arquitectónico, pedagógico y cultural del proyecto.

3.4. Desarrollo e integración comunitaria

Proponer una infraestructura que no solo mejore las condiciones educativas, que también contribuya al desarrollo integral de la comunidad Wayuu, incorporando espacios para el desarrollo comunitario.

Fase 1: Diagnóstico comunitario y social

- Estudio de proyectos educativos que integran el desarrollo comunitario en conjunto con la economía local.
- Análisis de espacios que favorezcan a la cohesión social, la identidad cultural y el fortalecimiento con sentido de pertenencia.
- Revisión de modelos arquitectónicos que integran la producción artesanal, actividades colectivas y espacios de encuentro comunitario en equipamientos educativos.

Fase 2: Insumos y recursos

- Estudios sobre el desarrollo comunitario Wayuu para su enfoque de desarrollo.
- Referentes arquitectónicos con enfoque cultural y social.
- Normativas sobre equipamientos en territorios indígenas.

Fase 3: Procesamiento y entregables.

- Esquemas de integración comunitaria integrados a la institución.
- Diagramas comparativos de infraestructura educativa con enfoque social y comunitario.

3.5. Estrategia bioclimática y sostenible

Integrar soluciones bioclimáticas al diseño arquitectónico con el propósito de garantizar la sostenibilidad del proyecto en el entorno extremo de La Guajira.

Fase 1: Diagnóstico climático y ambiental

- Recolección de datos climáticos de las bases oficiales para comprender la radiación, temperatura, vientos y humedad del municipio.
- Revisión de estrategia bioclimática para clima árido y cálidos extremos, orientado al confort térmico pasivo.
- Estudio de materiales locales y sistemas constructivos tradicionales, considerando su comportamiento térmico y el desempeño ambiental.

Fase 2: Insumos y recursos

- Análisis de informes climáticos regionales y estudios ambientales del contexto guajiro.
- Bibliografía sobre arquitectura bioclimática y la eficiencia energética.
- Estudios técnicos sobre ventilación natural, confort térmico y captación de agua.

Fase 3: Procesamiento y entregables

- Fichas de análisis climático del lote.
- Diagramas con estrategias bioclimáticas aplicadas en el proyecto.
- Aplicación de diseño sostenible implementable al proyecto.

4. Análisis macro

4.1. Identificación del municipio

Figura 1. *Localización en Colombia*



Tomado de. (Alcaldía de Manaure).

Figura 2. *Extensión territorial*

Adaptado de (Google Earth, 2025).

4.1.1. Geografía

El municipio de Manaure, localizado en el departamento de La Guajira, Colombia, pertenece a la subregión de la Alta Guajira y tiene una extensión territorial de aproximadamente 1.260 km². De este total, el área urbana representa un aproximado de 3.7 km², concentrando los principales servicios administrativos, de salud y educación, aunque de forma limitada. Según el DANE (2023), el municipio cuenta con una población aproximada de 98.000 habitantes, de los cuales cerca del 85% pertenece al pueblo indígena Wayuu Epieyu, distribuidos entre la cabecera municipal y múltiples rancherías en la zona rural del territorio.

Desde la perspectiva económica, la actividad principal y la más representativa es la explotación y comercialización de sal marina, producto insignia de Manaure, que históricamente ha constituido la base económica del municipio. No obstante, gran parte de la población se encuentra en condiciones de pobreza multidimensional, y subsiste mediante la pesca artesanal, la artesanía, el comercio informal y algunos emprendimientos de agricultura de subsistencia, muy afectadas por las condiciones climáticas adversas y la escasez de agua.

En lo climatológico, el municipio está enmarcado dentro de un ecosistema desértico o semiárido, con una temperatura media anual que oscila entre 28°C y 32°C, y una precipitación

muy baja, de aproximadamente 400 mm anuales, que según datos del IDEAM. Predominan los vientos alisios provenientes del Este y una exposición solar intensa durante todo el año.

A nivel urbano, el casco principal de Manaure presenta una traza simple, con una baja densidad edificatoria y una estructura poco consolidada. La infraestructura pública, particularmente la educativa, muestra grandes rasgos de deterioro físico y funcional, con limitaciones en cobertura, condiciones espaciales, acceso a servicios básicos y pertinencia cultural. Esto se traduce en altas tasas de analfabetismo (33,5%) y deserción escolar dentro del casco urbano y las zonas rurales, pero la problemática es mucho más grave, especialmente en las zonas rurales, donde muchos estudiantes carecen de medios de transporte, alimentación escolar y espacios adecuados para el aprendizaje.

En contraste, Manaure también es un territorio con una fuerte identidad cultural Wayuu, donde la lengua Wayuunaiki, los tejidos, la organización matrilineal, los palabreros (Pütchipü'üi) y la visión cultural del territorio forman parte activa de la vida cotidiana.

Figura 3. *Cabecera municipal*



Tomado de (Google Earth, 2025).

La selección de dos posibles lotes para la implantación de la institución intercultural en el municipio de Manaure responde a la necesidad de evaluar estratégicamente tanto el impacto

urbano como el alcance eficiente del proyecto. Ambos terrenos fueron escogidos considerando criterios como *accesibilidad, disponibilidad de servicios, conexión con el tejido urbano existente, posibilidad de crecimiento futuro* y, especialmente, *pertinencia cultural y funcional* dentro del contexto Wayuu.

Figura 4. *Cabecera municipal con selección de lotes*



Adaptado de (Google Earth, 2025).

Figura 5. *Primer lote seleccionado*

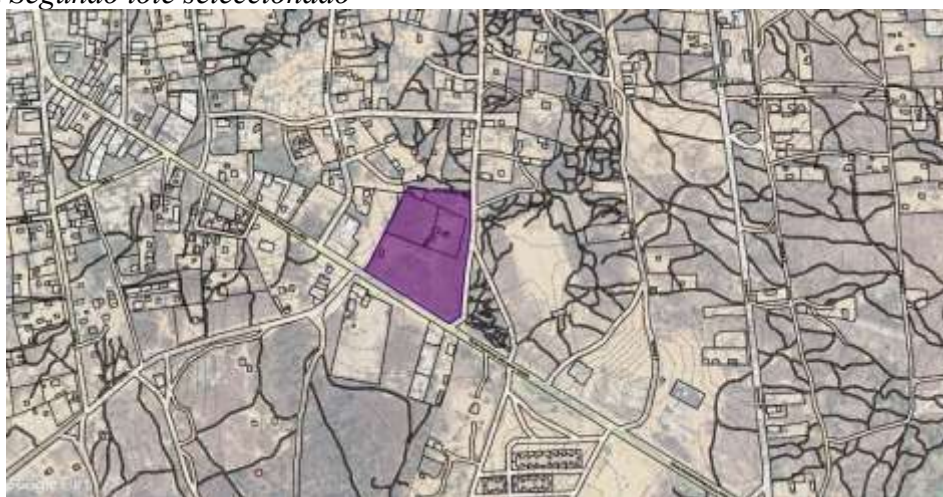


Adaptado de (Google Earth, 2025) y de (IGAC, 2025).

El *primer lote* está ubicado en el *casco urbano*, en una zona próxima al *parque principal*, lo cual garantiza una conexión directa con el centro administrativo y social del municipio. Esta localización ofrece ventajas significativas en términos de *infraestructura vial*, *acceso a servicios básicos*, *cercanía a otras instituciones educativas*, *centros de salud* y *espacios públicos*, favoreciendo la integración del colegio al sistema urbano consolidado.

Además, su ubicación central puede fortalecer la *visibilidad institucional* y el *sentido de pertenencia* de la comunidad hacia el proyecto, sirviendo también como un espacio de encuentro y dinamizador cultural dentro del tejido urbano actual.

Figura 6. *Segundo lote seleccionado*



Adaptado de (Google Earth, 2024) y de (IGAC, 2025).

El segundo lote se sitúa en una zona de expansión urbana, al sur del casco urbano consolidado, donde nuevas urbanizaciones, mayor disponibilidad de suelo y menor densidad de ocupación. Este terreno representa una oportunidad de crecimiento a mediano y largo plazo, permitiendo planificar una institución educativa con mayor flexibilidad espacial, integración paisajística y capacidad de adaptación futura. Asimismo, se alinea con los procesos de crecimiento planificado para el municipio, según lo visto en la cartografía del EOT y el análisis

visual satelital, facilitando que la implantación que no desplace comunidades preexistentes y que pueda organizarse en armonía con el entorno natural.

Ambas opciones presentan ventajas diferenciadas: el lote urbano destaca por su capacidad de conexión inmediata con la vida institucional y comunitaria existente, mientras que el lote en expansión permite una mayor autonomía espacial, menor ruido urbano y mejores condiciones para el desarrollo de áreas productivas, comunitarias y recreativas en gran formato.

4.2. Lote seleccionado

Figura 7. *Lote seleccionado*



Adaptado de (Google Earth, 2024).

La elección del segundo lote, ubicado en una zona de expansión urbana cercana al casco urbano de Manaure, responde a la necesidad de anticipar y continuar el crecimiento progresivo del municipio con infraestructura educativa adecuada, Aunque se encuentra más alejado del centro urbano consolidado, este terreno cuenta con conexión a vías principales y se encuentra cercano a sectores que están en proceso de consolidación, lo que lo ubica como un punto estratégico para atender a una población que en muchos otros casos, ha estado más alejada de los equipamientos institucionales.

Su localización permite ampliar la cobertura educativa en un entorno donde habitan comunidades Wayuu que tienen acceso a la educación, El lote ofrece condiciones espaciales óptimas para el desarrollo de un proyecto que combine aulas de clase, espacios comunitarios, áreas verdes y zonas de esparcimiento al aire libre, respondiendo no solo a las necesidades pedagógicas sino también a los modos de vida propios del territorio y sus comunidades.

Además, su cercanía a corredores viales facilita el acceso desde distintos sectores del municipio, incluyendo comunidades dispersas. Esto permite que la institución se proyecte como un referente educativo para zonas que históricamente han tenido menor presencia estatal, contribuyendo a cerrar brechas en el acceso al derecho a la educación.

4.2.1. Climatología

Figura 8. *Análisis solar*



Adaptado de (Google Earth, 2024) y de (IDEAM, 2024).

Figura 9. *Análisis de vientos*

Adaptado de (Google Earth, 2024) y de (IDEAM, 2024).

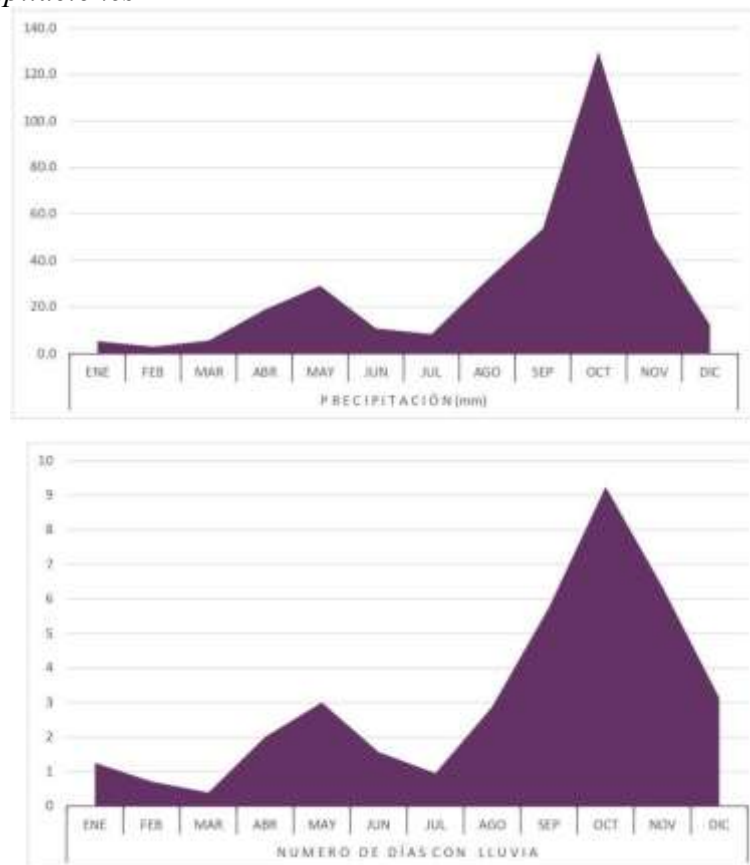
El lote presenta condiciones climatológicas relevantes para su análisis, debido a su ubicación cercana al ecuador (aproximadamente 11°N), donde la trayectoria solar es alta durante todo el año. Esto implica que las fachadas orientadas hacia el norte y sur reciben una radiación solar más estable y menos intensa, mientras que las fachadas este y oeste están expuestas a una mayor incidencia solar directa en las mañanas y tardes, respectivamente. La rosa de los vientos de la región indica una predominancia de vientos provenientes del este y del noreste lo cual es un factor importante al evaluar el comportamiento del aire y las condiciones de ventilación natural. Además, Manaure registra altos niveles de radiación solar anual, lo cual influye en la temperatura ambiente y en la intensidad de la exposición solar del lugar

La orientación del lote, con su eje mayor en sentido noreste-suroeste, permite identificar cómo interactúan estos factores climáticos con el espacio, destacando la relación entre la radiación solar, la dirección del viento y la disposición de las fachadas frente a esas condiciones.

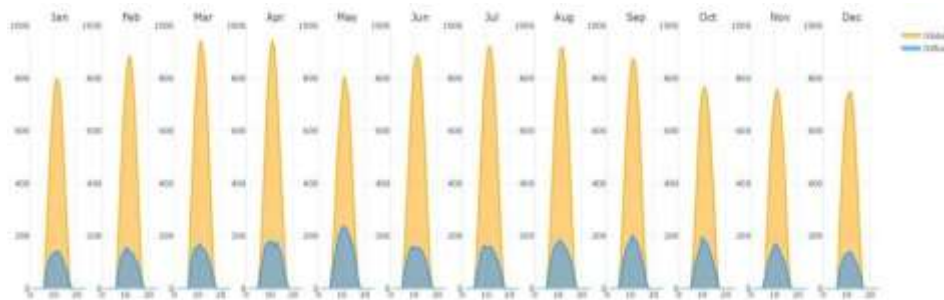
Tabla 2. *Datos meteorológicos*

Precipitación (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
5.3	2.9	5.6	18.8	29.2	10.9	8.4	31.8	53.6	130	50.2	12.3	359.1
Número de días con lluvia												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1	1	0	2	3	2	1	3	6	9	6	3	37
Humedad relativa (%)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
73	74	73	75	72	66	65	70	74	77	75	75	72
Temperatura media (°C)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
27.8	27.5	27.8	28.2	29.4	30.3	30.4	29.8	29.4	28.7	28.8	28.0	28.8
Temperatura máxima media (°C)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
31.4	31.5	31.9	31.9	32.9	34.2	34.6	34.1	33.1	32.2	32.0	31.7	32.6
Temperatura mínima media (°C)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
23.5	23.7	24.2	24.6	25.1	25.9	25.6	25.4	25.3	24.7	24.5	23.9	24.8

Datos meteorológicos. Adaptado de (IDEAM, 2024).

Figura 10. *Precipitaciones*

Adaptado de (IDEAM, 2024).

Figura 11. *Radiación solar*

Tomado de (CBE Clima Tool, 2025)

El análisis climático del segundo lote considerado, ubicado en el sector de expansión urbana al oriente del casco urbano de Manaure, condiciones ambientales similares al contexto general del municipio, con particularidades relevantes óptimas para el diseño arquitectónico. La temperatura media anual se mantiene elevada, en torno a los 28,8 °C, alcanzando máximos

promedio de hasta 34,6 °C en los meses de julio, y mínimas de 23,5 °C en enero, lo que confirma un clima cálido constante a lo largo del año. La humedad relativa presenta una media anual del 72%, siendo más baja en los meses secos de junio y julio (66% y 65%, respectivamente), y más alta entre septiembre y noviembre, con un pico del 77%, lo que intensifica la sensación térmica en las temporadas más cálidas. En cuanto a las precipitaciones, la media anual es de 359,1 mm, siendo octubre el mes con mayor cantidad de lluvia (129,9 mm) y febrero el más seco (2,9 mm).

4.2.2. Topografía

Figura 12. *Plano topográfico*



Adaptado de (IGAC, 2025)

Figura 13. *Corte longitudinal*

Tomado de (Google Earth, 2024)

Figura 14. *Corte de terreno #1*

Tomado de (Google Earth, 2024)

Figura 15. *Corte transversal*

Tomado de (Google Earth, 2024).

Figura 16. *Corte de terreno #2*

Tomado de (Google Earth, 2024).

El análisis topográfico del lote muestra que se trata de un terreno con pendiente prácticamente nula, propia de la morfología general del territorio. Esta zona hace parte de una extensa llanura litoral, que es resultado de procesos geológicos y marinos acumulativos, caracterizada por su relieve plano y homogéneo, con variaciones altimétricas mínimas que oscilan entre los 3 y 6 metros sobre el nivel del mar. Las curvas de nivel, escasamente distribuidas, muestran la regularidad del terreno, con una pendiente muy leve en el sentido norte-sur y una contrapendiente en el sentido este-oeste como se aprecia en los cortes. El suelo del sector corresponde a depósitos aluviales cuaternarios, compuestos principalmente por sedimentos sueltos de tipo arenoso y arcilloso. Además, la alta porosidad del suelo favorece la retención de la humedad en épocas lluviosas, especialmente en zonas sin un tratamiento superficial, aunque el riesgo de inundación se considera bajo por la topografía general. En esta manera, el lote ofrece condiciones adecuadas siempre que se contemplen estrategias constructivas adaptadas a las características del subsuelo y a la escorrentía superficial del entorno.

4.2.3. *Naturaleza del suelo*

Figura 17. *Naturaleza del suelo*

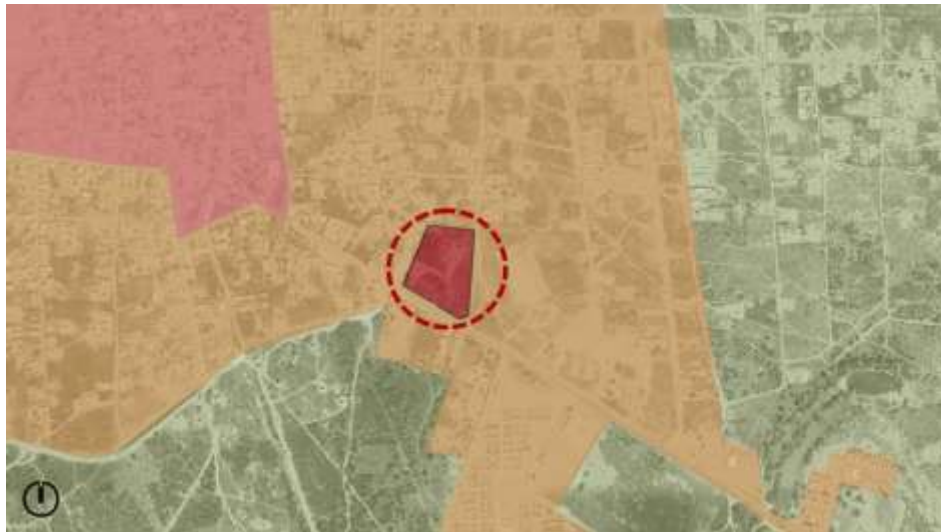


Adaptado de (Google Earth, 2024).

El lote del proyecto se ubica sobre un suelo de carácter arcilloso, con alta retención de agua, pero susceptibilidad a variaciones de humedad. En su entorno inmediato aparecen áreas de suelos pedregosos desérticos y de vegetación delgada. Hacia el noroeste se reconocen zonas de suelos salinos, asociados a la cercanía con las áreas costeras y de explotación.

4.2.4. Flora

Figura 18. *Plano del ecosistema*



Adaptado de (Google Earth, 2024).

El lote se encuentra en un ecosistema mixto, resultado de su ubicación en una franja periurbana donde conviven procesos de consolidación urbana con la permanencia de áreas naturales. Hacia el casco urbano inmediato se perciben dinámicas de expansión y ocupación del suelo, en su proximidad también se conserva un ecosistema no desarrollado, con mayor cobertura vegetal y funciones ambientales relevantes. Esta condición lo convierte en un espacio de transición entre lo urbano y lo rural en el que es reconocer y equilibrar ambas dinámicas para garantizar un desarrollo sostenible.

Figura 19. *Plano biótico*

Adaptado de (Google Earth, 2024)

Durante la observación y análisis preliminar del lote seleccionado, la existencia de una masa vegetal distribuida de manera parcial, con mayor concentración hacia los bordes y esquinas del terreno. Esta cobertura vegetal está conformada principalmente por especies autóctonas de la región, entre las que se destacan los tupillos (*Capparis odoratissima*), los yotojoros (*Parkinsonia aculeata*) y algunos ejemplares de almendros (*Terminalia catappa*). Estas especies que son propias de climas cálidos y secos, logrando adaptarse a las condiciones del suelo y del entorno.

Figura 20. Yotojoro

Tomada de (Google Street View, 2022)

Nombre común: Yotojoro

Nombre científico: Parkinsonia aculeata

Clasificación: Árbol

Talla de copa aproximada: 4 a 6 metros de diámetro

Figura 21. *Tupillo*



Tomada de (Google Street View, 2022).

Nombre común: Tupillo

Nombre científico: Prosopis juliflora

Clasificación: Árbol

Talla de copa aproximada: 5 a 8 metros de diámetro

Figura 22. *Almendro*

Tomada de (Google Street View, 2022)

Nombre común: Almendro de playa / Almendro tropical

Nombre científico: Terminalia catappa

Clasificación: Árbol frutal y ornamental

Talla de copa aproximada: 4 a 6 metros de diámetro

4.2.5. Fauna

En el análisis se identifica una fauna diversa, adaptada al clima cálido, seco y costero del municipio. Entre las aves más representativas están el *flamenco del Caribe* (*Phoenicopterus ruber*), visible en épocas migratorias, la *garza blanca* (*Ardea alba*), el *pelicano pardo* (*Pelecanus occidentalis*), la *cotorra guajira* (*Aratinga pertinax*), el *colibrí esmeralda bronceada* (*Chlorostilbon mellisugus*) y otras especies como el *turpial* (*Icterus icterus*) y el *chamón caribeño* (*Columbina talpacoti*), comunes en áreas verdes urbanas.

En cuanto a reptiles, son frecuentes la *iguana verde* (*Iguana iguana*), el *lagarto azul* (*Cnemidophorus lemniscatus*), la *serpiente cazadora* (*Mastigodryas boddaerti*) y en zonas más apartadas, el *cascabel tropical* (*Crotalus durissus*), aunque esta última en menor número.

Entre los mamíferos destacan el *zorro cangrejero* (*Cerdocyon thous*), el *armadillo de nueve bandas* (*Dasypus novemcinctus*), y en algunos bordes urbanos, se ha registrado la presencia ocasional de *coatíes* (*Nasua nasua*) y *ardillas* (*Sciurus granatensis*), sobre todo en áreas con vegetación densa. También son comunes pequeños roedores, como el *ratón de campo* (*Zygodontomys brevicauda*), adaptados a ambientes secos.

En zonas húmedas temporales y canales de drenaje, es frecuente el *cangrejo azul de tierra* (*Cardisoma guanhumi*), además de anfibios como la *rana silbadora* (*Leptodactylus fuscus*) en épocas de lluvia. Esta biodiversidad refleja la capacidad de adaptación de la fauna local a las condiciones ambientales del municipio, incluso en entornos intervenidos como el casco urbano.

Figura 23. *Flamenco del caribe*



Tomada de (Flamingos World, 2024).

Nombre común: Flamenco del Caribe

Nombre científico: Phoenicopterus ruber

Clasificación: Ave

Figura 24. *Garza Blanca*

Tomado de (NaturaLista Colombia, 2024).

Nombre común: Garza Blanca

Nombre científico: Ardea alba

Clasificación: Ave

Figura 25. *Pelícano pardo*

Tomada de (iNaturalist, 2023).

Nombre común: Pelícano Pardo

Nombre científico: Pelecanus occidentalis

Clasificación: Ave

Figura 26. *Cotorra guajira*

Tomada de (eBird, 2025).

Nombre común: Cotorra Guajira

Nombre científico: Eupsittula Pertinax

Clasificación: Ave

Figura 27. *Colibrí esmeralda bronceada*

Tomada de (eBird, 2025).

Nombre común: Colibrí Esmeralda Bronceada

Nombre científico: Chlorostilbon Russatus

Clasificación: Ave

Figura 28. *Turpial*

Tomada de (eBird, 2025).

Nombre común: Turpial Guajiro

Nombre científico: Icterus icterus

Clasificación: Ave

Figura 29. *Chamón caribeño*

Tomada de (Birds Colombia, 2016).

Nombre común: Chamón

Nombre científico: Columbina talpacoti

Clasificación: Ave

Figura 30. *Iguana verde*

Tomada del (Instituto Humboldt, 2021).

Nombre común: Iguana Verde

Nombre científico: Iguana iguana

Clasificación: Sauropsida

Figura 31. Lagarto azul

Tomada de (Mongabay Latam, 2007).

Nombre común: Lagarto Azul / Anole Azul

Nombre científico: Cnemidophorus lemniscatus

Clasificación: Reptilia

Figura 32. *Serpiente cazadora*



Tomada de (iNaturalist, 2024).

Nombre común: Serpiente Cazadora

Nombre científico: Mastigodryas boddaerti

Clasificación: Sauropsida

Figura 33. *Cascabel tropical*



Tomada de (iNaturalist, 2025).

Nombre común: Cascabel Tropical

Nombre científico: Crotalus durissus

Clasificación: Sauropsida

Figura 34. *Zorro cangrejero*

Tomada de (Wild Espedition, 2025).

Nombre común: Zorro Cangrejero

Nombre científico: Cerdocyon thous

Clasificación: Mammalia

Figura 35. *Armadillo de nueve bandas*

Tomada de (Fandom, 2024).

Nombre común: Armadillo de Nueve Bandas

Nombre científico: Dasypus novemcinctus

Clasificación: Mammalia

Figura 36. *Coatíes*

Tomada de (Paleontología en Colombia, 2014).

Nombre común: Coatíe

Nombre científico: *Nasua nasua*

Clasificación: Mammalia

Figura 37. *Ardilla*

Tomada de (iNaturalist, 2024).

Nombre común: Ardillas

Nombre científico: *Sciurus granatensis*

Clasificación: Mammalia

Figura 38. *Ratón de campo*



Tomada de (iNaturalist, 2023).

Nombre común: Ratón de Campo

Nombre científico: *Zygodontomys brevicauda*

Clasificación: Mammalia

Figura 39. *Cangrejo azul de tierra*



Tomada de (iNaturalist, 2024).

Nombre común: Cangrejo Azul de Tierra

Nombre científico: *Cardisoma guanhumi*

Clasificación: Malacostraca

Figura 40. *Rana silbadora*



Fotografía tomada de (NaturaList Colombia, 2024).

Nombre común: Rana Silbadora

Nombre científico: Leptodactylus fuscus

Clasificación: Amphibia

4.2.6. *Condiciones ambientales*

Figura 41. *Fuentes contaminantes*



Adaptado de (Google Earth, 2024).

El lote se encuentra directamente influenciado por infraestructuras técnicas y de servicio cercanas, como la subestación eléctrica, la estación de servicios y una torre de

telecomunicaciones, que generan restricciones de uso y condicionan la ocupación del suelo. Asimismo, la vía principal que lo bordea constituye un eje de acceso relevante pero también una barrera de carácter vial. Por otro lado, la presencia de una estación de servicios abandonada y un punto de acumulación de basuras en las cercanías introduce problemáticas ambientales y visuales que impactan en la calidad del entorno. Finalmente, el contexto urbano se caracteriza por viviendas dispersas y lotes vacíos.

Figura 42. *Calidad del aire*



Tomada de (IQ Air, 2023)

Según datos reportados por The Weather Channel, plataforma utilizada como herramienta de apoyo durante las sesiones de trabajo del estudio de énfasis bioclimático, la calidad del aire en el municipio de Manaure se clasifica como satisfactoria, con un Índice de Calidad del Aire (AQI) de 31, valor que se encuentra dentro del rango saludable y que representa un riesgo mínimo para la población. El contaminante predominante es el ozono (O_3), con una concentración aproximada de $71,18 \mu g/m^3$, mientras que el material particulado fino $PM_{2.5}$ registra niveles bajos cercanos a $6,37 \mu g/m^3$; de esta manera, otros contaminantes atmosféricos como PM_{10} , NO_2 , SO_2 y CO se mantienen en parámetros catalogados como buenos. En conjunto, estas condiciones dan un entorno atmosférico favorable para la salud

pública y el desarrollo de actividades al aire libre, así como para la formulación de estrategias arquitectónicas acordes al confort ambiental existente.

Figura 43. *Islas de calor*



Adaptado de (Google Earth, 2024)

El lote se localiza en un área periurbana, donde el proceso de urbanización apenas comienza a evidenciarse. En este sector, la cobertura vegetal todavía es significativa y la densidad de construcciones es baja, lo que genera una temperatura ambiental más fresca en comparación con el casco urbano consolidado. Sin embargo, el análisis también permite anticipar que, a medida que se intensifique la ocupación del suelo, se incremente la pavimentación y disminuya la vegetación existente, esta condición de frescura tenderá a desaparecer. Con el tiempo, el área adquirirá características térmicas similares a las del centro urbano, incrementando la sensación de calor y contribuyendo al fenómeno de isla de calor urbana.

4.2.7. Hidrografía

Figura 44. *Fuentes hídricas*



Adaptado de (Google Earth, 2024)

En la observación del entorno inmediato al lote seleccionado no muestra fuentes hídricas naturales cercanas, como ríos, quebradas o lagunas permanentes; la única presencia de un cuerpo de agua identificable corresponde a un jagüey localizado dentro del mismo lote. Este elemento, entendido como una depresión artificial excavada por los habitantes para la recolección y almacenamiento de agua lluvia, constituye una práctica tradicional en contextos de escasas hídrica como lo es el municipio de Manaure. No obstante, el jagüey permanece seco durante gran parte del año debido a la alta tasa de evaporación y a la irregularidad de las precipitaciones, lo que limita su funcionamiento y hace que no represente una fuente constante de abastecimiento.

Figura 45. *Escorrentías*

Adaptado de (Google Earth, 2024)

La presencia de diferentes cuerpos de agua y escorrentías que estructuran el territorio. Hacia el costado occidental se localizan grandes reservorios y canales que drenan directamente hacia las líneas costeras, configurando un sistema hídrico de conexión con el mar. De manera complementaria, en las periferias del área urbana aparecen jagüeyes de menor tamaño que actúan como depósitos de aguas lluvias y de escorrentía, propios del paisaje semiárido. Estos elementos, además de aportar al equilibrio ambiental, representan condicionantes para la ocupación del suelo, al delimitar zonas de protección y riesgo que deben ser consideradas en cualquier intervención.

Figura 46. *Vista hídrica*

Adaptado de (Google Street View, 2022)

4.2.8. *Análisis demográfico en 1km de radio*

Figura 47. *Imagen territorial*

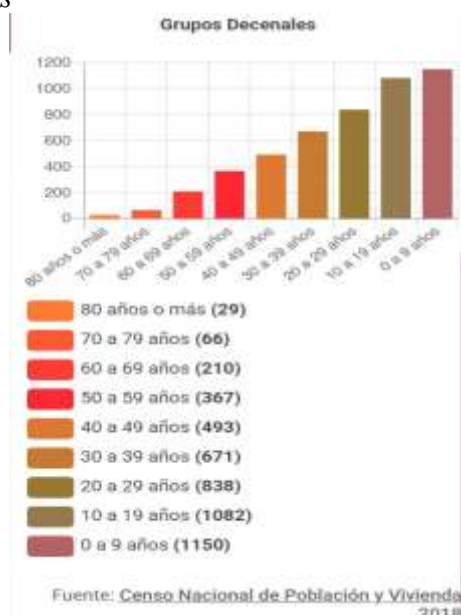
Tomado de Geovisor (DANE, 2018).

Figura 48. *Censo poblacional*

Tomado de Geovisor (DANE, 2018)

Figura 49. *Distribución por género*

Tomado de Geovisor (DANE, 2018).

Figura 50. *Grupos decenales*

Tomado de Geovisor (DANE, 2018).

Figura 51. *Nivel educativo*

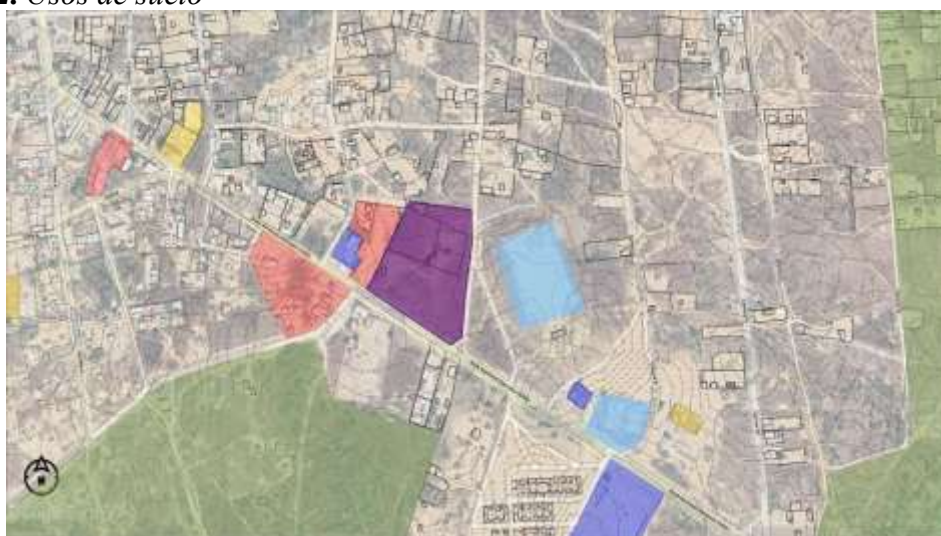
Tomado de Geovisor (DANE, 2018).

De acuerdo con los actuales datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 del DANE, en el área comprendida en un radio de 1 km desde el centro del lote de interés, se concentra una población de 4.906 personas distribuidas en 1.484 hogares y 2.086 viviendas, lo

cual indica un promedio de aproximadamente 3,3 personas por hogar, dato que es útil para estimaciones de demanda educativa familiar. El análisis etario revela una población marcadamente joven: los grupos de 0 a 9 años (1.150 personas, 23,4%), 10 a 19 años (1.082 personas, 22,1%) y 20 a 29 años (838 personas, 17,1%) conforman el 62,6% de la población total, una alta proporción de niños, adolescentes y jóvenes en edad escolar o universitaria. Estos datos posicionan a la educación como una necesidad prioritaria en el entorno. En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los habitantes se encuentran en la categoría de preescolar y básica primaria (1.074 personas), seguidos por quienes no tienen ningún tipo de educación formal (347 personas), y por quienes han alcanzado la educación secundaria y media técnica (254 personas). Solo 151 individuos han accedido a formación superior, ya sea técnica o universitaria de al menos un año, mientras que no se registran personas con estudios de posgrado. Estos indicadores evidencian una comunidad con fuertes retos en cobertura y continuidad educativa, especialmente en niveles superiores, lo cual justifica la necesidad de una infraestructura educativa.

4.2.9. *Uso de suelos*

Figura 52. *Usos de suelo*



Adaptado de (Google Earth, 2024).

El lote se encuentra ubicado en una zona de expansión urbana con bajo nivel de consolidación, lo que implica una oferta limitada de equipamientos dotacionales y espacio público. A pesar de esto, en las cercanías se encuentran dos instituciones relevantes: el Centro Regional de Educación Superior (CERES) y la Institución Educativa Primero de Octubre, que representan los principales referentes educativos del sector. En cuanto a espacio público, el área solo cuenta con dos canchas en cemento dentro del CERES y una cancha de tierra de propiedad municipal la cual se encuentra en estado de abandono.

El entorno inmediato del lote seleccionado está compuesto por zonas residenciales, comerciales y de uso mixto, predominando edificaciones de baja altura, entre uno y tres pisos. Lo cual sugiere un sector en transición, con un desarrollo urbano incipiente y de baja densidad. El lote goza de una ubicación estratégica frente a dos vías principales: la vía Manaure–Uribe y la Carretera 9, una de las principales rutas de acceso al municipio. Además, a pocos metros se está desarrollando el nuevo hospital indígena del municipio, una obra que aún no ha sido entregada, pero que representa un gran potencial para el fortalecimiento de la red de servicios en la zona.

Según lo dicho en el EOT 2002 de Manaure el lote estaría clasificado como comercial con compatibilidad institucional.

Figura 53. *Uso de apiario*

Adaptado de (Google Earth , 2024).

Actualmente, el lote presenta un uso predominantemente rural, ya que en él se desarrolla una actividad apícola. El predio funciona como un apiario, dedicado a la crianza y manejo de abejas para la producción de miel y otros productos derivados. Esta actividad se realiza de manera artesanal y a pequeña escala, sin infraestructura permanente visible, lo que indica un bajo nivel de intervención física del lugar. Esta condición también refleja que, a pesar de su localización dentro del perímetro urbano o de expansión, el lote no ha sido integrado aún a dinámicas urbanas consolidadas.

4.2.10. Tipo de vías

Figura 54. *Vías principales*



Adaptado de (Google Earth, 2024) y del (IGAC, 2025).

En el análisis vial del área donde se localiza el lote, se identificó como vía principal la carretera nacional Manaure–Uribia, la cual bordea directamente la fachada frontal del predio y cuenta además con un ciclovía integrada a su sección vial, lo que refuerza su importancia dentro de la red de movilidad regional. Adicionalmente, sobre uno de los costados del lote pasa la carrera 9, otra vía relevante en términos de conectividad local, ya que actúa como eje de acceso al núcleo urbano del municipio.

Por su parte, las carreras 4 y 10, junto con la calle 6, fueron clasificadas como vías tipo local, debido a su función de conexión directa con la malla vial principal y en la articulación del tráfico urbano. Estas vías permiten la distribución del flujo vehicular hacia sectores intermedios y zonas residenciales del área de estudio. Frente al lote, se destaca también una vía de conexión estratégica que enlaza la carretera nacional Manaure–Uribia con la carretera Manaure–Mayapo, lo que amplía el alcance regional del sistema vial en este punto específico.

Finalmente, el resto de las vías que componen el entorno inmediato del lote presentan características de vías locales y trochas, muchas de ellas aun sin pavimentar y de bajo estándar técnico, destinadas principalmente al acceso directo a viviendas, pequeños comercios o

parcelas, Estas vías reflejan el carácter rural del sector y gran parte de la zona aún se encuentra en proceso de desarrollo urbano, con infraestructura vial incipiente y cobertura limitada de servicios básicos.

4.2.11. Flujos viales

Figura 55. *Flujos principales*



Adaptado de (Google Earth, 2024) y del (IGAC, 2025).

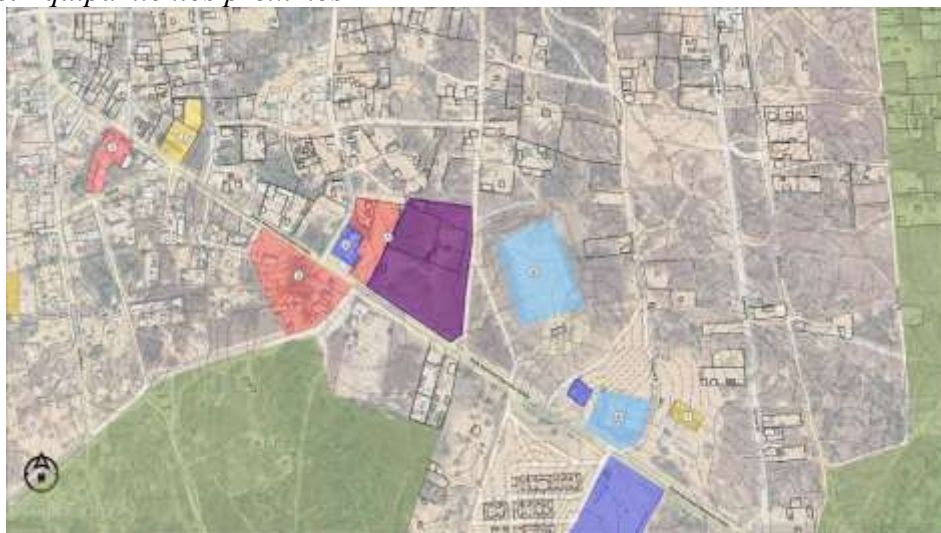
En cuanto al análisis del flujo vehicular en el área de estudio, se identificó que las vías nacionales mencionadas previamente la carretera Manaure–Uribia y la carretera Manaure Mayapo presentan en general un flujo vehicular medio-bajo, representado por el color naranja. No obstante, se identifica una excepción en el tramo de entrada al municipio por la vía Manaure- Uribia, el cual concentra un flujo vehicular alto debido a su función como principal acceso al municipio, lo que se refleja en su clasificación en color rojo de alto flujo.

Respecto a las vías urbanas, las carreras 4, 8 y 10, así como la calle 6, registran un flujo vehicular medio-bajo, correspondiente al color amarillo. Estas vías cumplen una función de conexión dentro del tejido urbano, canalizando el tránsito hacia zonas residenciales y mixtas del entorno.

Finalmente, el resto de las vías del área, en su mayoría de carácter local o conformadas por trochas, mantienen un flujo vehicular bajo, identificado con el color verde. Estas vías, al estar en sectores rurales o en desarrollo, presentan una circulación limitada y se utilizan principalmente para el acceso directo a viviendas, comercios o equipamientos menores o áreas en consolidación.

4.2.12. Equipamientos

Figura 56. *Equipamientos próximos*



Adaptado de (Google Earth, 2024) y del (IGAC, 2025).

1. IPSI Ayuuleepala (Equipamiento Dotacional)
2. Institución Educativa Primero de Octubre (Equipamiento Institucional)
3. Estación de Servicio de Manaure (Equipamiento de Servicio)
4. Central Eléctrica (Equipamiento de Servicio)
5. Apiario Jo'oma (Equipamiento Agropecuario)
6. Nuevo Hospital de Manaure (Equipamiento de Salud)
7. Institución Educativa (Equipamiento Comunitario)
8. Proyectos en estado de abandono

En el análisis del entorno inmediato del lote, se da en una marcada escasez de equipamientos urbanos. La zona presenta un bajo nivel de consolidación en cuanto a servicios e infraestructura colectiva, lo cual es coherente con su ubicación en una zona de expansión que aún no ha sido completamente integrada al tejido urbano consolidado del municipio.

Los únicos equipamientos cercanos al lote son los ya mencionados: el Centro Regional de Educación Superior (CERES) y la Institución Educativa Primero de Octubre, los cuales cumplen una función importante en términos de oferta educativa. Además, a pocos metros del lote se encuentra en construcción el nuevo hospital del municipio, un equipamiento de gran relevancia en materia de salud pública. Sin embargo, es importante resaltar que, hasta la fecha, esta obra no ha sido finalizada ni puesta en funcionamiento, por lo que su impacto real en el sector aún es inexistente.

Fuera de estas tres edificaciones, no se identifican otros equipamientos significativos en categorías como cultura, recreación, seguridad o comercio institucional. La ausencia de bibliotecas, centros comunitarios, deportivos bien dotados y zonas verdes públicas una cobertura deficiente que limita las condiciones de bienestar para los habitantes del área.

Esta situación refuerza la percepción de que el sector se encuentra en una etapa temprana de desarrollo urbano, con una necesidad urgente de planeación y de inversión en infraestructura pública que garantice el acceso equitativo a servicios básicos y contribuya a la consolidación de un entorno urbano funcional y digno.

4.2.13. Contexto urbano

Figura 57. Patrimonio



Adaptado de (Google Earth, 2024).

En las zonas adyacentes al lote no se identifican edificaciones patrimoniales ni bienes de conservación cultural reconocidos. El único elemento de carácter representativo en las proximidades corresponde al Monumento al Putchipu'u, el cual, no posee una declaratoria oficial de patrimonio, pero constituye un referente simbólico y cultural importante dentro del municipio por su relación directa con la tradición wayuu y la práctica de la palabra como medio de mediación y resolución de conflictos.

Figura 58. *Barreras físicas*

Adaptado de (Google Earth, 2024).

Las barreras físicas se encuentran principalmente asociadas a elementos urbanos y ambientales próximos al lote. Por un lado, las vías que lo rodean actúan como límites marcados en su perímetro, condicionando la accesibilidad y la forma de relacionamiento con el entorno inmediato. Adicionalmente, se identifican dos zonas de servicio cercanas: una subestación eléctrica y una antena de telecomunicaciones, cuya presencia restringe ciertos usos y genera áreas de influencia que deben ser consideradas en el diseño. De igual manera, el contexto se encuentra parcialmente delimitado por rancherías cercadas, que configuran fronteras sociales y físicas dentro del tejido urbano–rural. al costado se ubica un cuerpo para reservorio de agua tipo jagüey, que representa una barrera natural y ambiental significativa al limitar la ocupación del suelo y demandar medidas de protección.

Figura 59. *Próximos y distantes*

Adaptado de (Google Earth, 2024).

Se observa una red de equipamientos urbanos distribuidos a distintas escalas de proximidad. Entre los más próximos se encuentran el cuerpo de bomberos y la estación de policía, que garantizan cobertura inmediata en materia de seguridad y emergencias. A distancias medias se localizan instituciones educativas, la alcaldía y el parque central, configurando nodos cívicos y sociales de gran importancia para la comunidad. Por otro lado, los hospitales y la vivienda de interés social aparecen en un rango más distante, lo que supone un mayor tiempo de desplazamiento para el acceso a servicios de salud y hábitat colectivo.

4.2.14. Espacio público

Figura 60. *Espacio abandonado*



Tomada de (Google Street View, 2022).

Figura 61. *Ruta Uribia*



Tomada de (Google Street View, 2022).

El entorno inmediato del lote se caracteriza por una baja presencia de espacio público estructurado y óptimo. Predomina un paisaje semiárido, con extensas áreas descubiertas y escasa intervención urbana. No se observan parques, plazoletas ni zonas verdes formales en las inmediaciones del lote. La infraestructura urbana es limitada, aunque se identifica una ciclovía paralela a la vía nacional Manaure–Uribia, la cual representa una intervención relevante para la movilidad no motorizada. Esta ciclorruta, aunque funcional, carece de elementos

complementarios como señalización adecuada, mobiliario urbano o zonas de descanso bien diseñadas que potencien su uso y seguridad.

Uno de los aspectos más críticos es la ausencia generalizada de itinerarios peatonales en buen estado, lo que obliga a los peatones a desplazarse por la calzada o por zonas de tierra sin delimitar, incrementando el riesgo de accidentes y reduciendo significativamente la accesibilidad universal en el medio físico. Esta situación afecta especialmente a personas con discapacidad física y visual, niños y adultos mayores.

A corta distancia del lote se localizan algunos equipamientos deportivos, entre ellos las canchas del centro educativo CERES Manaure y una cancha de tierra municipal la cual se encuentra deteriorada y abandonada, Si bien estas instalaciones aportan valor recreativo al sector, su infraestructura es sumamente precaria y carece de condiciones óptimas para el confort climático, como sombra, iluminación o cerramientos adecuados.

En conjunto, el sector muestra una clara carencia de espacios públicos consolidados y equipados. Esta ausencia limita las oportunidades de encuentro comunitario, recreación segura y mejora de la calidad del entorno urbano.

4.2.15. Planta normativa

Figura 62. Normativo



Adaptado de (IGAC, 2025).

Ante la ausencia de cartografía oficial actualizada, la propuesta normativa se fundamenta en el análisis morfológico del entorno inmediato con fundamento bajo el ajuste y acompañamiento a la formulación del esquema de ordenamiento territorial. Para garantizar una integración armónica con el tejido urbano consolidado y en formación, se adoptan como referencia los perfiles viales predominantes observados en sectores consolidados cercanos, los cuales permiten definir una estructura vial coherente con la dinámica actual del sector.

Del mismo modo, se respetará el paramento construido dominante en el área de influencia, entendiendo este como una expresión del frente urbano que organiza visual y funcionalmente el espacio público. Esta decisión busca conservar la coherencia formal del sitio, evitando rupturas en la línea de edificación que puedan alterar la percepción del espacio urbano.

En cuanto a los índices de ocupación y de construcción, estos serán definidos a partir del análisis del documento del EOT, con el objetivo de preservar las proporciones volumétricas, la escala barrial y la intensidad de uso del suelo característica del sector. Esta estrategia busca

promover una ocupación responsable del suelo, fomentando un desarrollo equilibrado y respetuoso con las condiciones locales.

En cuanto a los índices de ocupación y de construcción, estos serán definidos mediante el artículo 27 del EOT, postulando un máximo de ocupación del 80% con una construcción de 3.0 veces el área total del lote en una zona urbana cuyo uso de suelo es comercial, con un uso complementario institucional. Esta estrategia busca promover una ocupación responsable del suelo, fomentando un desarrollo equilibrado y respetuoso con las condiciones locales.

La propuesta normativa, por tanto, no impone criterios arbitrarios, que se construye desde una lectura contextual del territorio, priorizando la continuidad espacial, la coherencia formal y el respeto por las dinámicas urbanas emergentes.

4.3. Caracterización de usuarios

La institución educativa intercultural proyectada para el municipio de Manaure, La Guajira, está destinada a una población diversa que refleja la realidad social y cultural del territorio. Sus usuarios no corresponden a un grupo homogéneo, que están conformados principalmente por niñas, niños y jóvenes de la comunidad Wayuu, así como por población arijuna, entendida como personas no indígenas que habitan el municipio y comparten los mismos espacios educativos, sociales y urbanos.

La población estudiantil Wayuu presenta características culturales específicas que influyen directamente en su forma de aprender y relacionarse en el espacio. Su proceso educativo está fuertemente vinculado a la oralidad, la observación, la experiencia comunitaria y el aprendizaje colectivo. El uso del Wayuunaiki como lengua materna, la pertenencia al clan materno y la cercanía con las dinámicas familiares y comunitarias que condicionan la manera en que niñas y niños se apropian del entorno educativo, valorando espacios abiertos, flexibles y de encuentro.

Por su parte, la población estudiantil arijuna proviene mayoritariamente de una tradición educativa formal, estructurada y reglamentada, en la que el aprendizaje se desarrolla principalmente en el aula, con horarios definidos, metodologías institucionalizadas y el uso predominante del español. Esta población está acostumbrada a espacios educativos más cerrados y jerarquizados, con una clara separación entre áreas académicas, administrativas y recreativas.

Además de los estudiantes, la institución acoge a docentes, personal administrativo y de apoyo, provenientes tanto de la comunidad Wayuu como de la población arijuna. Este grupo cumple en la mediación cultural, al articular los saberes ancestrales con los contenidos académicos formales y promover prácticas pedagógicas inclusivas y respetuosas de la diversidad.

La institución también está pensada para la participación activa de la comunidad, incluyendo otros actores como padres de familia, líderes comunitarios, artesanos y sabedores tradicionales Wayuu, así como actores sociales arijunas vinculados a procesos educativos, culturales y comunitarios. Estos usuarios hacen uso de espacios comunes para actividades culturales, reuniones, talleres, eventos comunitarios y procesos de formación no formal, ampliando el alcance del equipamiento más allá del horario escolar.

Desde esta perspectiva, la caracterización de usuarios manifiesta la necesidad de una arquitectura educativa intercultural capaz de responder a múltiples formas de aprendizaje, uso y apropiación del espacio. El diseño debe facilitar la convivencia entre usuarios con referentes culturales distintos, promoviendo espacios inclusivos, flexibles y accesibles, donde la diversidad no sea un obstáculo, si no un recurso para el fortalecimiento educativo, social y cultural del territorio.

4.3.1. Análisis de involucrados con relación directa al proyecto

Estudiantes

La población estudiantil está conformada por niñas, niños y jóvenes entre los 3 y 17 años, pertenecientes tanto a la comunidad Wayuu como a la población arijuna, provenientes de sectores urbanos y rurales del municipio de Manaure. Esta diversidad cultural y territorial se refleja en trayectos de acceso diferenciados a la institución, que van desde desplazamientos cortos dentro del casco urbano hasta recorridos prolongados desde rancherías rurales con condiciones de accesibilidad limitadas.

Los estudiantes Wayuu conservan prácticas culturales propias, entre ellas el uso del Wayuunaiki como lengua materna, lo cual se relaciona directamente en sus formas de interacción, comunicación y aprendizaje. Por su parte, los estudiantes arijunas se desenvuelven principalmente en español y bajo referentes educativos formales, generándose un entorno educativo bilingüe y multicultural que requiere de espacios inclusivos y mediadores entre distintas formas de aprender y comunicarse.

En este contexto, los estudiantes valoran ambientes educativos que ofrezcan seguridad, confort térmico y protección frente al clima extremo, así como espacios abiertos y flexibles que favorezcan el aprendizaje práctico, la interacción social y el intercambio cultural. No obstante, enfrentan dificultades asociadas al transporte, la nutrición y las diferencias lingüísticas y culturales, las cuales deben ser abordadas desde un enfoque integral. A pesar de ello, se caracterizan por una actitud curiosa, sociable y participativa, con un marcado interés por el aprendizaje experiencial y cultural, lo que refuerza la necesidad de una arquitectura educativa intercultural que responda de manera sensible a sus realidades y potencialidades.

Docentes y orientadores

El cuerpo docente y el personal administrativo-educativo están conformados por profesionales entre los 25 y 60 años, algunos pertenecientes a la comunidad Wayuu y otros a la

población Arijuna, los cuales desarrollan su labor desde una perspectiva intercultural que exige sensibilidad, respeto y capacidad de adaptación a distintas cosmovisiones. Estos usuarios viven principalmente en sectores urbanos del municipio y se desplazan diariamente a la institución, donde combinan actividades de enseñanza, planeación académica y acompañamiento psicológico a los estudiantes.

Para el adecuado desempeño de sus funciones, requieren aulas, oficinas y espacios de apoyo que ofrezcan condiciones óptimas de ventilación natural, iluminación adecuada y confort térmico, permitiendo mitigar los efectos del clima extremo de la región. Asimismo, necesitan espacios que faciliten el trabajo colaborativo, la reflexión pedagógica y el diálogo. Aunque su vocación educativa es indudable, estos profesionales enfrentan desafíos relacionados con la sobrecarga administrativa, la diversidad lingüística y cultural del estudiantado, y las limitaciones para implementar de manera integral modelos pedagógicos interculturales, como mediadores culturales, actuando como puente entre el conocimiento académico formal y los saberes, valores y prácticas culturales de la comunidad Wayuu, contribuyendo a la construcción de un entorno educativo inclusivo y pertinente para todos los usuarios de la institución.

Sabedores tradicionales wayuu y líderes comunitarios

Este grupo está conformado por adultos y personas mayores pertenecientes a clanes matrilineales Wayuu, quienes representan la memoria viva del territorio y son reconocidos por su profundo conocimiento espiritual, medicinal y artesanal, residen principalmente en rancherías, aunque mantienen una movilidad constante dentro de sus redes familiares y comunitarias, participando activamente en dinámicas sociales, culturales y educativas tanto en ámbitos rurales como urbanos.

Su vinculación a los procesos educativos responde al interés de preservar, transmitir y fortalecer la tradición Wayuu en un contexto intercultural, aportando saberes ancestrales que

complementan la educación formal, para ello, requieren espacios adecuados para ceremonias, círculos de palabreo, diálogos intergeneracionales y actividades culturales, donde la oralidad y el encuentro comunitario se hacen protagonistas.

Estos usuarios valoran profundamente que la infraestructura educativa respete la organización territorial, los principios simbólicos y las formas tradicionales de habitar de su cultura, no obstante, enfrentan barreras relacionadas con el limitado reconocimiento institucional de sus saberes y las diferencias en los códigos de comunicación, a pesar de ello, demuestran una alta motivación por fortalecer la apropiación cultural y asegurar que las nuevas generaciones Wayuu mantengan viva la memoria colectiva, contribuyendo al diálogo intercultural y a la construcción de una educación más inclusiva y pertinente.

Familias y cuidadores

Este grupo está conformado por adultos entre los 18 y 65 años, pertenecientes a estructuras familiares diversas que incluyen tanto núcleos urbanos como configuraciones matrilineales Wayuu. Que residen en sectores urbanos, periurbanos y en rancherías dispersas del municipio de Manaure, lo que genera diferencias significativas en el acceso a la institución y en los tiempos de desplazamiento. A pesar de ello, participan activamente en prácticas comunitarias y en procesos de toma de decisiones colectivas relacionadas con la educación.

Su vinculación con la institución se da principalmente a través del acompañamiento a los procesos educativos de niñas, niños y jóvenes, mediante reuniones, actividades culturales y apoyos puntuales. Para ello, requieren espacios de atención cómodos, accesibles y culturalmente sensibles, que faciliten la comunicación tanto en español como en Wayuunaiki, promoviendo la confianza, el diálogo y la participación activa.

Estos usuarios buscan garantizar el bienestar y la continuidad escolar de sus hijos; sin embargo, enfrentan limitaciones asociadas al tiempo disponible, los recursos económicos y las condiciones de transporte. Aun así, se mantienen como un soporte en la vida estudiantil,

desempeñando en la articulación entre la institución educativa, la comunidad Wayuu y la población Arijuna dentro de un enfoque intercultural.

Personal administrativo y directivo

Este grupo está conformado por profesionales entre los 30 y 55 años, responsables de coordinar y gestionar la operación institucional. Su labor exige claridad organizativa, confidencialidad y espacios adecuados que cuenten con buena ventilación natural, conectividad, áreas de archivo y condiciones óptimas para el trabajo administrativo. Residen principalmente en sectores urbanos del municipio y se desplazan de manera regular a la institución, donde articulan procesos académicos, administrativos y comunitarios.

La interculturalidad constituye un componente transversal de sus funciones diarias, lo que implica actuar con sensibilidad y respeto frente a las dinámicas sociales, culturales y organizativas de la comunidad Wayuu, así como facilitar el diálogo con la población arijuna y los actores institucionales. En este contexto, enfrentan desafíos asociados a altas cargas laborales, la necesidad de articulación constante con líderes y sabedores tradicionales, y la gestión de recursos limitados. No obstante, mantienen un compromiso sólido con el fortalecimiento institucional y con la consolidación de vínculos sostenibles entre la institución educativa y la comunidad, contribuyendo al desarrollo de un modelo educativo intercultural pertinente y efectivo.

Personal de servicios generales y cocina

Este grupo está conformado por adultos entre los 25 y 60 años, responsables de las labores de limpieza, mantenimiento, logística y preparación de alimentos dentro de la institución. La mayoría reside en áreas urbanas o periurbanas del municipio y desarrolla su trabajo en espacios como cocinas, bodegas, áreas de almacenamiento y cuartos de residuos, con una interacción constante con zonas de servicio y circulación interna.

Para el adecuado desempeño de sus funciones, requieren condiciones ergonómicas, ventilación natural eficiente y circulaciones seguras, que permitan mitigar los efectos del clima extremo y reducir riesgos laborales. Su percepción del espacio está estrechamente vinculada a la eficiencia operativa, la facilidad de mantenimiento y la claridad en la organización de las áreas de trabajo.

Estos usuarios enfrentan desafíos asociados a altas temperaturas, picos de carga laboral durante los horarios de alimentación y, en algunos casos, limitaciones en el equipamiento disponible. No obstante, cumplen una función para el bienestar general de la comunidad educativa, garantizando condiciones adecuadas de higiene, funcionamiento y alimentación, f para el desarrollo de un entorno educativo intercultural digno y saludable.

Población Wayuu en zonas rurales dispersas

Este grupo corresponde a población que habita rancherías de baja densidad, conformadas por viviendas vernáculas adaptadas al clima semiárido de La Guajira y organizadas bajo estructuras familiares matrilineales, con una alta proporción de niñas, niños y jóvenes. Las condiciones territoriales, caracterizadas por grandes distancias, escasez de recursos y vías de acceso precarias, influyen de manera directa en su movilidad cotidiana y en la posibilidad de acceso regular a servicios educativos.

Estas comunidades mantienen prácticas tradicionales para su identidad cultural, como el tejido artesanal, el pastoreo y la transmisión oral del Wayuunaiki, que continúan siendo ejes centrales de su vida cotidiana. El acceso a la educación formal se encuentra condicionado por factores ambientales, como el clima, así como por las dinámicas productivas y la disponibilidad de transporte, lo que genera discontinuidades en la asistencia escolar.

Población Wayuu en zonas urbanas

Este grupo está conformado por familias Wayuu que han migrado desde rancherías o que se han asentado de manera estable en barrios urbanos y periurbanos del municipio de

Manaure. Estas familias mantienen el uso del Wayuunaiki y diversas prácticas culturales propias, las cuales se combinan con dinámicas urbanas contemporáneas propias de la vida en la ciudad.

Su localización en entornos urbanos facilita el acceso a transporte, comercio y servicios básicos; sin embargo, algunas familias enfrentan condiciones de precariedad habitacional y procesos de debilitamiento parcial de ciertas prácticas tradicionales, producto de la adaptación a nuevas dinámicas sociales y espaciales. En este contexto, su vida cotidiana implica una interacción constante con el espacio público, las instituciones educativas y los equipamientos comunitarios.

Población Arijuna

Este grupo está conformado por familias Arijunas que residen de manera estable en barrios urbanos y periurbanos del municipio de Manaure, así como por personas que han migrado desde otras regiones del país en busca de oportunidades laborales, educativas y comerciales. Su forma de vida se encuentra principalmente asociada a dinámicas urbanas, con una organización familiar diversa y, en general, de carácter nuclear, aunque en algunos casos conviven con familias extensas.

La población arijuna mantiene una relación cotidiana con el espacio público, los servicios urbanos y las instituciones educativas, participando activamente en actividades económicas, comerciales y administrativas del municipio. Su acceso a transporte, comercio y equipamientos es relativamente más directo; sin embargo, también enfrentan desafíos relacionados con la informalidad laboral, la precariedad habitacional en ciertos sectores y la presión económica propia de los contextos urbanos intermedios.

En términos culturales y educativos, la población arijuna se desenvuelve principalmente en el idioma español y bajo referentes educativos formales, lo que influye en su manera de interactuar con las instituciones y en sus expectativas frente a la infraestructura escolar. Aun

así, la convivencia prolongada con la comunidad Wayuu ha generado procesos de adaptación y reconocimiento de la diversidad cultural, promoviendo prácticas de interacción intercultural en espacios compartidos.

4.3.2. *Análisis de involucrados con relación indirecta al proyecto*

Estos actores, aunque no forman parte de la rutina diaria de la institución educativa intercultural, cumplen funciones estratégicas, culturales, técnicas y sociales que inciden de manera significativa en la planeación, gestión, apropiación y sostenibilidad del proyecto, su participación se manifiesta a través de procesos de acompañamiento institucional, articulación comunitaria, asesoría técnica y fortalecimiento cultural.

La inclusión de estos involucrados dentro del análisis permite anticipar la necesidad de espacios arquitectónicos de apoyo y mediación, capaces de facilitar la interacción entre la institución, la comunidad Wayuu, la población arijuna y los actores externos, de este modo, la escuela se consolida no solo como un equipamiento educativo, como un núcleo territorial y cultural, que promueve el diálogo intercultural, la participación comunitaria y la integración coherente con el entorno social y territorial.

Comunidad Wayuu-Arijuna general

La institución educativa intercultural se inserta en un territorio donde la *comunidad Wayuu reconoce la escuela como parte de su tejido social*, cultural y simbólico, y no únicamente como un equipamiento académico, esta comunidad mantiene una organización colectiva basada en *clanes matrilineales*, autoridades tradicionales, celebraciones rituales, asambleas comunitarias y prácticas de transmisión oral del conocimiento, las cuales continúan vigentes incluso en contextos urbanos y periurbanos.

Si bien no todos los miembros de la comunidad hacen uso cotidiano de la institución, existe una expectativa compartida de que el espacio educativo refleje y respete *elementos*

identitarios, como la relación con la orientación solar, la presencia de puntos de encuentro comunitario, la disposición espacial inspirada en las lógicas de las rancherías ya sean circulares o lineales y el uso colectivo del territorio, estas condiciones resultan para favorecer la apropiación cultural del espacio y fortalecer el vínculo entre la escuela y la comunidad.

Padres, madres y cuidadores esporádicos

Su rol trasciende el acompañamiento logístico y se consolida como el de *actores educativos* dentro del proceso formativo. Muchos provienen de *zonas rurales dispersas*, lo que implica dificultades de acceso y limita su participación continua en la vida escolar. A pesar de ello, resulta que se sientan *acogidos, reconocidos y valorados* dentro del espacio educativo, fortaleciendo su vínculo con la institución.

Autoridades tradicionales y sabedores comunitarios no permanentes

Aunque no desempeñan funciones educativas regulares, estas personas constituyen *figuras de legitimidad, autoridad moral y sabiduría* dentro del pueblo Wayuu. Su participación en el ámbito educativo se da principalmente en momentos de la vida comunitaria, como celebraciones, procesos de conciliación, ceremonias, talleres culturales y actividades de transmisión de conocimiento ancestral.

Son reconocidos por su experiencia, su dominio de la palabra y en la preservación de la memoria colectiva, actuando como referentes culturales y espirituales para las nuevas generaciones. Su vinculación con los procesos educativos responde al interés de fortalecer la identidad cultural Wayuu y asegurar la continuidad de sus saberes en un contexto intercultural, aportando una mirada que complementa la educación formal y favorece el diálogo entre distintas formas de conocimiento.

Entidades institucionales y de gobierno

El *Ministerio de Educación Nacional, las Secretarías de Educación Departamental y Municipal*, así como entidades como el *ICBF, el DNP y la Alcaldía local*, participan como

actores institucionales con una relación indirecta pero estratégica en el desarrollo de proyectos educativos de carácter intercultural. Su intervención se da principalmente a través de procesos de seguimiento, acompañamiento técnico, auditorías, formulación de políticas públicas y apoyos puntuales orientados a garantizar la calidad, la pertinencia y la sostenibilidad del sistema educativo.

Estas instituciones cumplen en la articulación entre las comunidades educativas, el Estado y el territorio, especialmente en contextos interculturales donde es necesario armonizar los lineamientos normativos con las realidades sociales y culturales de la comunidad Wayuu y la población ariijuna. Su presencia no es permanente, pero resulta determinante en momentos específicos del ciclo del proyecto, como la planeación, la evaluación, la asignación de recursos y la toma de decisiones estratégicas, contribuyendo al fortalecimiento institucional y al reconocimiento del enfoque intercultural dentro de la educación formal.

Organizaciones no gubernamentales (ONG) y de cooperación internacional

En muchos casos, estas organizaciones y entidades externas participan como *aliados estratégicos* en la financiación, implementación y seguimiento de programas educativos, culturales, alimentarios y de fortalecimiento institucional, su vinculación suele ser intermitente y se activa según proyectos específicos, convocatorias o líneas de apoyo orientadas al desarrollo social y educativo del territorio.

Su trabajo se articula con la institución educativa y con la comunidad Wayuu a través de procesos de capacitación, acompañamiento técnico, gestión de recursos y acciones comunitarias, lo que requiere coordinación constante y comprensión del contexto intercultural. Estos actores aportan conocimientos especializados, capacidades operativas y redes de apoyo, contribuyendo a ampliar el alcance de los programas educativos y a fortalecer la sostenibilidad de las iniciativas desarrolladas en el marco de la educación intercultural.

Investigadores, académicos y universidades

Estos actores incluyen *investigadores, estudiantes universitarios y equipos académicos* interesados en desarrollar estudios de carácter cultural, lingüístico, social o pedagógico en el contexto de la institución educativa intercultural su participación suele darse a través de prácticas académicas, proyectos de grado, investigaciones aplicadas o programas de extensión vinculados a universidades y centros de investigación.

Su presencia representa una oportunidad para el *intercambio de conocimientos y el fortalecimiento del diálogo intercultural*, al permitir la sistematización de saberes, la visibilización de la cultura Wayuu y el análisis de experiencias educativas interculturales. No obstante, su vinculación debe estar claramente regulada y articulada con la comunidad educativa, con el fin de evitar la sobrecarga institucional y garantizar que los procesos investigativos se desarrollen desde el respeto, la reciprocidad y el beneficio mutuo entre investigadores, estudiantes y comunidad.

4.4. Referentes arquitectónicos

En la fase de investigación de referentes se ha decidido estudiar dos referentes hispanoamericanos y uno internacional, como estrategia para obtener una visión amplia y contextualizada de modelos arquitectónicos. El elegir referentes hispanos como *Transversal Estudio* (fundado por “Emerson Marín y Ricardo Vásquez”) y *Juan Salamanca Balén* permite aproximarse a experiencias arquitectónicas que parten de un entendimiento profundo del contexto latinoamericano. Estos profesionales han desarrollado propuestas sensibles al entorno social y ambiental, apostando por una arquitectura educativa que valora la identidad, el clima y los saberes locales, teniendo en cuenta que uno de los referentes, Juan Salamanca, ganó un premio nacional de arquitectura de Colombia en 2022, con el desarrollo de una institución etnoeducativa en La Guajira.

Por otro lado, el referente internacional, en este caso proveniente de África, resulta especialmente pertinente dada la similitud entre su contexto territorial y el de La Guajira. Ambos comparten condiciones climatológicas, escasez de recursos, baja densidad poblacional, presencia de comunidades rurales dispersas y una marcada diversidad cultural. Estas coincidencias hacen que los modelos desarrollados en África, por el arquitecto y ganador del premio Pritzker 2022, *Francis Kéré*, resulten ser un gran ejemplo de investigación. Analizar este tipo de propuestas permite comprender con mayor profundidad de la arquitectura como herramienta de transformación social, así como rescatar soluciones técnicas, constructivas y espaciales que demuestran ser eficaces en territorios con características físicas, sociales y culturales similares al seleccionado para el desarrollo del proyecto.

4.4.1. Referente internacional – Francis Kéré – escuela primaria en Gando

Figura 63. *Francis Kéré*



Tomada de (Ethic, 2019).

Nombre completo: Diébédo Francis Kéré

Fecha de nacimiento: 10 de abril de 1965

Lugar de nacimiento: Gando, Burkina Faso

Universidad: Technische Universität Berlin, Alemania

m² diseñados/construidos: más de 50.000 m² entre proyectos públicos, educativos y comunitarios.

Premios relevantes:

- Premio Pritzker de Arquitectura (2022)
- Global Award for Sustainable Architecture (2009)
- Aga Khan Award for Architecture (2004)
- Obra referencial: Escuela Primaria de Gando, Burkina Faso

Proyecto educativo construido con técnicas vernáculas y materiales locales, como ladrillo de tierra comprimida. Combinando sostenibilidad, participación comunitaria y adaptación climática. El cual se convierte en un referente para zonas rurales con climas extremos, escasez de recursos y presencia de comunidades nativas.

Figura 64. *Escuela primaria de Gando*



Tomado de (ArchDaily, 2016)

Ubicación: Africa - Burkina Faso - Boulgou - Gando

Cliente: Comunidad de Gando / Fundación Kéré e. V.

Metros cuadrados: 520 m²

Fecha: 2001

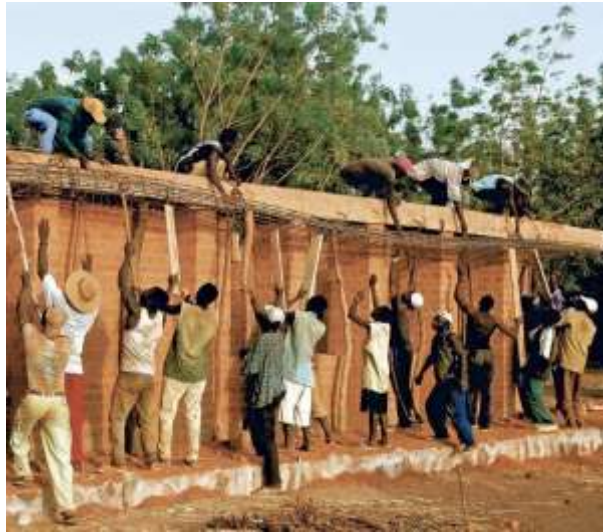
Premios:

- Premio Aga Khan de Arquitectura 2004,
- Premio Global de Arquitectura Sostenible 2009

Contextualización

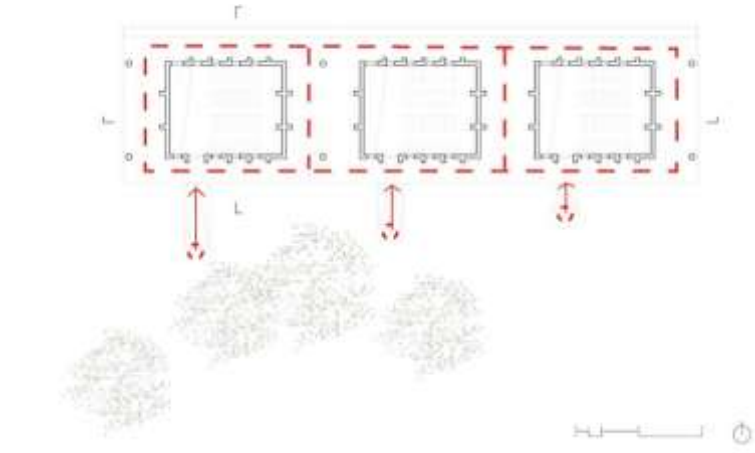
La Escuela Primaria de Gando nace como una respuesta a la falta de equipamientos escolares en esta aldea de Burkina Faso Kéré, nacido en Gando, desarrolló este proyecto como parte de su tesis en la Technische Universität de Berlín, su enfoque partió de una comprensión profunda del contexto climático, social y económico, proponiendo una arquitectura que usa materiales locales, técnicas constructivas accesibles y mano de obra de la comunidad.

Participación comunitaria y dimensión social: La comunidad fue parte activa del proceso desde el diseño hasta la ejecución, se capacitaron jóvenes y adultos para fabricar los ladrillos y participar en la obra, lo que generó una transferencia de conocimientos técnicos y un profundo sentido de pertenencia, la escuela se convirtió en símbolo de desarrollo colectivo el proyecto no solo planteó una solución espacial, también social: al capacitar a la comunidad, generar empleo local y promover una arquitectura replicable en entornos similares.

Figura 65. *Trabajo para la comunidad*

Tomado de (Arquitectura Viva, s.f.).

Circulaciones

Figura 66. *Circulaciones internas*

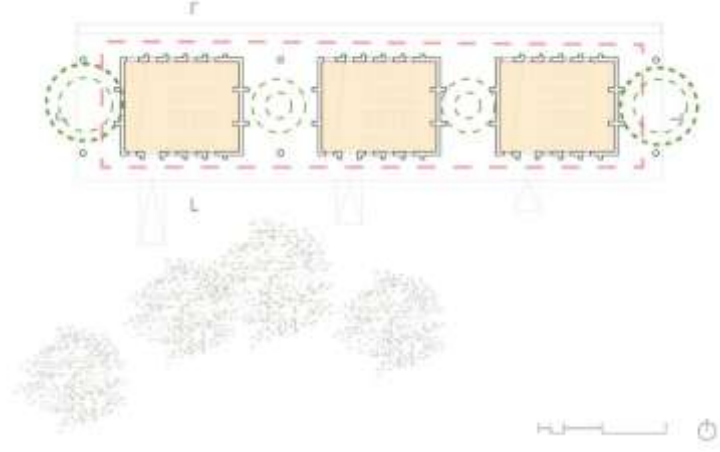
Adaptado de (ArchDaily, 2016).

La circulación en el proyecto se organiza a partir de un corredor perimetral exterior y cubierto que conecta las tres aulas dispuestas en línea por medio de dos conexiones perpendiculares, funcionando no solo como eje de movimiento, también como espacio de encuentro y estancia a la sombra. Cada aula cuenta con un acceso por su cara frontal generando al interior una circulación lineal tradicional de menor escala. La ausencia de pasillos interiores refuerza una lógica constructiva abierta y económica, adaptada al clima local. Al estar en un

solo nivel, todas las circulaciones son horizontales y accesibles, integrándose de manera orgánica con el entorno inmediato y potenciando una relación directa entre interior y exterior.

Componente funcional

Figura 67. Zonificación espacial



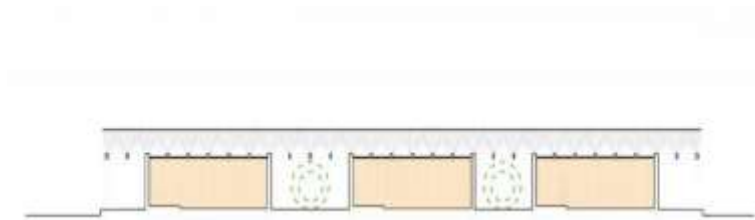
Adaptado de (ArchDaily, 2016)

El proyecto se compone de tres aulas (Naranja) diseñadas para albergar a 24 niños y un docente cada una estas se disponen de manera lineal, separadas por espacios intermedios cubiertos que, además de articular el conjunto, funcionan como áreas de interacción (Verde), juego y encuentro entre los estudiantes esta disposición sencilla y efectiva permite que cada módulo cumpla su función educativa de manera autónoma, favoreciendo la concentración y la organización del grupo, los espacios intermedios no solo conectan visual y funcionalmente las aulas, que también enriquecen la experiencia pedagógica al ofrecer zonas de transición activas dentro del entorno escolar.

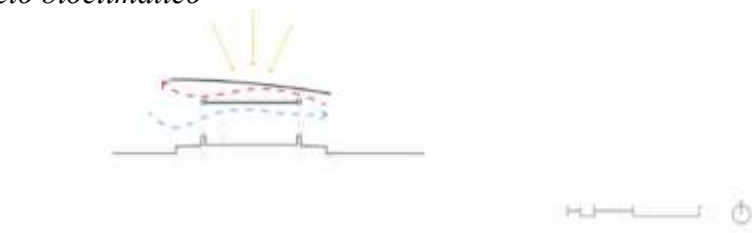
*Componente estético***Figura 68.** *Fachada frontal*

Tomado de (ArchDaily, 2016)

La estética de la Escuela Primaria de Gando se define por la sobriedad de sus materiales, la claridad constructiva y la expresividad que surge de su funcionalidad. Las fachadas están construidas con ladrillo de tierra comprimida (BTC), dispuestos en patrones rítmicos que generan texturas, permiten ventilación y filtran la luz, aportando carácter sin necesidad de ornamentos. La regularidad de los vanos y la modulación de los muros dan como resultado una imagen sólida pero permeable, profundamente integrada con el paisaje árido que la rodea.

Figura 69. *Corte A-A'*

Adaptado de (ArchDaily, 2016)

Figura 70. *Aspecto bioclimático*

Adaptado de (ArchDaily, 2016)

Uno de los elementos más potentes del lenguaje formal del edificio es la doble cubierta, elevada mediante cerchas metálicas, que no solo resuelve el confort térmico al permitir la evacuación del aire caliente, que también otorga una silueta reconocible al proyecto; está cubierta ligera flota sobre los volúmenes de tierra, creando una franja intermedia de sombra y ventilación que separa visual y físicamente el techo del aula, haciendo más fresca la experiencia interior.

Figura 71. *Salón de clases, primaria Gando*

Tomado de (ArchDaily, 2016)

En cuanto a la espacialidad, los interiores son amplios, ventilados y funcionales no se busca monumentalidad, calidad ambiental los espacios intermedios entre aulas, también cubiertos, actúan como zonas de transición activa, ampliando el aula hacia el exterior y

fomentando la interacción y el aprendizaje informal, la arquitectura en Gando se experimenta de manera continua entre interior y exterior, luz y sombra, llenos y vacíos, generando una atmósfera serena y profundamente humana.

Componente urbano

Figura 72. *Vista satelital del entorno*



Adaptado de (Google Earth, 2025).

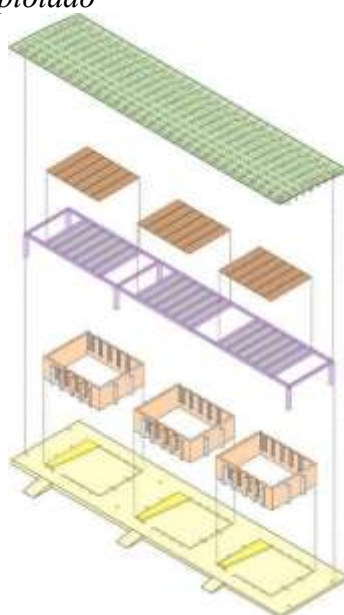
La implantación responde a una lógica de adaptación al territorio, más que a una transformación de este. El edificio se ubica en el borde del núcleo rural de Gando, sin alterar el trazado del asentamiento existente, y respetando las dinámicas de uso del suelo propias de la comunidad. No se impone sobre el paisaje, que se acomoda de manera lineal sobre una topografía llana, siguiendo una orientación estratégica que favorece la ventilación cruzada y el control solar, aspectos en un clima semiárido.

Urbanísticamente, la escuela se convierte en un punto de referencia y de cohesión comunitaria, al ser uno de los pocos equipamientos formales del lugar. No solo cumple una función educativa, también social, ya que es usada por la comunidad para reuniones, actividades culturales y encuentros. Este rol de centralidad refuerza su impacto urbano, no desde la densidad o la infraestructura, desde el valor simbólico y funcional que representa para la vida colectiva.

La relación con su entorno inmediato es abierta y permeable. No existen muros cerrados ni límites rígidos, lo que permite una conexión visual, espacial y simbólica con el territorio. Esta implantación, austera pero intencionada, demuestra cómo una arquitectura pequeña puede tener un gran impacto urbano y social en contextos rurales dispersos, sin necesidad de alterar la escala ni las dinámicas locales.

Componente técnico-constructivo

Figura 73. *Análisis diagrama explotado*



Adaptado de (Arquitectura Viva, s.f.).

La Escuela Primaria de Gando fue construida integrando saberes constructivos tradicionales con estrategias técnicas contemporáneas adaptadas al clima árido de Burkina Faso. Su sistema estructural parte de una base sólida elaborada con BTC (Bloques de Tierra Comprimida), producidos manualmente por la comunidad local con tierra del sitio y un porcentaje mínimo de cemento. Estos muros, representados en color naranja (muros en ladrillo), cumplen una doble función: estructural y térmica, ya que su alta inercia térmica permite mantener temperaturas interiores estables, acumulando el frescor nocturno y liberándose durante el día. El suelo o losa base (color amarillo) está compuesto por una

superficie compactada de tierra estabilizada y concreto en puntos específicos, proporcionando firmeza y durabilidad frente al uso cotidiano. Esta base se adapta a las condiciones del terreno sin necesidad de excavaciones profundas, lo cual reduce costos y esfuerzo constructivo.

Figura 74. *Detalle bioclimático de cubierta*



Adaptado de (Arquitectura Viva, s.f.)

La verdadera innovación técnica está en el sistema de cubierta. El edificio cuenta con una doble cubierta bioclimática. La primera, directamente sobre los muros (también color naranja, cuando es sólida), protege las aulas y permite la entrada de luz y ventilación. Por encima de ella, se levanta una cubierta metálica de gran tamaño (color verde), que actúa como una sombrilla térmica. Esta se encuentra sostenida por una estructura metálica ligera (color morado) compuesta por cerchas elevadas e independientes de los muros portantes. Esta separación genera una cámara de aire ventilada, por donde el aire caliente asciende y escapa, reduciendo la acumulación térmica dentro del aula.

El conjunto de materiales y técnicas permite un desempeño climático óptimo sin sistemas mecánicos: la ventilación cruzada natural, la protección solar directa y el uso de materiales térmicamente eficientes dan como resultado un ambiente confortable. Todo esto se

complementa con espacios intermedios cubiertos, ubicados entre las aulas, que también se benefician de esta lógica constructiva y actúan como zonas de sombra, reunión y transición.

Además, el proceso constructivo fue participativo: la comunidad local fue capacitada para fabricar BTC y colaborar en todas las etapas, integrando así un componente social que garantiza el mantenimiento, apropiación y durabilidad de la obra.

Relevancia como referente

La Escuela de Gando demuestra que es posible generar arquitectura educativa de alta calidad en contextos rurales, con bajo presupuesto, materiales tradicionales y gran creatividad técnica. Las soluciones bioclimáticas junto a un desarrollo comunitario y social.

4.4.2. Referente nacional 1 – Juan Salamanca Balén – centro etnoeducativo walirumana

Figura 75. *Juan Salamanca Balén*



Tomado de Behance (Balén, s.f.)

Nombre completo: Juan Sebastián Salamanca Balén

Fecha de nacimiento: 1986

Lugar de nacimiento: Colombia

Universidad: Universidad Nacional de Colombia

m² diseñados/construidos: más de 15.000 m², especialmente en territorios indígenas y rurales.

Premios relevantes:

- Premio Nacional de Arquitectura (2022)
- Reconocimiento Bienal Colombiana de Arquitectura (categoría hábitat social)

Obra referencial: Centro Etnoeducativo Walirumana, Uribia, La Guajira

Proyecto construido con la comunidad wayuu, usando materiales locales y técnicas constructivas ancestrales y tradicionales de la región. Destaca por su enfoque participativo, el diseño bioclimático y la integración cultural. Tiene gran relevancia por su localización y adecuación al entorno, y es especialmente útil como modelo para instituciones educativas interculturales.

Figura 76. *Centro etnoeducativo walirumana*



Tomado de (ArchDaily, 2022)

Autor: Salba / Arq Juan Sebastián Salamanca Balén

Ubicación: América del sur - Colombia - La Guajira - Uribia

Fecha: 2020

Metros cuadrados: 300 m²

Premios:

- Premio Nacional de Arquitectura Colombiana 2022,
- Premio Fernando Martínez Sanabria Categoría: Proyecto Arquitectónico.

Contextualización

El Centro Etnoeducativo Walirumana se localiza en la ranchería Walirumana, a unos 20 kilómetros al norte del casco urbano de Uribia, en el departamento de La Guajira, una de las regiones más áridas y culturalmente diversas de Colombia. Esta zona se caracteriza por su clima extremo (altas temperaturas, baja humedad relativa, fuertes vientos y escasez de agua) y por estar habitada predominantemente por la comunidad Wayuu, un pueblo indígena con un sistema de organización social matrilineal y una cosmovisión estrechamente vinculada al territorio.

La infraestructura educativa en esta región suele ser limitada, tanto en cantidad como en calidad, y muchas de las edificaciones existentes no responden ni a las condiciones climáticas ni a las realidades culturales de la población. En un contexto como este, el proyecto del Centro Etnoeducativo Walirumana surge como una propuesta integral que busca dignificar la educación rural indígena, al tiempo que fortalece la identidad y el tejido social de la comunidad Wayuu.

Diseñado por el arquitecto Juan Salamanca Balén del estudio SALBA, el proyecto se emplaza en una arquitectura sensible al entorno, tanto físico como cultural, apostando por el uso de materiales y técnicas constructivas locales como la tierra compactada y la guadua, y por estrategias pasivas de diseño bioclimático que garanticen confort térmico sin necesidad de recursos tecnológicos avanzados. Además de su función educativa, el centro actúa como un espacio comunitario flexible, abierto a diferentes formas de uso, lo que refuerza su impacto social en un territorio históricamente marginado por la infraestructura estatal.

Participación comunitaria y dimensión social:

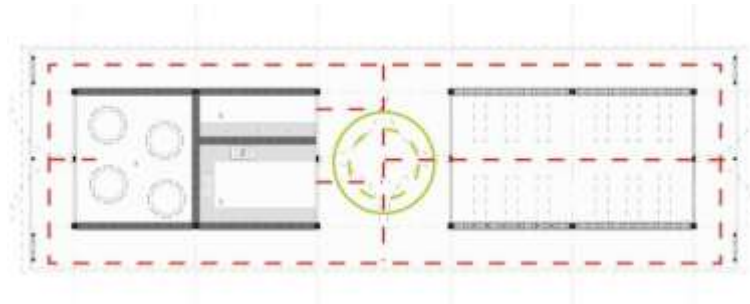
Uno de los ejes del Centro Etnoeducativo Walirumana es su fuerte arraigo social, expresado no solo en el resultado arquitectónico, en los procesos mediante los cuales se concibió y construyó. Desde las etapas iniciales del proyecto, se fomentó el proceso colaborativo entre el equipo de diseño y la comunidad Wayuu, que permitió recoger saberes tradicionales, formas de habitar y prioridades locales para traducirlas arquitectónicamente.

La participación comunitaria tanto en la construcción física (a través de la capacitación en técnicas como la fabricación de bloques de tierra compactada (BTC) y el trabajo con guadua) como en la toma de decisiones espaciales y culturales. Este enfoque colaborativo fortaleció la apropiación del edificio desde su génesis, convirtiéndolo no solo en una institución educativa, en un espacio de encuentro, identidad y pertenencia colectiva.

Figura 77. *Comunidad implicada*



Tomado de (ArchDaily, 2022).

*Circulaciones***Figura 78.** *Circulación interna*

Adaptado de (ArchDaily, 2022)

La circulación en el Centro Etnoeducativo Walirumana se organiza mediante una disposición modular y abierta, donde los diferentes volúmenes se conectan a través de espacios y zonas intermedias que permiten un recorrido fluido y natural. Las circulaciones son principalmente exteriores, ventiladas y sombreadas, lo que responde eficazmente al clima árido y caluroso de La Guajira, favoreciendo el confort sin necesidad de sistemas mecánicos.

No existen pasillos cerrados ni corredores convencionales; en su lugar, el proyecto propone transiciones amplias y abiertas que integran luz, sombra y viento como elementos activos del recorrido. Estas zonas intermedias no solo permiten el paso entre los distintos espacios, que se convierten en áreas de interacción y permanencia, aportando valor pedagógico y comunitario al tránsito cotidiano.

El diseño promueve una apropiación libre y flexible del espacio, coherente con la forma de habitar de la cultura wayuu, donde los límites entre el interior y el exterior son difusos. De este modo, las circulaciones no son solo funcionales, también espaciales y sociales, reforzando el carácter abierto, integrador y colectivo del proyecto.

*Componente funcional***Figura 79.** Zonificación interna

Adaptado de (ArchDaily, 2022)

El Centro Etnoeducativo Walirumana presenta una *distribución funcional clara y orgánica*, estructurada a partir de un *esquema modular de dos pabellones independientes*, articulados por espacios intermedios cubiertos que permiten el tránsito, la ventilación y el encuentro comunitario. Esta organización responde tanto a principios bioclimáticos como a la *flexibilidad de uso* requerida por una institución educativa en un contexto rural y culturalmente diverso.

Zona educativa (naranja): El edificio cuenta con un solo espacio principal, que funciona simultáneamente como aula de clases y salón polivalente. Está diseñado para albergar actividades pedagógicas, talleres, encuentros comunitarios y eventos culturales. Su configuración abierta y flexible permite adaptarse a diversas dinámicas, tanto educativas como sociales.

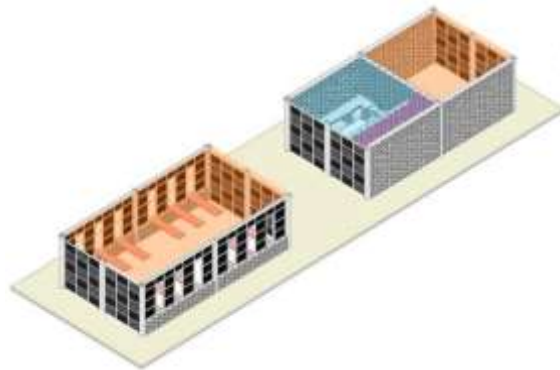
Zona de servicio (Azul): Uno de los elementos del proyecto es la incorporación de una *pequeña cocina comunitaria*, ubicada en un volumen aparte, pero articulado con el conjunto. Su función es garantizar la preparación de alimentos para los niños y facilitar la permanencia escolar, especialmente en una región donde las distancias y la inseguridad alimentaria representan barreras para el acceso a la educación.

Zonas de transición y encuentro (Verde): Son espacios intermedios cubiertos que rodean el volumen principal y permiten la circulación, el descanso y la interacción social. Estos

espacios también brindan protección contra el sol y el viento, actuando como umbrales térmicos y zonas de sombra activa.

Espacio de bebederos (Morado): Se dispone de un punto destinado al suministro de agua potable para los estudiantes, mediante un sistema simple que asegura el acceso al agua en un territorio donde su disponibilidad es limitada.

Figura 80. *Análisis de zonificación*



Adaptado de (ArchDaily, 2022).

Componente estético

Figura 81. *Estética visual walirumana*



Tomado de (ArchDaily, 2022)

La propuesta estética del Centro Etnoeducativo Walirumana se caracteriza por una expresión arquitectónica sobria, cálida y profundamente enraizada en el territorio. Lejos de recurrir a ornamentos superfluos, su valor estético radica en la sencillez de los materiales, la

textura de sus superficies y la forma en que el edificio dialoga con el paisaje desértico de La Guajira.

El edificio se compone de volúmenes bajos, lineales y abiertos, que siguen la escala horizontal del territorio y evitan imponer una figura dominante sobre el entorno. La materialidad (principalmente bloques de tierra comprimida (BTC), madera de yotojo y guadua) no solo responde a condiciones climáticas y logísticas, que otorga al conjunto una imagen natural, orgánica y terrenal, coherente con el lenguaje constructivo vernáculo.

Figura 82. *Análisis estético*



Adaptado de (ArchDaily, 2022)

Uno de los elementos más destacados en términos estéticos es la cubierta en forma de pliegue, inspirada en los relieves montañosos del desierto y en referencias simbólicas de la cosmovisión Wayuu. Esta cubierta no solo cumple una función bioclimática (al proteger del sol y permitir la circulación del aire), que define la identidad formal del edificio, generando una silueta reconocible y poética en el paisaje.

Figura 83. *Análisis interno*

Tomado de (ArchDaily, 2022)

Figura 84. *Análisis externo*

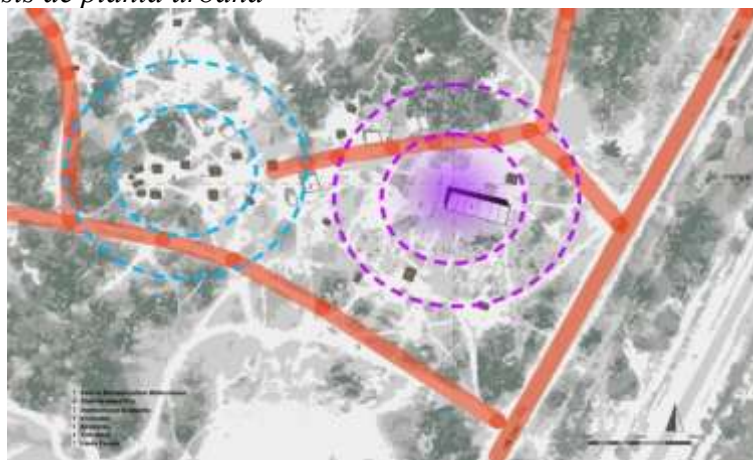
Tomado de (ArchDaily, 2022)

Los muros en celosía evocan patrones artesanales tradicionales, aportando ritmo visual y profundidad a las fachadas. En contraste, las aberturas de colores funcionan como elementos lúdicos y simbólicos, permitiendo la entrada de luz, enmarcando vistas y al mismo tiempo sirviendo como mobiliario (pupitres, mesas o bancos integrados al muro).

La espacialidad interior es abierta, permeable y flexible, con transiciones suaves entre interior y exterior. No existen límites rígidos entre los espacios, lo que permite que el uso del edificio se adapte a múltiples situaciones. La luz natural, el viento y la sombra son elementos activos en la experiencia espacial, generando una arquitectura viva, sensible y en constante transformación.

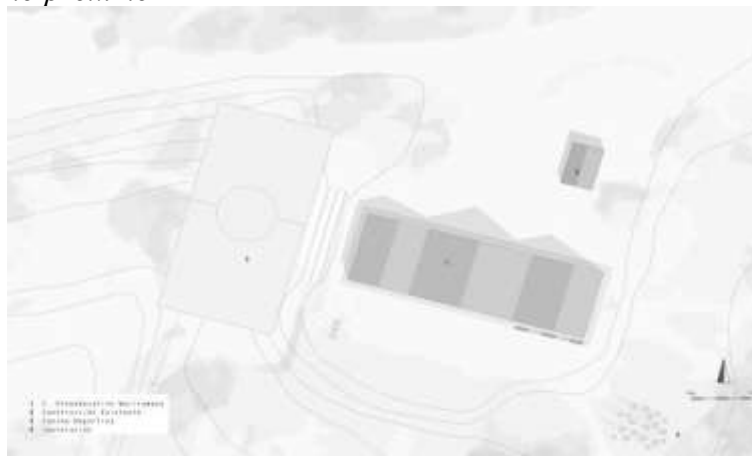
Componente urbano

Figura 85. *Análisis de planta urbana*



Adaptado de (Arquitectura Viva, s.f.)

El Centro Etnoeducativo Walirumana se inserta en un contexto rural disperso, propio del territorio de La Guajira, específicamente en una ranchería wayuu a 20 kilómetros del casco urbano de Uribia. Esta condición define su relación con el entorno más desde una lógica territorial y comunitaria que desde parámetros urbanos tradicionales. En ese sentido, el proyecto no responde a una trama urbana consolidada, que se implanta respetando las dinámicas espaciales de la comunidad: organización en torno a núcleos familiares, apertura hacia el paisaje y ausencia de barreras físicas.

Figura 86. *Entorno próximo*

Tomado de (Arquitectura Viva, s.f.)

La implantación del edificio aprovecha el terreno plano del desierto guajiro, orientando sus volúmenes de forma que *favorecen la ventilación cruzada y el control solar*, mientras dejan amplios márgenes de espacio libre para la expansión futura, la circulación peatonal libre y el encuentro comunitario. La edificación se concibe como un *núcleo articulador del tejido disperso*, ofreciendo un punto de convergencia para distintas actividades, no solo educativas, también sociales, culturales.

Desde una lectura territorial, el centro funciona como *infraestructura estratégica* en una zona con grandes limitaciones de conectividad, acceso a servicios y cobertura institucional. Su ubicación responde a criterios de cercanía para la población de varias rancherías aledañas, reduciendo las distancias y facilitando el acceso a la educación.

Aunque no se inserta en una estructura urbana formal, el proyecto genera *impacto urbano en sentido ampliado*, al consolidarse como un referente espacial para el territorio, un hito de identidad y un punto de organización colectiva. Su presencia no transforma el paisaje, que *lo complementa y lo valora*, actuando como parte activa de una red comunitaria informal, pero vital.

*Componente técnico-constructivo***Figura 87.** *Relación con la comunidad*

Tomado de (Arquitectura Viva, s.f.)

El Centro Etnoeducativo Walirumana se construyó a partir de una lógica técnica profundamente conectada con el contexto: escasez de recursos industriales, condiciones climáticas extremas y saberes constructivos tradicionales. Su sistema constructivo es un ejemplo de tecnología apropiada, combinando eficiencia estructural, sostenibilidad ambiental y pertinencia cultural.

El principal material utilizado es el bloque de tierra compactada (BTC), fabricado in situ por miembros de la comunidad con tierra del lugar, agua y un mínimo porcentaje de cemento. Este sistema permite una alta masa térmica, que regula las temperaturas interiores, absorbiendo el calor durante el día y liberándose lentamente en la noche, estabilizando así el ambiente interno sin necesidad de sistemas mecánicos.

Figura 88. *Maestro artesano de la comunidad*



Tomado de (ArchDaily, 2022)

La estructura se compone de un sistema mixto: *muros portantes en BTC*, con *refuerzos verticales de madera*, y una *cubierta de estructura metálica liviana*, que descansa sobre pórticos metálicos. La cubierta adopta una forma ondulada y continua, diseñada para *captar los vientos alisios del noreste* y permitir la ventilación natural cruzada; además, sobresale más allá del volumen cerrado, creando aleros profundos que protegen los muros del sol directo y la lluvia, generando zonas de sombra activa.

Los cerramientos laterales incorporan paneles de guadua entretejida, utilizados como celosías que permiten el paso del aire, filtran la luz y aportan textura visual al conjunto. Estos elementos hacen parte de una reinterpretación contemporánea de técnicas constructivas indígenas, adaptadas a una obra de carácter institucional.

Los baños secos ecológicos son otra solución técnica destacable: funcionan sin agua corriente y están diseñados para el manejo autónomo de residuos, lo cual es en una región con escasez hídrica. Además, el proyecto contempla recolección de agua lluvia y almacenamiento mediante tanques, garantizando el acceso básico al recurso hídrico.

La construcción fue ejecutada en parte por miembros de la comunidad, bajo procesos de capacitación que fortalecieron el tejido social y permitieron la transferencia de conocimientos técnicos, lo que a su vez facilita el mantenimiento y la reproducción del modelo en otros contextos rurales.

Relevancia como referente

El Centro Etnoeducativo Walirumana representa un modelo ejemplar para proyectos educativos en contextos rurales, por su capacidad de integrar materiales locales, saberes tradicionales y soluciones bioclimáticas en una propuesta arquitectónica coherente y funcional. Su principal valor radica en cómo traduce la cultura Wayuu en espacio construido, respetando su forma de habitar, su relación con el entorno y sus necesidades

Además, se destaca por ser un proyecto de bajo costo, autoconstruible y sostenible, que demuestra cómo es posible desarrollar infraestructura educativa digna en territorios con recursos limitados la flexibilidad del aula polivalente, el uso de BTC y guadua, y la participación comunitaria refuerzan su pertinencia técnica y social.

Reconocido a nivel nacional, Walirumana no solo resuelve una necesidad puntual, que se proyecta como un referente replicable y adaptable, ideal para otros entornos rurales e indígenas del país.

4.4.3. Referente nacional 2 – estudio transversal – colegio montessori

Figura 89. Estudio transversal



Tomado de (Estudio Transversal, 2022)

Nombre del estudio: Estudio Transversal

Ciudad base: Medellín, Colombia

Año de fundación: Información no especificada públicamente

Fundadores: Arq. Emerson Marín y Arq. Ricardo Vásquez

Enfoque arquitectónico: arquitectura educativa, cultural y urbana con una fuerte integración al contexto natural y social, desarrollando proyectos sensibles a la topografía, el clima y las dinámicas comunitarias.

m2 diseñados/construidos: no hay registros de una cifra exacta, pero cuentan con múltiples proyectos urbanos y educativos desarrollados en Antioquia.

Premios relevantes:

- Obra del Año 2020 en la categoría de Arquitectura Educacional, otorgado por ArchDaily.

Obra Seleccionada para análisis: Colegio Montessori - Plan Maestro

Se ubica en Rionegro, Antioquia, este proyecto de Estudio Transversal plantea una arquitectura educativa basada en un plan maestro el cual reorganiza el campus respetando el paisaje y los árboles existentes. Utiliza módulos ligeros y abiertos conectados por senderos y zonas verdes, promoviendo la autonomía del estudiante, el aprendizaje activo y la relación directa con el entorno natural. Inspirado en el modelo pedagógico Montessori, prioriza la flexibilidad espacial y la sostenibilidad, convirtiéndose en un referente para desarrollos educativos en contextos rurales o apartados de cabeceras municipales.

Figura 90. *Colegio montessori*



Tomado de (ArchDaily, 2019)

Autor: Estudio Transversal / Arq Emerson Marín y Arq Ricardo Vásquez

Ubicación: América del sur - Colombia - Antioquia - Rio negro

Fecha: 2018

Metros cuadrados: 2000m2

Premios:

- Obra del Año 2020 en la categoría de Arquitectura Educativa, otorgado por ArchDaily.

Contextualización

Diseñado por Estudio Transversal, el colegio Montessori y su plan maestro se ubica en Rionegro, Antioquia, y surge como una respuesta arquitectónica al modelo pedagógico Montessori, centrado en la autonomía, la experiencia sensorial y el aprendizaje a través del entorno

La propuesta se adapta a la topografía y preserva la vegetación, fomentando una relación directa entre el estudiante, el espacio y la naturaleza más que una ampliación física, el plan maestro es una estrategia espacial que articula arquitectura, pedagogía y territorio, generando ambientes flexibles, accesibles y coherentes con el desarrollo integral de los estudiantes.

Participación comunitaria y dimensión social

Figura 91. *Visual del entorno*



Tomado de (ArchDaily, 2019)

Aunque el Plan Maestro del Colegio Montessori no responde a un contexto rural o de autoconstrucción comunitaria como otros referentes, sí incorpora una dimensión social relevante desde su enfoque pedagógico y su relación con la comunidad educativa el proyecto fue concebido con un entendimiento profundo del modelo Montessori, lo que implicó una

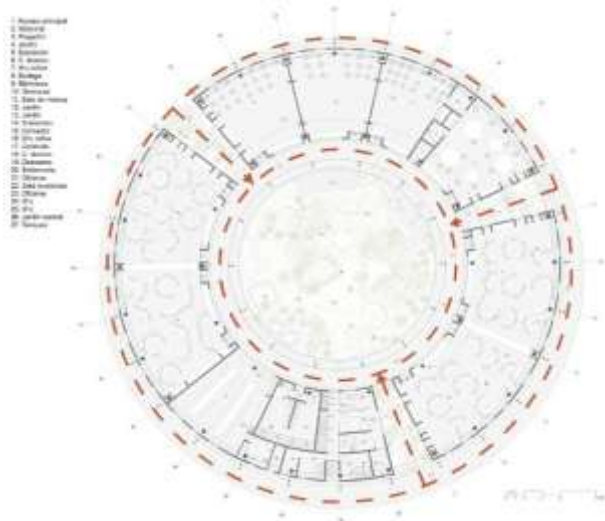
estrecha colaboración con el cuerpo docente, directivos y especialistas para garantizar que la arquitectura respondiera a las dinámicas de enseñanza y aprendizaje propias del colegio.

La participación se dio principalmente a través de procesos de diálogo pedagógico, donde se definieron las necesidades espaciales y funcionales según los diferentes niveles educativos, y se priorizó la creación de espacios que estimularan la autonomía, la exploración y la libertad de movimiento del estudiante, esta interacción permitió que el diseño no solo cumpliera con requerimientos técnicos, que tradujera en arquitectura los valores del proyecto educativo.

En cuanto a la dimensión social, el colegio actúa como un espacio abierto que va más allá de lo escolar la disposición del conjunto permite que diferentes generaciones compartan espacios, y la arquitectura fomenta el sentido de comunidad mediante recorridos comunes, patios, zonas verdes y espacios intermedios que favorecen la interacción además, al integrar el paisaje y permitir el contacto constante con el entorno natural, se promueve una educación sensible al medio ambiente y a la colectividad, fortaleciendo los vínculos entre las personas y su territorio.

Circulaciones

Figura 92. *Circulaciones internas*



Adaptado de (ArchDaily, 2019)

El esquema general de circulación en el Colegio Montessori responde a una *organización radial de tipo claustro*, donde los diferentes bloques (aulas, zonas comunes, talleres y patios= se disponen alrededor de un espacio central de encuentro. Esta configuración favorece la *conectividad visual y funcional* entre los edificios, permitiendo desplazamientos fluidos, seguros y abiertos, adecuados a la autonomía que promueve el modelo pedagógico Montessori.

Un elemento es la presencia de un *recorrido exterior techado de carácter perimetral*, que rodea todo el conjunto y actúa como una gran galería de circulación, protegida del sol y la lluvia este corredor articula los distintos volúmenes y define un borde claro entre los espacios interiores y el paisaje, sin interrumpir la continuidad visual. A través de este recorrido, los estudiantes acceden a las diferentes áreas del colegio, manteniendo una conexión constante con el entorno natural.

Desde esta circulación perimetral, *surgen conexiones perpendiculares* que atraviesan patios y zonas abiertas, permitiendo accesos directos y transversales a cada uno de los bloques

Estas rutas cruzadas no solo organizan el movimiento, que generan nodos de encuentro espontáneo, favoreciendo la interacción social.

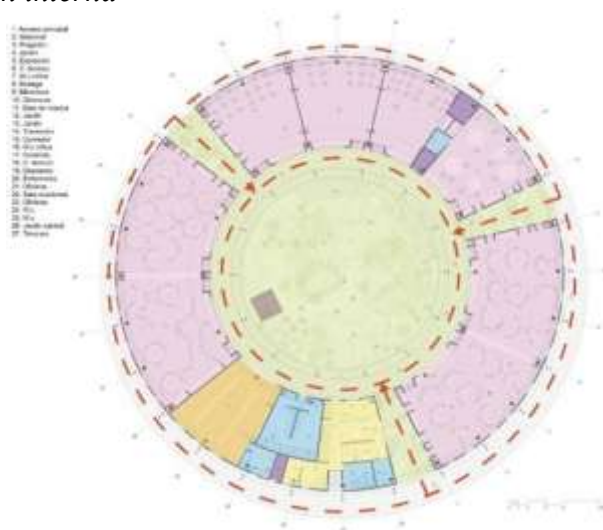
Los *recorridos peatonales exteriores*, definidos mediante senderos en piedra y madera, se integran con la topografía y la vegetación existente. No son simples vías de paso, *espacios de interacción y descubrimiento*, donde el desplazamiento se convierte en una experiencia formativa.

En el interior de las aulas, las circulaciones responden a la lógica del *aprendizaje autónomo y sensorial*. Los espacios son flexibles y libres de particiones rígidas, lo que permite múltiples configuraciones. El mobiliario se organiza en zonas de actividad, dejando *pasillos amplios y recorridos libres*, que estimulan el movimiento constante del estudiante, parte del enfoque Montessori.

En conjunto, la circulación del proyecto es *orgánica, continua y no jerárquica*, concebida como una herramienta pedagógica en sí misma, que favorece el aprendizaje libre y el contacto con la naturaleza.

Componente funcional

Figura 93. Zonificación interna



Adaptado de (ArchDaily, 2019)

El espacio se organiza en torno a un esquema radial de tipo claustro, que le otorga un carácter ordenado, fluido y orgánicamente conectado con su contexto natural. Este modelo funcional está cuidadosamente adaptado al enfoque pedagógico Montessori

Zona educativa (rosado): Es el componente principal del conjunto, conformado por un anillo de aulas dispuestas de manera perimetral, orientadas hacia el jardín central. Estos espacios están diseñados para adaptarse a múltiples dinámicas de aprendizaje, con mobiliario flexible y ambientes abiertos que fomentan el trabajo colaborativo e independiente. La disposición de las aulas permite iluminación natural, ventilación cruzada y una conexión directa con el exterior, alineándose con los principios Montessori.

Zona de alimentación (naranja): Compuesta por comedor y cocina, ubicada estratégicamente para facilitar la logística alimentaria sin interferir con la zona educativa. Esta área garantiza la permanencia de los estudiantes durante la jornada y cumple también funciones comunitarias en eventos escolares o talleres relacionados con la alimentación saludable.

Zona de baños (azul): Distribuidos en un único punto, los servicios sanitarios están accesibles desde diferentes zonas del colegio, permitiendo un uso eficiente sin interrumpir las dinámicas pedagógicas.

Zona administrativa (Amarillo): Incluye oficinas, sala de reuniones y enfermería, ubicada próxima al acceso principal. Su ubicación garantiza control, acompañamiento institucional y atención inmediata a estudiantes o visitantes.

Cuartos técnicos (Morado): Albergan sistemas de soporte como mantenimiento, almacenamiento o instalaciones complementarias, localizados de manera discreta pero funcional.

Zonas de transición y encuentro (Verde oliva): El recorrido perimetral cubierto permite el desplazamiento protegido entre bloques, y se articula con accesos perpendiculares que conectan con el exterior a través de patios. Este esquema facilita la fluidez de movimiento, el

contacto visual constante y zonas de sombra o descanso. El jardín central actúa como núcleo relacional, espacio pedagógico al aire libre y punto de encuentro natural para la comunidad educativa.

Componente estético

Figura 94. *Vista exterior*



Tomado de (ArchDaily, 2019)

El proyecto utiliza una paleta material coherente con su contexto y su filosofía pedagógica. Se destacan materiales como el ladrillo a la vista, presente en las fachadas, que aporta textura, color cálido y una referencia a la arquitectura tradicional local.

La carpintería metálica negra, utilizada en puertas, marcos de ventanas y estructuras de soporte, contrasta elegantemente con el ladrillo y la madera, aportando precisión y sobriedad al lenguaje arquitectónico. Este contraste permite una lectura clara de los elementos constructivos y estructura visualmente el conjunto.

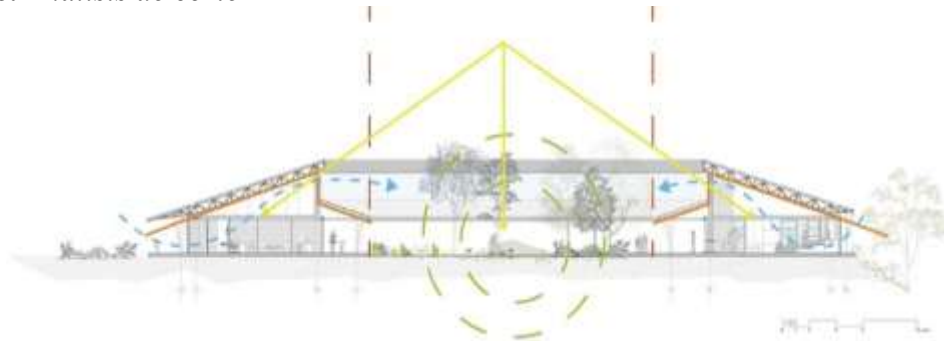
En paisajismo, el proyecto integra la vegetación como parte activa del entorno educativo. Los jardines interiores y el gran patio central no son meramente decorativos, que funcionan como extensiones del aula, promoviendo el aprendizaje en contacto directo con la naturaleza. Se respeta la vegetación existente y se introducen especies nativas para reforzar la identidad del lugar.

Figura 95. *Análisis de fachada*

Adaptado de (ArchDaily, 2019)

La volumetría del Colegio Montessori es una forma *cilíndrica* organizada en torno a un *vacío central tipo claustro*, donde se ubica un *patio interior* que funciona como núcleo de encuentro, aprendizaje y juego. Esta disposición genera una implantación compacta pero abierta, que facilita la conexión entre los distintos espacios sin perder claridad en su organización funcional.

El volumen continuo se ve *seccionado por una cubierta inclinada* que atraviesa todo el conjunto, generando una modulación en altura que ordena los espacios interiores y exteriores. Esta cubierta no solo responde a criterios de ventilación, evacuación pluvial y confort térmico que además otorga *movimiento, jerarquía y habitabilidad espacial* al interior del edificio.

Figura 96. *Análisis de corte A-A'*

Adaptado de (ArchDaily, 2019)

La inclinación de las cubiertas otorga dinamismo a los espacios interiores, ampliando su volumen y favoreciendo la entrada de luz natural en los puntos más altos. Esta solución técnica se convierte en un recurso espacial que genera ambientes amplios, ventilados y confortables, contribuyendo al bienestar del estudiante y a la flexibilidad del uso pedagógico.

Sin embargo, la escala interior en algunos sectores parece sobredimensionada en relación con el usuario principal: el niño. Aunque el espacio amplio permite una ventilación y luminosidad destacables, ciertos elementos como la altura de los techos o el tipo de mobiliario podrían percibirse lejanos al cuerpo infantil, perdiendo parte de la proximidad y contención que propone la pedagogía Montessori. Esta desproporción puede diluir la atmósfera de acogida y control espacial que resulta en los entornos educativos orientados a la autonomía infantil. Pese a ello, el diseño mantiene una lógica abierta, flexible y sensorial, donde la arquitectura no impone barreras rígidas, que acompaña el desarrollo libre del niño, brindando variedad de espacios para experimentar y aprender a través del cuerpo y el entorno inmediato.

Figura 97. *Vista jardín central*



Tomado de (ArchDaily, 2019)

[La inclinación de las cubiertas se convierte en un elemento compositivo del proyecto. A través de un *juego de cubiertas inclinadas* que varían en *altura, dirección y sección*, se genera una *secuencia espacial rica y dinámica*, donde cada bloque adquiere una identidad propia, sin perder coherencia con el conjunto.

Este juego formal permite *entradas generosas de luz natural* en los puntos más altos, *favorece la ventilación cruzada* y define espacialmente los interiores sin necesidad de divisiones físicas. Las cubiertas se convierten en un recurso que *organiza y jerarquiza el uso de los espacios*, aportando también un carácter *escultórico y expresivo* al conjunto.

A este sistema volumétrico se le suma un *recorrido perimetral cubierto* que rodea el patio central, configurando una circulación continua, fluida y protegida que conecta los distintos bloques del colegio. Este anillo interior actúa no solo como *elemento funcional*, también como *espacio de relación y transición*, en el que los estudiantes pueden moverse con autonomía, observar el entorno natural y participar de manera espontánea en diferentes actividades.

Figura 98. *Aula de clases montessori*



Tomado de (ArchDaily, 2019)

El interior del espacio genera una atmósfera serena, cálida y contenida, ideal para el enfoque pedagógico que privilegia el aprendizaje autónomo y sensorial. La materialidad expuesta (ladrillo en muros, madera clara en pisos y mobiliario, y estructuras metálicas negras) crea un ambiente honesto y natural, donde los acabados no se ocultan, que se convierten en parte del aprendizaje visual y táctil del estudiante.

La iluminación natural es protagonista en todos los espacios. Las cubiertas inclinadas y las amplias aperturas laterales permiten que la luz entre de manera controlada, generando contrastes suaves y zonas diferenciadas que estimulan la concentración sin deslumbrar. No hay falsos techos ni revestimientos artificiales que oculten la estructura; por el contrario, el espacio se muestra tal como es, facilitando que los niños comprendan su entorno arquitectónico de forma intuitiva.

Figura 99. Visual desde el aula hacia el jardín central



Tomado de (ArchDaily, 2019)

El mobiliario es coherente con la filosofía Montessori: está diseñado a escala infantil, es móvil, accesible y está dispuesto de manera que favorece el trabajo independiente o en pequeños grupos. Las estanterías abiertas, las mesas bajas y los rincones de lectura o juego

permiten una apropiación libre del aula, sin jerarquías rígidas. Todo está dispuesto para que el niño elija su lugar, su ritmo y su actividad, reforzando su autonomía y seguridad.

En cuanto a la escala, los interiores logran un equilibrio entre la amplitud espacial y la contención visual. Aunque algunos volúmenes alcanzan alturas importantes gracias a la inclinación de la cubierta, la presencia constante de madera, la modulación del mobiliario y la relación directa con el patio central compensan la verticalidad, haciendo que el niño no se sienta perdido ni sobrepasado por el espacio.

En conjunto, los interiores del colegio no solo cumplen con funciones operativas, que construyen una atmósfera pedagógica, donde el espacio actúa como un tercer maestro: acogedor, claro, estimulante y siempre en relación directa con la naturaleza.

Componente urbano

Figura 100. *Análisis componente urbano*



Adaptado de (ArchDaily, 2019)

El Colegio Montessori y su plan maestro, se emplaza en un terreno de más de 76,000 m² con una topografía variada y una densa vegetación existente, elementos que condicionan positivamente su diseño. La propuesta arquitectónica respeta la pendiente natural y preserva los árboles maduros, logrando una implantación que minimiza el impacto ambiental y

enriquece la experiencia educativa al mantener una constante conexión con la naturaleza. La organización espacial establece las aulas en la parte alta del lote y las zonas deportivas en la baja, conectando los distintos bloques a través de corredores exteriores cubiertos que permiten una circulación fluida y abierta. Cada edificio adopta una configuración circular con patio interior, favoreciendo el contacto visual, la autonomía de los estudiantes y el desarrollo de actividades educativas, el espacio público se convierte en una extensión del aula, donde la vegetación, los senderos y los patios pedagógicos activos, además, el proyecto está diseñado para desarrollarse en fases, lo que facilita su crecimiento progresivo sin perder coherencia formal ni funcional. Esta estrategia permite que el colegio se expanda según las necesidades, manteniendo la lógica del conjunto, la integración paisajística y la flexibilidad de sus usos.

Componente técnico-constructivo

Figura 101. *Análisis técnico-constructivo*



Adaptado de (ArchDaily, 2019)

Se basa en un sistema estructural porticado en concreto, dispuesto a manera de doble anillo: uno exterior que define el perímetro general del volumen, y otro interior que delimita los patios circulares centrales de cada módulo. Esta configuración estructural permite la flexibilidad espacial en el interior. Sobre esta estructura se apoya una cubierta ligera conformada por cerchas metálicas, cuya inclinación genera alturas variables en la cubierta

interior y exterior que favorecen la ventilación cruzada y la entrada de luz natural en todas las aulas. Estas cerchas se complementan con perfiles metálicos verticales tanto en el interior como en la fachada exterior, que actúan como soportes puntuales adicionales, integrándose al sistema portante sin restar ligereza visual al conjunto. La combinación entre concreto, estructura metálica y elementos livianos permite una construcción eficiente, de bajo mantenimiento y coherente con la geometría radial del proyecto. Este enfoque técnico refuerza la claridad formal del colegio y potencia la adaptabilidad del espacio a diferentes configuraciones pedagógicas.

Relevancia como referente

La relevancia del referente arquitectónico radica en su capacidad para integrar de manera ejemplar los principios de la pedagogía Montessori con una propuesta arquitectónica sensible al lugar, flexible y funcional. El proyecto destaca por su implantación respetuosa con la topografía y la vegetación existente, así como por una clara intención de crear un entorno educativo que promueva la autonomía, el aprendizaje experiencial y el contacto permanente con la naturaleza. Su organización radial, los espacios abiertos y la secuencia de patios interiores convierten al colegio en una pequeña comunidad educativa, donde el espacio se convierte en una herramienta didáctica.

Desde el punto de vista técnico y constructivo, el proyecto propone soluciones sencillas pero efectivas, que garantizan confort térmico, buena iluminación y ventilación natural, sin recurrir a tecnologías complejas. La flexibilidad del plan maestro, concebido para crecer por fases, lo convierte además en un modelo replicable para otras instituciones educativas rurales o suburbanas que buscan equilibrar diseño, sostenibilidad y sentido pedagógico.

En conjunto, el Colegio Montessori no solo resuelve un programa arquitectónico de manera eficiente, que aporta una mirada contemporánea a la arquitectura escolar, en la que el entorno, la comunidad y la experiencia del usuario se sitúan en el centro del diseño. Esta visión

lo posiciona como un referente para proyectos educativos que buscan ser transformadores desde la forma en que se habitan y se enseñan.

4.4.4. Comparativo técnico

Figura 102. Síntesis de aspectos técnicos

<i>Escuela primaria de Gando -2001-</i>	<i>Centro etnoeducativo Walirumana -2020-</i>	<i>Colegio Montessori -2018-</i>
		
Arq. Francis Kéré	Arq. Juan Salamanca Balén	Estudio Transversal
• Métodos de construcción con materiales locales mediante la • implementación de bloques de tierra comprimida. • Estrategias pasivas para una correcta inercia térmica. • Circulaciones cubiertas gracias a un sombreado perimetral como método de protección. • Diseño de espacios modulares y fáciles de replicar.	• Métodos de construcción con materiales locales mediante la • implementación de bloques de tierra comprimida. • Identidad cultural Wayuu en el diseño con una reinterpretación de sus Kanas. • Adaptación al clima árido/desértico de Manaure, La Guajira. • Implementación de espacios comunitarios articuladores. • Implementación de la arquitectura como un refugio. • Implementación de estrategias de diseño bioclimático pasivas.	• Organización espacial de carácter radial en torno a un patio central. • Organización pedagógica centrada en el usuario final. • Metodología de aprendizaje según su modelo educativo. • Zonas de transición como parte del aprendizaje. • Correcta integración entre el paisaje y la arquitectura. • Soluciones constructivas claras y eficientes. • Organización funcional con recorridos intuitivos. • Espacios exteriores una extensión del programa arquitectónico. •

4.5. Cuadro de áreas

El presente *cuadro de áreas* corresponde a la estimación programática para una *institución educativa intercultural de mediana escala*, proyectada para atender un aforo aproximado de *290 estudiantes* en el municipio de Manaure, La Guajira. Su formulación parte

de un enfoque integral que reconoce la diversidad cultural del territorio y responde a las necesidades educativas, sociales y comunitarias tanto de la *comunidad Wayuu* como de la *población arijuna*, en un contexto de convivencia intercultural.

El programa arquitectónico se estructura a partir de los lineamientos establecidos por el *Ministerio de Educación Nacional*, teniendo como *referente normativo principal la cartilla SUMA*, la cual orienta el diseño de infraestructuras educativas mediante criterios de modulación, funcionalidad, eficiencia constructiva y adecuación a distintos contextos territoriales. De manera complementaria, se consideran la *NSR-10* y normas técnicas como las *NTC 4595*, *NTC 6047* y *GTC 233*, garantizando condiciones de seguridad, accesibilidad y calidad espacial.

Este programa no se limita a la definición de espacios académicos convencionales, que incorpora *áreas de apoyo comunitario, espacios flexibles y zonas destinadas a la participación intercultural*, permitiendo la articulación entre la educación formal y los procesos culturales, sociales y comunitarios del territorio. Asimismo, contempla áreas administrativas, sanitarias, alimentarias, de esparcimiento y circulación, junto con equipamientos que favorecen el uso compartido entre estudiantes, docentes, familias y actores comunitarios.

Tabla 3. Cuadro de áreas

Zona	Subzona	Nivel de privacidad	No. de usuarios	No. de ambientes	Área por ambiente (m ²)	Área por subzona (m ²)	Área total (m ²)
Educativa	<i>Preescolar</i>	<i>Público</i>	20	2	63.10	126.20	974.92
	<i>Media</i>	<i>Público</i>	20	8	70.81	566.48	
	<i>Superior</i>	<i>Público</i>	20	3	94.08	282.24	
Apoyo educativo	<i>Aula de lectura</i>	<i>Público</i>	30	1	109.45	109.45	328.35
	<i>Laboratorio de ciencias</i>	<i>Público</i>	16	2	54.73	109.45	
	<i>Aula intercultural</i>	<i>Público</i>	30	1	109.45	109.45	
Administrativo /docentes	<i>Coordinación</i>	<i>Privado</i>	5	1	13.44	13.44	133.48
	<i>Apoyo estudiantil</i>	<i>Público</i>	10	1	46.58	46.58	

Zona	Subzona	Nivel de privacidad	No. de usuarios	No. de ambientes	Área por ambiente (m²)	Área por subzona (m²)	Área total (m²)
Alimentación	Cubículos de oficinas	Privado	6	1	46.58	46.58	166.22
	Sala de reunión	Privado	6	1	13.44	13.44	
	Dirección	Privado	3	1	13.44	13.44	
	Comedor	Público	80	1	109.45	109.45	
	Cocina	Público	5	1	28.67	28.67	
	Almacén	Privado	1	1	4.62	4.62	
	Zona de lavado	Privado	1	1	3.89	3.89	
	Menaje	Privado	1	1	3.21	3.21	
	Zona de basuras	Privado	1	1	9.45	9.45	
	Ingreso y pesaje	Privado	1	1	6.84	6.84	
Servicios	Baterías de baño	Público	10	2	66.21	132.42	196.13
	WC primera infancia	Público	2	2	7.70	15.40	
	WC admin.	Privado	1	2	5.87	11.74	
	WC portería	Privado	1	1	10.70	10.70	
	WC cocina	Privado	1	1	3.37	3.37	
	Batería PcD	Público	1	2	4.62	9.24	
	Enfermería	Público	2	1	13.26	13.26	
Técnica	Cuarto de basuras	Privado	2	1	11.37	11.37	212.31
	Cuarto de reciclaje	Privado	2	1	7.60	7.60	
	Zona de lavado	Privado	1	1	4.32	4.32	
	Bodega de mobiliario	Privado	3	2	22.62	45.24	
	Archivo escolar	Privado	2	1	12.60	12.60	
	Cuarto de cámaras	Privado	1	1	6.80	6.80	
	Portería	Privado	2	1	12.60	12.60	
	Bodega deportiva	Privado	2	1	10.80	10.80	
	Bodega jardinería	Privado	2	1	13.82	13.82	
	Bodega general	Privado	3	1	19.80	19.80	
	Medidor de gas	Privado	1	1	7.60	7.60	
	Tableros	Privado	1	1	6.20	6.20	
	Cuarto de bombas	Privado	2	1	13.82	13.82	
	Planta eléctrica	Privado	2	1	19.87	19.87	
	Subestación eléctrica	Privado	2	1	19.87	19.87	

Zona	Subzona	Nivel de privacidad	No. de usuarios	No. de ambientes	Área por ambiente (m²)	Área por subzona (m²)	Área total (m²)
Parqueaderos	Cupos vehiculares	Público	8	8	12.50	100.00	270.30
	Cupos bicicleta	Público	24	24	3.50	84.00	
	Cupos PcD	Público	2	2	20.00	40.00	
	Carga y descarga	Privado	2	2	46.30	92.60	
Exteriores construidos	Chinchorro	Público		1	112.39	112.39	1112.08
	Pérgolas	Público				999.69	
Subtotal							2011.40
Circulaciones	Circulaciones, muros y estructuras				40%		804.547
Total							2815.97

Tabla 4. Cuadro resumen de áreas

Item	Descripción	Total
1.	Área total exteriores no construidas	9152.81
2.	Subtotal área construida	2011.41
3.	C. M. E. (circulaciones, muros y estructuras) - 40%	804.57
4.	Total áreas construidas	2815.97
5.	Área cupos de parqueo	270.30
6.	Total áreas construidas + área cupos de parqueo	3086.27
Área total proyectada (área total + área de cupos de parqueo + áreas exteriores)		12239.08

Nota: La tabla sintetiza el análisis programático que resume las áreas y espacios sugeridos y las dimensiones del lote idóneas para el desarrollo del proyecto

El proyecto responde de manera integral a los requerimientos académicos, técnicos y comunitarios planteados desde el inicio del proceso investigativo. La distribución espacial no es arbitraria, resultado de un análisis contextual, normativo y pedagógico que consolida una propuesta viable, coherente y alineada con el enfoque intercultural y bioclimático del proyecto.

5. Proyecto arquitectónico

5.1. Descripción general del objeto a diseñar

Una institución educativa intercultural es un equipamiento educativo concebido para atender contextos territoriales caracterizados por la convivencia de diversas culturas, lenguas y formas de aprendizaje. Desde una perspectiva arquitectónica, este tipo de institución no se

limita a cumplir una función académica, que actúa como un espacio de encuentro, diálogo y reconocimiento entre comunidades con diferentes referentes culturales, como ocurre en territorios donde coexisten pueblos indígenas y población no indígena.

Arquitectónicamente, una institución educativa intercultural se entiende como un conjunto de espacios que articula la educación formal con las dinámicas sociales y culturales del territorio. Su diseño reconoce que el aprendizaje no ocurre únicamente dentro del aula, sino también en espacios abiertos, áreas de esparcimiento y lugares de interacción comunitaria, donde la oralidad, la experiencia colectiva y el intercambio de saberes tienen su espacio.

Este tipo de equipamiento se organiza a partir de una relación equilibrada entre espacios académicos, administrativos y comunitarios, promoviendo la legibilidad espacial, la apropiación por parte de los usuarios y el uso compartido del entorno educativo. La arquitectura se concibe como un mediador intercultural, capaz de facilitar el diálogo entre distintas cosmovisiones, lenguas y prácticas educativas, sin imponer una única forma de habitar o aprender en el lugar.

Asimismo, una institución educativa intercultural se caracteriza por su capacidad de adaptarse a distintas metodologías pedagógicas y a usos comunitarios complementarios, lo que implica una arquitectura flexible y modulada, abierta a múltiples formas de apropiación. Esta condición permite la participación activa de estudiantes, docentes, familias y actores comunitarios, fortaleciendo el vínculo entre la escuela y el territorio.

Desde el punto de vista ambiental, este tipo de institución reconoce la importancia de responder a las condiciones climáticas y geográficas del lugar, incorporando estrategias pasivas de confort térmico, ventilación natural y protección solar que garanticen el bienestar de los usuarios. La arquitectura busca integrarse al entorno, dialogando con las formas locales de habitar y con la identidad cultural del territorio.

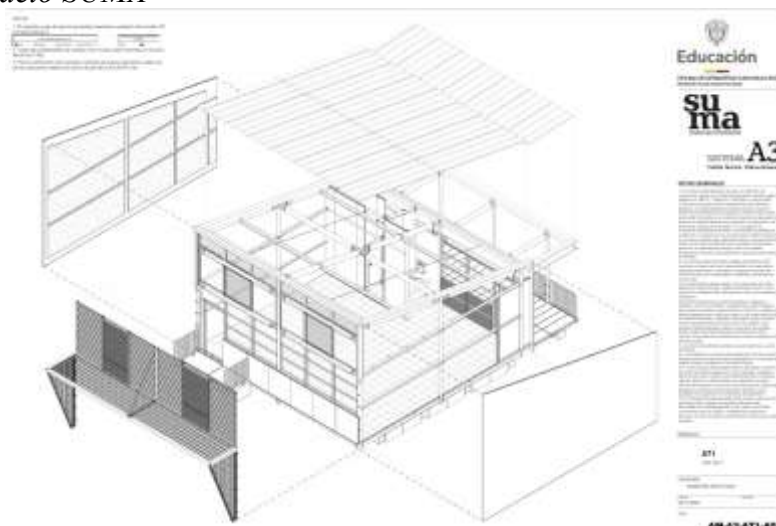
5.1.1. Metodología de diseño

La metodología de diseño se fundamenta en la adopción de la Cartilla SUMA como documento rector para la definición del sistema modular y la organización funcional de la institución educativa (Ministerio de Educación Nacional [MEN], s. f.-a). En este marco, la Cartilla SUMA se emplea como guía para asegurar coherencia programática, criterios dimensionales, relaciones funcionales y requerimientos técnicos mínimos de la infraestructura educativa (Ministerio de Educación, 2025).

A partir de dicha base, la metodología se desarrolla en tres momentos articuladores:

Estructuración técnico-funcional del sistema modular

Figura 103. *Modelo SUMA*



Tomado de (*Ministerio de Educación, 2025*)

Se realiza una lectura técnica de la Cartilla SUMA para identificar los componentes que regulan la conformación de módulos, su articulación y la lógica de funcionamiento de la infraestructura educativa (Ministerio de Educación, 2025). Con esto, el proceso define:

- Jerarquía de ambientes (académicos, administrativos y de soporte).
- Relaciones de proximidad y compatibilidad de usos.

- Criterios de legibilidad operativa (accesos, control, organización de circulaciones y funcionamiento institucional).
- Condiciones técnicas base que permiten garantizar calidad espacial y desempeño del equipamiento según lo planteado en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).

En esta fase no se alteran los lineamientos de dimensionamiento o el desempeño funcional del sistema; el objetivo es adoptar la estructura técnica como “esqueleto” del proyecto, asegurando consistencia con estándares nacionales establecidos para la infraestructura educativa (Ministerio de Educación, 2025).

Adaptación contextual al territorio guajiro y al enfoque intercultural

Con la estructura base definida desde la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025), se desarrollan ajustes de implantación y respuesta ambiental que no modifican la lógica funcional del sistema, pero sí optimizan su desempeño en el contexto específico de Manaure. Esta adaptación se aborda como un proceso técnico de contextualización que considera:

Condiciones climatológicas del entorno semiárido (radiación solar, temperatura, vientos dominantes y demanda de sombra).

Criterios bioclimáticos pasivos aplicados a la implantación, la envolvente, la orientación y la relación interior–exterior para favorecer el confort térmico.

Reconocimiento intercultural del uso del espacio, entendiendo que los patrones de aprendizaje y convivencia integran prácticas comunitarias Wayuu y dinámicas institucionales propias de la educación formal.

De manera complementaria, se incorporan como referentes de análisis proyectos educativos recientemente desarrollados por el Gobierno Nacional en el departamento de La Guajira e inaugurados durante 2026, los cuales siguen lineamientos contemporáneos de infraestructura educativa pública. Estos proyectos constituyen casos recientes de

implementación de modelos modulares y permiten analizar estrategias de implantación territorial, organización de módulos y soluciones bioclimáticas aplicadas en contextos climáticos similares (La Gran Noticia. (2026, enero 30).

Figura 104. Institución etnoeducativa técnica juyasirain



Tomado de (ViveRadio , 2026)

El estudio de estos equipamientos se orienta particularmente a identificar:

- Estrategias de implantación frente a radiación solar y vientos dominantes.
- Configuración de patios, corredores y espacios intermedios de sombra
- Uso de cubiertas, ventilación natural y relación entre módulos.
- Integración del equipamiento educativo con el entorno urbano o rural inmediato.

Este análisis permite contrastar los lineamientos técnicos establecidos por la Cartilla SUMA con experiencias construidas recientes en el territorio guajiro, aportando criterios de adaptación contextual aplicables al desarrollo del proyecto.

La adaptación cultural se incorpora como un criterio de diseño que prioriza la pertinencia y apropiación del espacio, sin alterar la estructura técnica y operativa

Desarrollo del diseño arquitectónico desde la expresión estética del proyecto

El componente proyectual central se concentra en la construcción de la expresión arquitectónica, entendida como el ámbito donde el diseño puede aportar identidad sin intervenir en los parámetros técnicos y funcionales definidos por la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025). En esta fase se desarrolla:

- *Composición formal:* proporción, ritmo, escala y continuidad espacial del conjunto, asegurando claridad perceptiva y coherencia con el territorio.
- Materialidad y lenguaje: selección de texturas, acabados y soluciones de fachada y cubierta que expresen una identidad contextual y reduzcan carga térmica.
- Control solar y sombreadamiento como recurso espacial: la estética se construye desde elementos que, además de representar el proyecto, aportan desempeño ambiental sin generar cambios en el funcionamiento del módulo.
- Imagen institucional intercultural: se define una identidad arquitectónica que no “folkloriza” la cultura Wayuu, que propone un lenguaje contemporáneo y respetuoso, capaz de acoger también a la población arijuna.

De esta manera, la metodología de diseño establece una diferencia clara entre estructura técnica y expresión arquitectónica: mientras los aspectos funcionales, normativos y modulares se desarrollan conforme a los lineamientos de la Cartilla SUMA (MEN, s. f.), la propuesta arquitectónica se centra en la configuración formal, ambiental y simbólica del proyecto, permitiendo una solución contextualizada y culturalmente pertinente.

5.1.2. Descripción del objeto

La institución educativa intercultural proyectada para el municipio de Manaure, La Guajira, se concibe como un equipamiento educativo de mediana escala, diseñado a partir de los lineamientos establecidos en la Cartilla SUMA del Ministerio de Educación Nacional, los cuales orientan la planificación, organización y modulación de infraestructuras educativas en

contextos territoriales diversos. El proyecto responde a la necesidad de un espacio educativo que articule la educación formal con las dinámicas culturales, sociales y climáticas propias de un territorio intercultural, donde conviven la comunidad Wayuu y la población arijuna.

Desde el punto de vista arquitectónico, el objeto se estructura mediante un sistema modular, que organiza el programa educativo en unidades funcionales repetitivas definidas y articuladas entre sí. Esta lógica permite una distribución ordenada de aulas, áreas administrativas, espacios complementarios y zonas de apoyo estudiantil, garantizando claridad espacial, eficiencia operativa y facilidad de uso para los distintos actores de la comunidad educativa.

5.2. Componente urbano ambiental

El componente urbano-ambiental del proyecto se fundamenta en una lectura del contexto territorial de Manaure, entendiendo el lote no como un espacio aislado, sino como parte activa de una estructura urbana y ambiental condicionada por el clima árido, la radiación solar intensa, los vientos dominantes y la dinámica sociocultural del territorio.

Figura 105. *Forma final*



La implantación responde en simultáneo a criterios urbanos, climáticos y simbólicos. Desde la perspectiva urbana, el proyecto reconoce la relación directa con las vías perimetrales y organiza su acceso principal hacia el frente más consolidado, fortaleciendo la conectividad peatonal y vehicular. El acceso se plantea como un punto de transición entre el espacio público y el espacio institucional, obteniendo una fachada activa que dialoga con el entorno inmediato.

Ambientalmente, el proyecto prioriza la orientación norte-sur de las aulas de básica media y media superior, reduciendo la incidencia directa del sol del oriente y del occidente, lo que disminuye la carga térmica interior y mejora las condiciones de confort. Esta decisión responde a las condiciones del clima cálido seco de La Guajira, caracterizado por sus altas temperaturas, humedad relativa y fuerte exposición solar durante gran parte del año.

La disposición volumétrica favorece la ventilación cruzada natural, permitiendo el paso constante de corrientes de aire a través de los módulos. La separación entre volúmenes genera pasillos de ventilación que reducen la acumulación de calor y contribuyen al enfriamiento pasivo de las volumetrías. Los espacios intermedios, sombreados y permeables, funcionan como amortiguadores térmicos entre el exterior y los recintos cerrados.

El tratamiento del suelo y el diseño urbano interior se conciben como una extensión del concepto geométrico inspirado en el Kanaasü. El pavimento se configura mediante franjas y líneas que evocan la continuidad de los hilos de tejido horizontales del tejido tradicional Wayuu, generando una lectura urbana coherente que ordena circulaciones, delimita zonas y articula plazas y recorridos. Esta abstracción geométrica no solo aporta identidad cultural, que también estructura el espacio abierto, definiendo áreas de permanencia, transición y encuentro. Las zonas verdes se distribuyen estratégicamente como elementos reguladores del microclima. Se incorporan áreas verdes que generan sombra natural en los patios, recorridos y zonas de juego, reduciendo la temperatura superficial del suelo y mejorando el confort térmico en los

exteriores. La vegetación seleccionada corresponde a especies adaptadas al clima semiárido, minimizando el consumo hídrico y garantizando sostenibilidad ambiental del proyecto.

Las zona recreativas y deportivas, ubicada en el borde inferior del lote, permite liberar el núcleo académico de impactos acústicos y aprovechar las corrientes de aire predominantes.

5.2.1. Estructuración urbana

La estructuración urbana del proyecto nace del reconocimiento del lote como una pieza estratégica dentro del tejido urbano de Manaure, entendiendo que la institución educativa intercultural no funciona como un elemento aislado, sino como un equipamiento articulador entre comunidad, el espacio público y el sistema vial.

El proyecto se integra a la estructura urbana existente mediante una implantación que responde a las alineaciones viales, los accesos consolidados y las dinámicas peatonales en el sector. La fachada principal se orienta hacia la vía de mayor jerarquía, consolidando un frente urbano activo que establece presencia institucional y claridad en el ingreso. Esta decisión fortalece la relación entre la escuela y el entorno inmediato, promoviendo accesibilidad y reconocimiento urbano.

Figura 106. *Implantación*



La estructuración del conjunto organiza el lote a partir de ejes compositivos que, además de responder a criterios funcionales y climáticos, evocan la geometría del Kanasü como una matriz organizadora. Estos ejes estructuran el espacio abierto, ordenan las volumetrías y definen una secuencia clara de llenos y vacíos, que generan continuidad espacial en coherencia con la abstracción del tejido tradicional Wayuu. La implantación no se desarrolla de manera ortogonal rígida, sino que se adapta a la geometría del lote, consolidando una estructura urbana que dialoga con el contexto sin perder identidad formal.

Desde el punto de vista funcional, la estructuración urbana establece una jerarquía clara de espacios: un frente definido por el acceso y la administración; un núcleo académico protegido en el centro del lote; un sector comunitario articulado a la plazoleta de ingreso; y una franja recreativa y deportiva ubicada en el borde inferior, donde el impacto acústico es bajo y alejado de las zonas educativas.

El proyecto incorpora una plazoleta de ingreso que actúa como espacio de transición entre la ciudad y la institución. Este espacio no solo organiza los flujos de acceso, que también funciona como antesala pública, permitiendo encuentros, espera y actividades abiertas. La estructuración urbana reconoce la importancia de este umbral como punto de intercambio intercultural.

Los recorridos internos se unen con la estructura urbana exterior, lo cual genera una continuidad visual y espacial. Las circulaciones principales se alinean con los accesos, permitiendo orientación clara y desplazamientos directos. Esta claridad estructural fortalece la legibilidad del conjunto y mejora la seguridad.

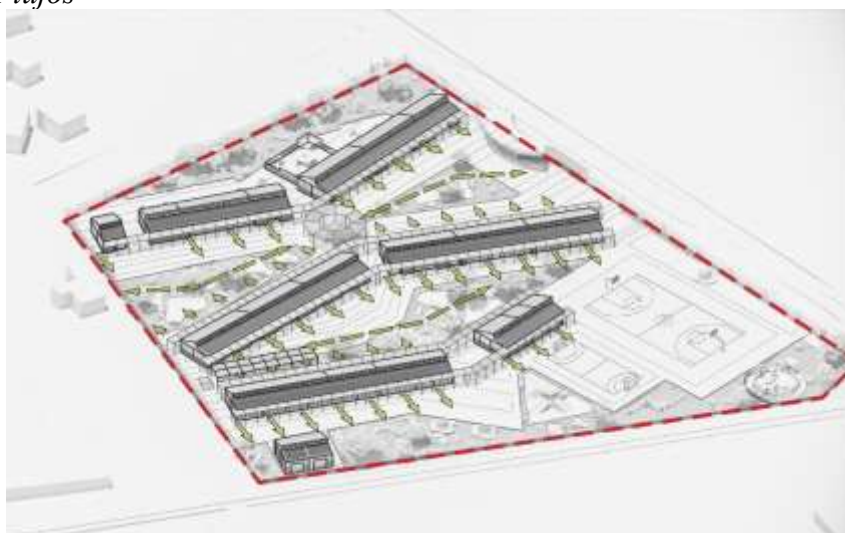
La disposición de las zonas verdes y espacios abiertos responde a la necesidad de generar microclimas y amortiguadores térmicos dentro del tejido urbano. La arborización

estratégica no solo aporta sombra y confort ambiental, que también contribuye a la consolidación paisajística del proyecto, integrándose al contexto arido del territorio.

De esta forma, la concentración de servicios en un sector específico del lote permite liberar el frente urbano de elementos técnicos, consolidando una imagen institucional ordenada. La estructuración urbana separa claramente los flujos peatonales, vehiculares y de servicio, evitando interferencias y mejorando la operación diaria.

5.2.2. *Flujos.*

Figura 107. *Flujos*



La organización de flujos en el proyecto constituye un elemento estructurante tanto en la escala urbana como en la escala interna del conjunto. La disposición de accesos, recorridos y conexiones responde a criterios de claridad jerárquica, seguridad institucional y eficiencia operativa, asegurando que el movimiento dentro y fuera del plantel se desarrolle de manera ordenada y clara.

Flujos desde el exterior hacia el interior

El ingreso principal se establece como punto de control y articulación entre ciudad e institución. Desde la vía urbana, el flujo peatonal se dirige hacia la plazoleta de acceso, espacio de transición que desacelera el movimiento y organiza la distribución interna. Este primer umbral cumple una función urbana y social: permite espera, encuentro y orientación antes del ingreso al objeto.

Desde la plazoleta, el flujo se filtra a través de la portería y el módulo administrativo, consolidando un sistema de control institucional ordenado. A partir de este punto, los recorridos se ramifican hacia tres direcciones principales: el núcleo académico, el sector de preescolar y las áreas comunitarias. Esta bifurcación controlada evita cruces innecesarios y distribuye la movilidad de manera eficiente.

Los estudiantes acceden directamente a los módulos académicos mediante corredores lineales que siguen la lógica horizontal del proyecto. Los usuarios administrativos y visitantes se dirigen hacia el módulo administrativo sin interferir con las áreas pedagógicas. El flujo de servicios abastecimiento, mantenimiento y manejo de residuos se canaliza por un acceso técnico independiente, evitando interferencia con las dinámicas de la institución.

Flujos al interior del conjunto

Internamente, el sistema de circulación responde a una jerarquía clara de recorridos:

- Recorrido principal longitudinal, que articula los módulos académicos y funciona como eje conductor del conjunto.
- Recorridos secundarios transversales, que conectan aulas con patios y espacios intermedios.
- Recorridos técnicos, localizados en el perímetro o sectores de servicio.

La continuidad horizontal inspirada en el Kanasü se traduce aquí en un flujo lineal que teje a los módulos entre sí. Esta claridad direccional permite una orientación intuitiva, reduciendo la necesidad de señalización excesiva.

Durante la jornada escolar, los flujos se distribuyen de manera separada según el momento del día. En horarios de ingreso y salida, el eje principal absorbe el mayor movimiento; en periodos de recreo, los flujos se expanden hacia patios y zonas recreativas, generando una ocupación más dispersa y dinámica. La ubicación estratégica de la zona deportiva en el borde inferior del lote evita que los desplazamientos masivos interfieran con actividades académicas en curso.

En los módulos con apertura total posterior, el flujo puede extenderse hacia el exterior inmediato del aula, permitiendo que las actividades se expandan sin alterar la organización general. Esta condición introduce flexibilidad en la movilidad interna, adaptándose a distintas configuraciones pedagógicas y de enseñanza

Flujos del interior hacia el exterior

El proyecto contempla una relación bidireccional entre interior y exterior. No solo se controla el ingreso desde el exterior, sino que se facilita la apertura parcial del conjunto hacia la comunidad en momentos específicos.

Las aulas múltiples, comedor y módulos educativos con puertas abatibles/acordeón permiten que actividades institucionales se proyecten hacia la plazoleta o patios. En eventos comunitarios, el flujo puede extenderse hacia el exterior sin comprometer la seguridad del núcleo académico.

La zona comunitaria actúa como interfaz flexible: puede operar vinculada al conjunto o de manera parcialmente independiente, permitiendo que el flujo urbano penetre controladamente en el proyecto.

En la escala urbana, la institución no funciona como objeto cerrado, como infraestructura integrada al tejido. El flujo peatonal del entorno se reconoce y se ordena, reforzando la condición del colegio como equipamiento articulador del medio físico.

5.2.3. *Accesibilidad a la institución*

La accesibilidad del proyecto se concibe como un principio estructurador que garantiza conectividad urbana, claridad en los ingresos y condiciones de accesibilidad universal para todos los usuarios. La institución educativa intercultural no se plantea como un objeto aislado, como un equipamiento público articulado al tejido urbano de Manaure, con accesos legibles, seguros y jerarquizados.

Figura 108. *Accesibilidad*



Accesibilidad Urbana

Desde la escala urbana, el proyecto se vincula directamente con la vía principal del sector, consolidando un frente institucional claro que facilita su identificación y reconocimiento. El acceso peatonal se ubica estratégicamente en el punto de mayor visibilidad, permitiendo una llegada directa y sin ambigüedades desde el espacio público.

La plazoleta de ingreso funciona como elemento de transición entre la calle y el interior del colegio. Este espacio desacelera el flujo, organiza la espera y distribuye.

El proyecto contempla accesos diferenciados:

- Acceso peatonal principal para estudiantes, docentes y comunidad.
- Acceso controlado administrativo.
- Acceso técnico independiente para abastecimiento, mantenimiento y manejo de residuos.

Esta diferenciación evita interferencias entre flujos y garantiza operación eficiente.

Accesibilidad Interna

Figura 109. *Circulaciones*



Al interior del conjunto, la accesibilidad se organiza mediante recorridos amplios, continuos y jerarquizados, que conectan el acceso principal con las distintas zonas del proyecto: académica, administrativa, comunitaria, recreativa y de servicios.

Los corredores y circulaciones siguen la lógica lineal del proyecto, permitiendo desplazamientos intuitivos y claros. La organización modular favorece trayectorias rectas, con cambios de dirección mínimos, mejorando la orientación espacial.

La zona de preescolar se ubica próxima al acceso, reduciendo desplazamientos largos para niños de menor edad. El núcleo académico se articula a través de un eje principal que conecta directamente con patios y zonas abiertas, garantizando accesibilidad directa y sin obstáculos.

Accesibilidad Universal

El proyecto incorpora criterios de accesibilidad universal, asegurando que todos los usuarios incluyendo personas con discapacidad física y visual puedan desplazarse de manera autónoma y segura en el medio físico. Las circulaciones principales se desarrollan en un solo nivel, evitando desniveles innecesarios.

Los accesos a módulos, aulas y espacios comunitarios cuentan con dimensiones adecuadas para permitir paso cómodo de sillas de ruedas y movilidad asistida. Las puertas de doble sistema, además de permitir apertura total para ventilación, facilitan accesos amplios y despejados.

Los servicios sanitarios incluyen unidades accesibles ubicadas estratégicamente para garantizar cercanía y facilidad de uso.

Accesibilidad Climática

Figura 110. *Condicionamiento climático*



En el contexto de Manaure, la accesibilidad también se entiende desde el confort ambiental. Los recorridos principales están protegidos por aleros y cubiertas ligeras de tipo pérgola que reducen la exposición directa al sol, permitiendo desplazamientos sombreados durante la jornada escolar. Esta condición es en un clima arido, donde la radiación solar puede convertirse en barrera física para la movilidad en el espacio exterior.

La ventilación cruzada y la permeabilidad de los muros calados aseguran que los espacios de tránsito no se conviertan en zonas de acumulación térmica, garantizando circulación comfortable.

Accesibilidad Comunitaria

Como institución intercultural, el proyecto contempla la accesibilidad no solo desde el punto de vista físico, también social. El módulo comunitario y las aulas múltiples, ubicadas estratégicamente cerca del acceso, permiten el uso parcial del equipamiento sin comprometer la seguridad del núcleo académico. Esta disposición facilita la participación de la comunidad Wayuu y la población arijuna en actividades culturales, formativas o institucionales.

La claridad en la organización de accesos y recorridos fortalece la percepción de apertura y pertenencia, consolidando la institución como infraestructura pública integrada al territorio.

5.2.4. Adaptación al entorno

Figura 111. Entorno del proyecto



La adaptación al entorno constituye un principio estructural del proyecto, entendido no solo como respuesta climática, como una integración simultánea entre territorio, cultura, condición urbana y sistema constructivo. La institución educativa intercultural se configura a partir de las particularidades físicas y simbólicas de Manaure, consolidando una arquitectura que emerge del contexto en vez de imponerse sobre él.

Desde el punto de vista climático, el proyecto responde a las condiciones del clima ardo seco mediante estrategias pasivas que estructuran la forma misma del edificio. La orientación de los módulos hacia el norte-sur reduce la exposición directa a la radiación solar intensa del oriente y occidente, favoreciendo iluminación natural controlada y menor carga térmica. La disposición paralela de los volúmenes permite ventilación cruzada constante, aprovechando los vientos predominantes como mecanismo natural de enfriamiento. La cubierta a dos aguas, con ventilación superior e iluminación indirecta, actúa como regulador térmico, permitiendo la evacuación del aire caliente acumulado y la entrada de luz difusa sin sobrecalentamiento. Los aleros proyectados generan sombra permanente sobre fachadas y circulaciones, convirtiéndose en elementos que reducen la incidencia solar directa.

La materialidad refuerza esta adaptación. Los muros en bloque de tierra comprimida (BTC) aportan masa térmica que estabiliza las variaciones de temperatura interior, mientras que los calados de los muros permiten respiración constante del edificio. Esta combinación de inercia y permeabilidad responde directamente al comportamiento climático del territorio, permitiendo confort sin depender exclusivamente de sistemas mecánicos.

En términos territoriales, la implantación respeta la geometría del lote y organiza los módulos sin alterar de manera agresiva el terreno. La escala horizontal del conjunto dialoga con el entorno urbano de baja altura, evitando rupturas volumétricas que descontextualicen la pieza arquitectónica. La zonificación concentra servicios y organiza flujos de manera eficiente, reduciendo impactos operativos y optimizando el funcionamiento general.

La adaptación cultural se materializa en la abstracción del Kanasü como matriz organizadora del proyecto. La continuidad horizontal del tejido se traduce en ejes compositivos, recorridos lineales y repetición modular. Esta referencia no se limita a lo formal, que estructura la lógica espacial y urbana del conjunto. Los muros calados reinterpretan patrones tradicionales, integrando identidad cultural dentro de una solución técnica de ventilación y control de iluminación. De esta manera, cultura y desempeño ambiental se funden en una misma decisión arquitectónica.

La relación interior–exterior también forma parte de esta adaptación. La apertura de ciertos módulos hacia patios y espacios abiertos permite que las actividades educativas se expandan al exterior, coherente con dinámicas comunitarias propias del territorio donde el aprendizaje no ocurre exclusivamente en espacios cerrados. La arquitectura se adapta así a formas de habitar y de relacionarse que trascienden el modelo tradicional de aula hermética típica.

5.2.5. Urbanismo y paisajismo

Figura 112. Plano biótico



El urbanismo y el paisajismo del proyecto se conciben como una extensión directa del concepto rector del tejido, entendido no solo como referencia cultural, sino como principio organizador del espacio exterior. El suelo del conjunto se estructura a partir de una abstracción del Kanasü, donde la continuidad de líneas y la superposición de tramas se traducen en franjas funcionales que articulan circulaciones, permanencias y áreas verdes bajo una lógica compositiva clara y coherente.

En este sentido, el espacio abierto no funciona como un vacío entre volúmenes, como una superficie activa que organiza el proyecto. Las circulaciones principales se materializan mediante zonas duras en adoquines de tierra comprimida, dispuestas en franjas lineales que refuerzan la dirección de los recorridos y consolidan los ejes urbanos internos. La elección del adoquín de tierra comprimida no es únicamente técnica, también es conceptual lo cual establece continuidad material con los muros en BTC, integrando la arquitectura y el suelo en un mismo lenguaje constructivo. Este pavimento, además de ser resistente y de fácil mantenimiento, permite cierta permeabilidad y reduce el impacto térmico frente a superficies completamente rígidas de concreto.

Las zonas duras no se presentan como planos monolíticos, sino como segmentos entrelazados con áreas verdes, reproduciendo la lógica del tejido mediante la alternancia de llenos y vacíos. Este relacionamiento genera ritmo, dinamismo y transición gradual entre áreas de tránsito y espacios de permanencia. Las franjas pavimentadas conducen el movimiento, mientras que las franjas vegetadas amortiguan, refrescan y definen límites sin necesidad de barreras físicas rígidas.

El paisajismo se estructura a partir de dos estrategias complementarias y adaptadas al contexto climático: jardines secos y jardines vivos, concebidos como capas superpuestas del tejido urbano.

Figura 113. *Vegetación del proyecto*



Los jardines secos responden a la condición semiárida del territorio. Se componen de grava, arena estabilizada, piedra local y especies de bajo consumo hídrico, generando superficies permeables que permiten infiltración de agua lluvia y reducen el mantenimiento. Estos jardines actúan como reguladores térmicos del suelo, disminuyendo la acumulación de calor y evitando superficies completamente reflectivas. Además, refuerzan la lectura horizontal

del proyecto mediante planos de textura y color que contrastan con el pavimento y la edificación.

Los jardines vivos incorporan especies nativas adaptadas al clima cálido seco, seleccionadas por su resistencia, capacidad de sombra y bajo requerimiento hídrico. La arborización se dispone estratégicamente en patios, corredores y áreas recreativas, generando microclimas que mejoran el confort térmico en exteriores. Los árboles no se distribuyen de manera aleatoria, siguiendo la lógica geométrica del proyecto, reforzando la estructura del “tejido” urbano y acompañando los recorridos principales.

La combinación de jardines secos y vivos permite una transición ecológica y visual dentro del espacio. Los jardines secos predominan en zonas de menor permanencia o mayor exposición solar, mientras que los jardines vivos se concentran en áreas de reunión, recreo y circulación protegida. Esta gradación construye una experiencia ambiental progresiva donde sombra, textura y vegetación se integran al recorrido diario del usuario.

El diseño paisajístico también responde a criterios de sostenibilidad hídrica. La disposición de superficies permeables y vegetación adaptada reduce el consumo de agua potable y favorece la infiltración natural del suelo. El sistema de recolección de aguas lluvias puede complementar el riego de las áreas verdes, consolidando un ciclo ambiental coherente con las condiciones del territorio.

5.3. Componente normativo

El diseño de la institución educativa intercultural se fundamenta en un marco normativo técnico y legal que garantiza su viabilidad, pertinencia territorial y coherencia con los lineamientos nacionales y municipales vigentes. El proyecto no se desarrolla únicamente desde una perspectiva conceptual o arquitectónica, bajo criterios reglamentarios que orientan su dimensión funcional, espacial, constructiva y urbana.

Lineamientos del Ministerio de Educación Nacional – Sistema Modular SUMA

El proyecto adopta como base técnica la Cartilla SUMA del Ministerio de Educación Nacional, la cual establece criterios para el diseño de infraestructura educativa mediante sistemas modulares estandarizados. SUMA define parámetros de modulación estructural (retícula de 1.20 m), dimensionamiento de aulas, organización funcional de módulos académicos, administrativos y de servicios, así como recomendaciones para adaptación climática según región.

Bajo este marco, el proyecto estructura sus módulos académicos, administrativos y complementarios respetando las áreas mínimas, proporciones espaciales y criterios de funcionalidad establecidos. La adopción de la retícula modular garantiza coherencia dimensional, eficiencia constructiva y posibilidad de replicabilidad. Asimismo, las recomendaciones para clima cálido seco orientan decisiones relacionadas con ventilación cruzada, cubiertas inclinadas, protección solar y disposición volumétrica.

La aplicación de SUMA asegura que el equipamiento responda a estándares nacionales de infraestructura educativa, garantizando calidad espacial, seguridad y funcionalidad pedagógica.

Tabla 5. Resumen normativa SUMA

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Grilla de medición</i>	Cuadrillas de 1.20 x 1.20m. Módulo base estandarizado para optimización de espacios.
<i>Tipología de estructura</i>	Sistema A3. Estructura metálica para clima cálido seco.
<i>Tipo de estructura</i>	Acero estructural. Perfilera y tubulares en acero, brinda ligereza, flexibilidad y alta resistencia.
<i>Cimentación</i>	Superficial. Viga prefabricada en concreto reforzado, simplemente apoyadas.
<i>Cubierta y sombra</i>	Panel tipo sándwich. Incorpora aleros perimetrales para generar sombra para control de radiación.
<i>Implantación y orientación</i>	Terrenos con pendiente < 5% con orientación norte sur para maximizar la ventilación y minimizar la ganancia térmica.
<i>Rendimiento bioclimático</i>	+ de 85% horas totales en confort. Uso de estrategias pasivas de inercia térmica e interceptación solar para contar con le ASHRAE 55-2017.

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Tipos de módulos implementados</i>	6 tipos de módulos. Módulos AT (aula típica), BB (baños), KT (cocina), AD (administrativos), AM (aula múltiple), MT (técnico).

Tomado de documentos oficiales de la cartilla SUMAS (Ministerio de Educación, 2025).

Norma Técnica Colombiana NTC 4595

La NTC 4595 establece los requisitos para el planeamiento y diseño de instalaciones escolares en Colombia. Esta norma define condiciones relacionadas con dimensionamiento de espacios, iluminación natural, ventilación, confort térmico, condiciones acústicas, seguridad y salubridad.

El proyecto cumple con los requerimientos de área por estudiante, proporciones mínimas de aula, relación entre iluminación natural y superficie útil, ventilación adecuada y condiciones de evacuación. La disposición de circulaciones, accesos y zonificación responde a los criterios de seguridad y organización funcional establecidos en esta normativa.

De esta manera, el diseño no solo responde a una intención arquitectónica, que se ajusta a estándares técnicos nacionales que garantizan calidad y seguridad en infraestructura educativa.

Tabla 6. *Resumen NTC 4595*

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Confort higrotérmico</i>	Temperatura operativa y radiante. Parámetros que permitan el confort térmico en ambientes interiores.
<i>Calidad del ambiente</i>	Calidad del aire. Requerimientos de ventilación y purificación para un aire interior saludable.
<i>Confort visual</i>	Iluminancia media. Nivel de iluminación en luxes requerido sobre las superficies de trabajo. Índice de deslumbramiento. Límite máximo permitido para evitar molestias visuales por fuentes de luz. Uniformidad. Relación de la luz en el espacio.
<i>Dimensión espacial</i>	Área por estudiante. Cumplimiento del índice base para calcular la capacidad y tamaño de aulas. Ocupación máxima. Límite de estudiantes permitidos para cada ambiente
<i>Seguridad</i>	Medios de evacuación. Dimensionamiento de rutas y salidas para asegurar la protección y seguridad.

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Accesibilidad universal</i>	Movilidad en circulaciones. Corredores y circulaciones continuas con pendientes < 2%.
<i>Ambientes complementarios</i>	Estacionamiento accesible. Dimensionamiento mínimo para cupo PcD y un 2% del total de cupos.
<i>Circulación y evacuación</i>	Espacios de apoyo pedagógico. Requisitos espaciales para el correcto funcionamiento de áreas especializadas como laboratorios, talleres, bibliotecas o tradicionales.
<i>Baterías Sanitarias</i>	Puertas. Pivotantes con un visor transparente cuyo borde inferior este a 0.90m y el superior a mínimo 1.80m con apertura a la circulación exterior.
	Señalización. Instalar señalización podotáctil a 0.30m antes del comienzo y a la salida de cualquier cambio, para la escala de preescolar, debe contar con un pasamanos adicional a una altura entre 0.45 o 0.60m.
	Unidades inclusivas. Mínimo con una unidad sanitaria de accesibilidad universal con equipamientos necesarios.
	Escala infantil. Instalaciones acordes a las dimensiones estipuladas según la estatura infantil.

Tomado de documentos oficiales de la NTC 4595 (Icontec, 2025).

Norma Técnica Colombiana NTC 6047 – Accesibilidad

La NTC 6047 establece criterios de accesibilidad universal en edificaciones de uso público. Bajo esta normativa, el proyecto incorpora condiciones que garantizan desplazamiento autónomo y seguro para personas con movilidad reducida o diversidad funcional.

Las circulaciones principales se desarrollan en un solo nivel, evitando barreras físicas innecesarias. Donde existen cambios de cota, se incorporan rampas con pendientes reglamentarias, superficies antideslizantes y dimensiones adecuadas. Las puertas y accesos cumplen con anchos mínimos exigidos, y las baterías sanitarias incluyen unidades accesibles.

Tabla 7. Resumen NTC 6047

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Circulaciones y accesos</i>	Senderos y pasillos. Priorizar circulaciones horizontales libres de obstáculos.
<i>Ergonomía y mobiliario</i>	Puertas y superficies. Asegurar un ancho libre de paso en las puertas para la maniobra de sillas de ruedas.
	Disposición de aulas. Garantizar líneas de visión despejadas para estudiantes con movilidad reducida.

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Señalización</i>	Áreas de atención y mesas. Proveer mostradores y mesas de trabajo con una altura accesible y espacio libre inferior para una aproximación frontal. Estética y contraste visual. Mantener una diferencia en los valores de reflectancia entre textos y fondos.
<i>Desempeño ambiental</i>	Accesibilidad táctil. Instalar señalización podotáctil a 0.30m antes del comienzo y a la salida de cualquier cambio. Calidad del aire. Garantizar tasas de ventilación que mantengan las concentraciones de CO2 en rangos seguros.
<i>Servicios sanitarios</i>	Confort térmico. Análisis de la temperatura radiante y la operativa para conocer la percepción de los usuarios.
<i>Seguridad</i>	Cuartos de baño. Mínimo con una unidad sanitaria de accesibilidad universal con equipamientos necesarios. Rutas de evacuación. Identificación clara de las rutas de evacuación horizontales a puntos de encuentro exteriores.

Tomado de documentos oficiales de la NTC 6047 (Icontec, 2013).

Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Manaure

El proyecto se articula con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Manaure, el cual define usos del suelo, índices de ocupación, aislamientos, alturas permitidas y criterios de implantación urbana.

La institución educativa se desarrolla dentro de un uso compatible con equipamientos colectivos y educativos, respetando parámetros de ocupación y altura establecidos por el EOT. La implantación no supera la escala urbana predominante y mantiene relación armónica con el entorno construido. Asimismo, se garantiza cumplimiento de retiros y condiciones de accesibilidad vial exigidas por la normativa municipal.

El proyecto contribuye al fortalecimiento del equipamiento urbano del sector, alineándose con los objetivos de desarrollo territorial definidos por el municipio.

Tabla 8. *Resumen de normativa EOT de Manaure*

Normativa	
Concepto	Indicador
<i>Localidad</i>	Manaure, La Guajira

Normativa	
Concepto	Indicador
Dirección	Carrera 8 con calle 16, barrio el limón
Código catastral	44560000100010001000
Situación jurídica	Lote privado
Contexto	Zona de desarrollo
Área total del lote	13.796 m ²
Uso de suelo	Comercio
Segundo tipo de uso	Uso complementario institucional
Índice de ocupación (I.O.)	0.80 (80%)
Índice de construcción (I.C.)	3.00 (3 veces su área neta)
Altura máxima	3 pisos
Aislamiento frontal	3.00 m
Aislamiento lateral	No requiere
Aislamiento posterior	1/3 de la altura o 5.00 m
Jerarquía vial	Vía regional Manaure - Uribia

Tomado de documentos oficiales del EOT de Manaure (Alcaldía de Manaure, 2001).

Tabla 9. Índices normativos aplicados al proyecto

Normativa aplicada			
Área del lote			13796 m ²
Área libre			1067 m ²
Área libre	Antejardín (2.50m)	Aislamiento (posterior)	Total
	398.08 m ²	668.90 m ²	1067 m ²
Cuadro de áreas			
Área construida (techada)			2815.97 m ²
Áreas exteriores			9152.81 m ²
Área construida (programa arquitectónico)			2815.97 m ²
Área cupos de parqueo			270.30 m ²
Área total intervenida			12239.08 m ²

Pertinencia Legal y enfoque intercultural

Además del marco técnico, la pertinencia legal del proyecto se fundamenta en los principios constitucionales que reconocen el derecho a la educación, la diversidad cultural y la protección de comunidades indígenas. La propuesta se alinea con la Constitución Política de Colombia, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y los decretos que regulan la educación para grupos étnicos.

La aplicación del sistema SUMA no se entiende como imposición estandarizada, como base técnica adaptada al contexto cultural y climático del territorio, garantizando infraestructura pertinente sin perder coherencia normativa.

5.4. Componente funcional

El proyecto arquitectónico se desarrolla a partir de una organización modular que permite estructurar el conjunto educativo de manera clara, eficiente y coherente con un aforo proyectado de 290 estudiantes. A partir de esta idea, el programa arquitectónico se descompone en módulos funcionales que responden a las distintas actividades académicas, administrativas, comunitarias y de soporte, garantizando un funcionamiento integral de la institución educativa intercultural.

5.4.1. Composición Estructural

Módulo académico

Figura 114. Módulos aulas



Siguiendo los lineamientos establecidos en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025), el módulo académico se consolida como el núcleo estructurante del proyecto, organizado a partir de unidades modulares estandarizadas que permiten eficiencia funcional, claridad espacial y control operativo. Para una institución educativa intercultural con capacidad para 240 estudiantes, este módulo se compone de tres tipologías de aula, diferenciadas según

nivel educativo y requerimientos pedagógicos, garantizando continuidad entre ciclos y coherencia en la organización del conjunto.

Aula tipo A – Preescolar

El aula tipo A, destinada al nivel de preescolar, se proyecta con un área aproximada de 60 m², conforme a los rangos definidos por la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).. Su configuración responde a una geometría regular que facilita el control visual del espacio y la flexibilidad en la disposición del mobiliario.

Funcionalmente, el aula se organiza como un espacio polivalente, donde se diferencian zonas para juego libre, actividades dirigidas, trabajo manual y descanso, permitiendo transiciones fluidas entre actividades. Aunque conserva una estructura funcional tradicional en términos de accesos, orientación y relación docente–estudiante, el uso cotidiano privilegia configuraciones no frontales, acordes con metodologías activas, aprendizaje por exploración y dinámicas interculturales tempranas.

Aula tipo B – Básica media multigrado

El aula tipo B, correspondiente a básica media multigrado, se plantea con un área aproximada de 66 m², siguiendo los parámetros funcionales establecidos en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).. Esta tipología responde a contextos educativos con grupos heterogéneos, permitiendo el trabajo simultáneo de estudiantes de diferentes grados dentro de un mismo espacio.

Su organización espacial mantiene una disposición funcional tradicional, con orientación clara hacia el frente pedagógico, pero con la posibilidad de reorganizar el mobiliario para actividades colaborativas, trabajo en equipos o dinámicas por estaciones. La proporción del espacio favorece una adecuada relación docente–estudiante, asegurando control, flexibilidad pedagógica y continuidad operativa sin modificar la estructura base del módulo.

Aula tipo C – Básica media superior

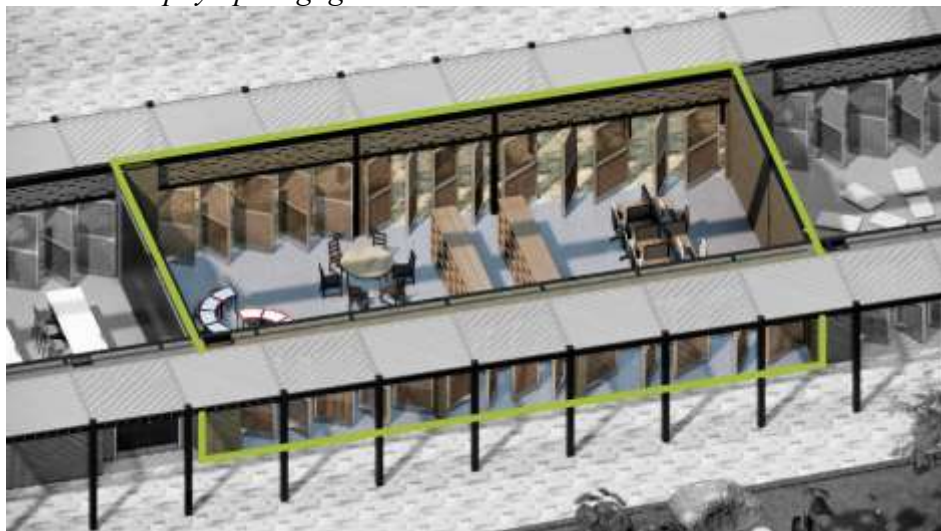
El aula tipo C, destinada a básica media superior, cuenta con un área aproximada de 70 m², conforme a los criterios de dimensionamiento definidos en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).. Su configuración responde a un esquema funcional tradicional, con orientación frontal y disposición regular del mobiliario, priorizando la concentración, la claridad visual y el control acústico.

Esta tipología está pensada para procesos pedagógicos estructurados y para grupos con mayor permanencia en aula. La modulación permite su repetición sistemática dentro del conjunto académico, facilitando el orden, la legibilidad espacial y la eficiencia en el uso del suelo, además de simplificar la operación y el mantenimiento del plantel.

Aula múltiple

Como complemento al conjunto de aulas regulares, el módulo académico incorpora un aula múltiple, concebida como un espacio de mayor escala, con un área aproximada entre 90 y 120 m², según los rangos funcionales de la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025)..

Este espacio está diseñado para albergar actividades académicas colectivas, evaluaciones generales, jornadas pedagógicas, presentaciones, reuniones estudiantiles y eventos institucionales. Su configuración espacial es flexible, permitiendo distintos montajes según el uso, y su ubicación dentro del conjunto facilita el acceso desde el módulo académico sin interferir con la operación diaria de las aulas regulares.

*Módulo de apoyo pedagógico***Figura 115.** *Módulo apoyo pedagógico*

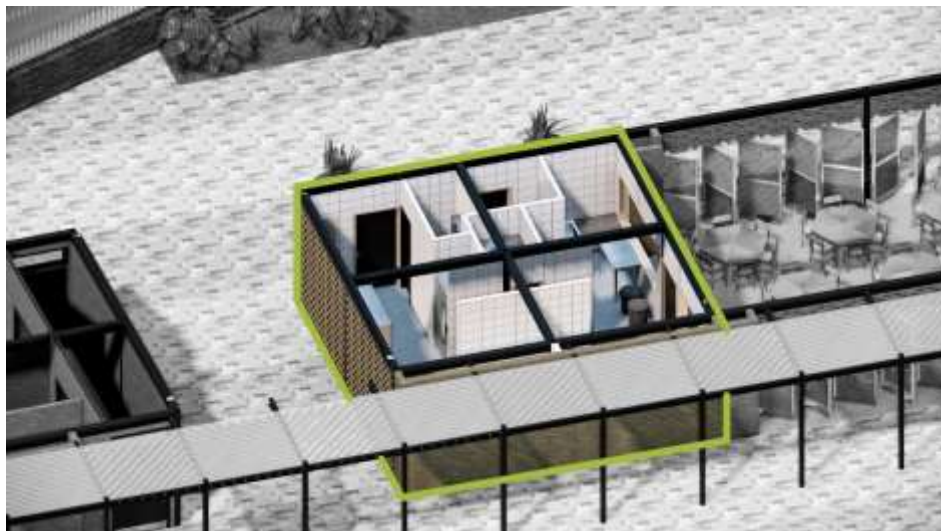
El módulo de apoyo pedagógico se concibe como un complemento directo del módulo académico, siguiendo los lineamientos funcionales de la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025). Agrupa espacios destinados a actividades educativas complementarias, refuerzo académico, trabajo guiado y desarrollo de proyectos pedagógicos.

Estos espacios se proyectan con áreas intermedias, proporciones regulares y relación directa con las aulas, permitiendo configuraciones variables del mobiliario. Funcionalmente, favorecen metodologías activas, trabajo colaborativo y actividades diferenciadas, sin romper la lógica modular del conjunto ni afectar el funcionamiento regular del sistema académico.

*Módulo administrativo***Figura 116.** *Módulo administrativo*

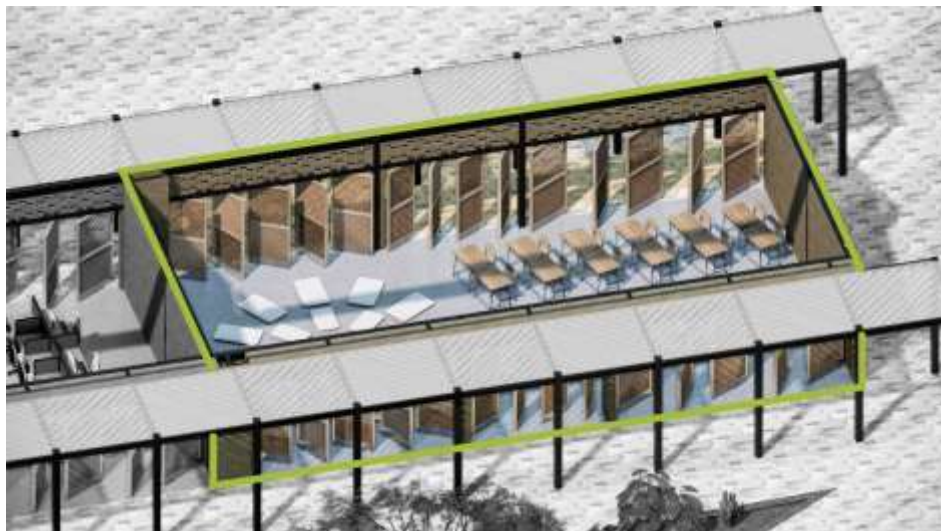
El módulo administrativo se desarrolla conforme a los criterios funcionales establecidos en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025)., concentrando los espacios destinados a la gestión institucional, la administración académica y la atención a la comunidad educativa.

Incluye áreas de dirección, coordinación académica, secretaría y archivo, con superficies ajustadas a los estándares nacionales. Su organización responde a una jerarquía clara de espacios, garantizando privacidad, control y eficiencia operativa. Se ubica estratégicamente dentro del conjunto, permitiendo el control de accesos y la articulación con estudiantes, familias, comunidad Wayuu, población arijuna y entidades externas, sin interferir con las dinámicas del módulo académico.

*Módulo de bienestar y alimentación escolar***Figura 117.** *Módulo de cocina*

El módulo de bienestar se concibe como un componente para la permanencia y el rendimiento estudiantil, en coherencia con el enfoque integral promovido por la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).. Integra los espacios destinados a la alimentación escolar y al apoyo logístico asociado.

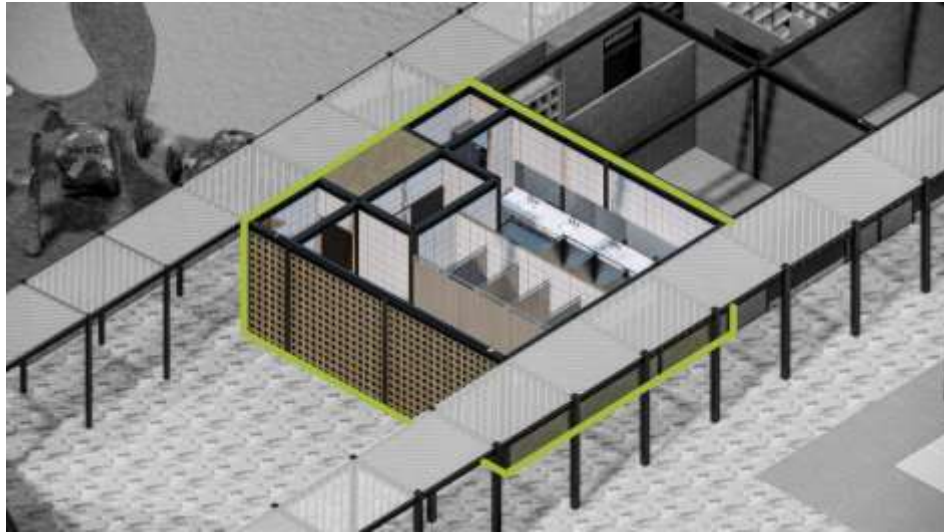
Su organización funcional se estructura a partir de flujos claramente diferenciados entre preparación, distribución y consumo, evitando cruces con áreas académicas. El dimensionamiento responde a la matrícula proyectada de 240 estudiantes, permitiendo una operación eficiente durante los picos de uso diarios y garantizando condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

*Módulo comunitario e intercultural***Figura 118.** *Módulo intercultural*

De acuerdo con la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025)., el módulo comunitario se incorpora como un espacio de uso complementario que fortalece la relación entre la institución educativa y el territorio. Este módulo se concibe como un *espacio polivalente*, diseñado para albergar diversas actividades comunitarias, culturales y educativas.

Funcionalmente, está destinado a la realización de talleres de artesanías, enseñanzas tradicionales, encuentros culturales, círculos de palabra, reuniones comunitarias y actividades de participación social, permitiendo la integración de saberes ancestrales Wayuu con dinámicas educativas formales. Su configuración flexible posibilita adaptarse a distintas escalas de ocupación y tipos de actividad, consolidándose como un soporte para el diálogo intercultural.

El módulo se diseña con capacidad de operación independiente del resto del plantel, lo que permite su uso fuera del horario escolar sin comprometer la seguridad ni el funcionamiento académico, reforzando el carácter comunitario de la institución.

*Módulo de servicios sanitarios***Figura 119.** *Módulo sanitario*

El módulo de servicios sanitarios se proyecta siguiendo los criterios de cobertura, proximidad y eficiencia operativa establecidos en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).. Se distribuye estratégicamente dentro del conjunto para garantizar accesibilidad desde las áreas académicas, comunitarias y de bienestar.

Su organización funcional facilita el mantenimiento, la limpieza y el control, separando claramente los flujos de usuarios y de servicios, y garantizando condiciones adecuadas de higiene, confort y dignidad para la comunidad educativa.

*Módulo de servicios generales y soporte***Figura 120.** *Módulo técnico*

Este módulo agrupa los espacios destinados a bodegas, manejo de residuos, cuartos de mantenimiento y apoyo logístico, conforme a la estructura funcional propuesta por la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).

Su localización responde a criterios de eficiencia operativa y mínima interferencia con las actividades académicas y comunitarias. Funcionalmente, permite el abastecimiento, almacenamiento y operación diaria de la institución, asegurando la sostenibilidad operativa del conjunto educativo.

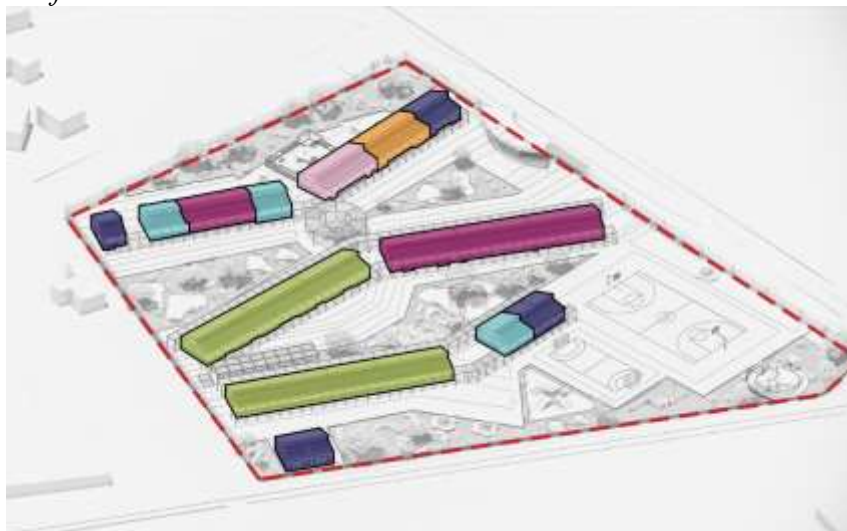
Circulaciones y espacios de transición

Las circulaciones se conciben como un sistema jerarquizado que articula de manera clara y eficiente los distintos módulos del conjunto, siguiendo la lógica modular definida en la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).

Este sistema organiza recorridos principales, secundarios y de servicio, garantizando seguridad, legibilidad espacial y separación adecuada de flujos. Los espacios de transición permiten el cambio gradual entre interior y exterior, favoreciendo el control climático y el correcto funcionamiento integral del equipamiento educativo.

5.4.2. Zonificación

Figura 121. Zonificación



La zonificación del proyecto organiza el conjunto arquitectónico a partir de una estrategia clara de concentración de usos compatibles, separación de flujos y jerarquización funcional, garantizando eficiencia operativa, control institucional y confort climático en una institución educativa intercultural con capacidad para 240 estudiantes.

El diseño se implanta en el lote siguiendo una lógica geométrica inspirada en el Kanasü, patrón tradicional del tejido Wayuu, cuya estructura compositiva se basa en la repetición, la continuidad y la intersección de líneas que construyen significado a partir del ritmo. Esta referencia no se traslada de manera literal, sino que se abstrae y se convierte en una matriz organizadora del proyecto. La implantación adopta una geometrización que ordena los volúmenes mediante ejes que evocan la continuidad de los hilos horizontales del tejido, establecen una relación simbólica entre arquitectura, territorio y cultura.

En la franja superior del predio se concentra la zona de servicios, donde se agrupan la cocina, las baterías sanitarias, el cuarto de residuos y los espacios logísticos. La decisión de unificar estos usos en un mismo sector responde a criterios de eficiencia técnica y operativa, permitiendo centralizar redes hidráulicas y sanitarias, optimizar recorridos de abastecimiento

y facilitar el control del manejo de residuos. Esta ubicación perimetral garantiza que los flujos de servicio no interfieran con las dinámicas académicas ni con los recorridos estudiantiles.

En el acceso principal del conjunto se consolida la zona de control institucional, integrada por la portería de seguridad y el módulo administrativo. La concentración de estos elementos en un mismo sector establece un filtro claro entre el espacio público exterior y el ámbito académico interior. La portería controla el ingreso y salida de estudiantes, docentes y visitantes, mientras que el área administrativa funciona como interfaz entre la institución, las familias, la comunidad Wayuu y la población arijuna. Esta disposición permite supervisión permanente sin afectar la autonomía de las zonas pedagógicas.

Las aulas de preescolar se ubican próximas al acceso controlado, en una posición protegida y de fácil supervisión. Su localización responde a criterios de seguridad, cercanía a servicios sanitarios y control de flujos, garantizando que los estudiantes de menor edad cuenten con un entorno diferenciado y seguro.

El núcleo académico correspondiente a básica media y media superior se dispone en el sector central del lote, con orientación norte, favoreciendo el confort térmico interior mediante iluminación natural homogénea y reducción de la radiación solar directa. Esta orientación estratégica responde a las condiciones climáticas de Manaure.

Las aulas múltiples se posicionan estratégicamente en relación directa con la plazoleta de ingreso, consolidándose como espacios de articulación entre la institución y la comunidad. Su ubicación permite apertura controlada hacia el espacio público interno, posibilitando su uso independiente para talleres de artesanías, enseñanzas tradicionales, reuniones comunitarias y actividades interculturales. De esta manera, el proyecto fortalece su carácter comunitario sin comprometer la seguridad ni el funcionamiento académico.

En la parte inferior del lote se ubica la zona recreativa y deportiva, conformada por áreas de juegos y canchas. Esta ubicación permite aislar acústicamente las actividades

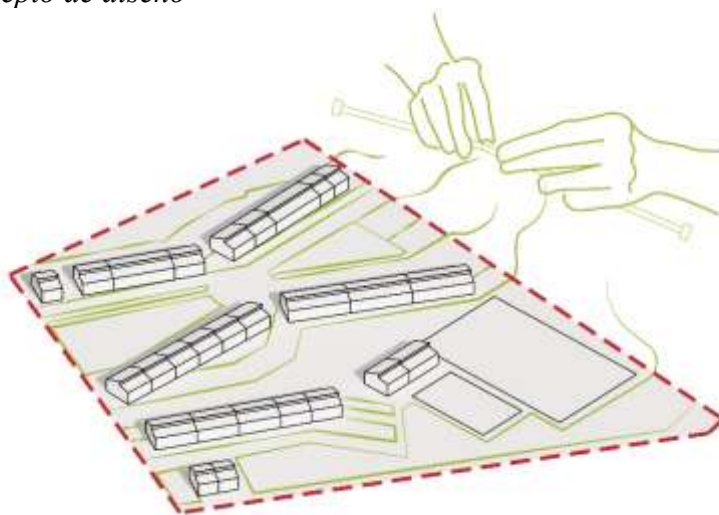
deportivas del núcleo académico, al tiempo que genera una transición natural entre espacios educativos y áreas de esparcimiento.

5.5. Componente formal

El componente formal del proyecto define la manera en que la arquitectura se configura, se percibe y se habita, articulando forma, proporción, estructura y vacío como un sistema coherente. A partir de la retícula modular, la volumetría prismática y la cubierta inclinada, los módulos construyen espacios claros, ventilados y adaptables, donde la relación entre interior y exterior se diluye mediante aleros, calados y aperturas totales. La forma no es un gesto aislado, la expresión directa de decisiones técnicas, climáticas y culturales que consolidan una arquitectura intercultural, racional y profundamente vinculada al territorio.

5.5.1. *Concepto de diseño*

Figura 122. *Concepto de diseño*



El concepto de diseño urbano se estructura a partir de la idea de tejer el lote: el conjunto no se concibe como una suma de edificios independientes, como una composición continua de recorridos, vacíos y franjas construidas que organizan el espacio exterior como un sistema legible y jerarquizado. La implantación adopta una matriz geométrica inspirada en el Kanasü,

tejido tradicional Wayuu, entendida como una idea espacial basada en la continuidad de “hilos” horizontales, la repetición rítmica y la intersección ordenada de trazos esta referencia no se replica de forma literal, sino que se abstrae para convertirla en un criterio urbano de organización. Desde esta idea el proyecto establece ejes lineales que conducen el movimiento desde el acceso hacia el interior del plantel, estructurando una secuencia de transición entre lo público y lo institucional: ingreso, plazoleta, recorridos principales, patios, zonas académicas, áreas recreativas. El pavimento se diseña como un soporte activo de esa lectura, donde franjas, cambios de textura y geometrías repetidas evocan la abstracción del tejido, orientan los flujos y refuerzan la identidad del lugar; el suelo deja de ser un “residuo” entre edificios y pasa a ser un elemento de articulación que ordena circulaciones, delimita zonas, genera espacios de estancia y construye continuidad visual. Esta estructuración urbana se complementa con la disposición estratégica de vacíos: patios y espacios intermedios se insertan entre módulos como “respiraciones” del conjunto, favoreciendo ventilación natural, sombra y permanencia; en un clima cálido seco, estos vacíos cumplen un rol ambiental y social, al permitir que la vida escolar se extienda al exterior en condiciones confortables, fortaleciendo además el carácter intercultural del proyecto al ofrecer lugares para encuentro, conversación y actividades comunitarias. En el borde del lote, la zonificación refuerza la operación urbana: el acceso y el control institucional se consolidan en un punto claro, la administración actúa como interfaz con familias y comunidad, la franja técnica agrupa servicios para optimizar operación, y la zona recreativa se ubica en el extremo inferior para absorber dinámicas de mayor escala, manteniendo el núcleo académico protegido; así, el conjunto se organiza como una pieza urbana que regula flujos, define umbrales y crea un orden interno coherente con el entorno.

Sobre esta estructura urbana se desarrolla el concepto formal de los módulos, basado en una síntesis entre racionalidad técnica, adaptación climática y expresión cultural. Cada módulo se configura desde la retícula de 1.20 m, que ordena estructura, cerramientos, vanos y

componentes constructivos, garantizando una lógica repetible, control dimensional y coherencia entre piezas; esta modulación permite que el conjunto mantenga unidad formal aun cuando se componga de diferentes programas (aulas, aula múltiple, comedor, administración), y facilita que la arquitectura se lea como un sistema.

A partir de esa base racional, los módulos incorporan una transformación climática decisiva: una cubierta a dos aguas que unifica la volumetría, refuerza la direccionalidad del módulo y responde a las exigencias del territorio. Esta cubierta no se plantea únicamente como elemento protector, sino también como un dispositivo ambiental: su configuración admite iluminación indirecta superior, mediante aperturas controladas y franjas altas protegidas que permiten el ingreso de luz natural difusa sin exposición directa a radiación intensa, reduciendo deslumbramiento y carga térmica; al mismo tiempo, la altura de cumbrera y las ventilaciones altas favorecen la extracción del aire caliente acumulado, apoyando el funcionamiento pasivo del edificio. En fachada, la materialidad se asume como parte del concepto: los muros en Bloque de Tierra Comprimida (BTC) aportan masa térmica y estabilidad ambiental, y se convierten en soporte para una operación cultural y técnica simultánea mediante la incorporación de calados que reinterpretan patrones de tejido tradicional. Estos calados no operan como ornamento, como una tecnología pasiva de clima: filtran luz, generan ventilación cruzada constante, permiten respiración del edificio y proyectan sombras cambiantes que enriquecen la experiencia espacial; al vincular patrón y desempeño, el muro calado articula identidad y confort. Complementariamente, la mayoría de los módulos incorpora una cubierta ligera tipo alero en estructura metálica que se extiende sobre el perímetro, sombreando recorridos y fachadas, disminuyendo ganancia térmica y consolidando espacios intermedios de transición; estos aleros refuerzan la horizontalidad del conjunto y, en términos urbanos, prolongan la lógica del “hilo” continuo que cose los módulos entre sí. En los módulos de mayor carácter comunitario y de uso flexible aulas múltiples, comedor y módulos educativos la cara

posterior se resuelve con un sistema de puertas de doble mecanismo (batientes/acordeón) que permite una apertura total del cerramiento: esta decisión transforma la condición de aula cerrada en un espacio permeable y expandible, capaz de ventilarse completamente en momentos de alta carga térmica o de extender su uso hacia patios y áreas exteriores, habilitando configuraciones de clase abierta, actividades colectivas, encuentros interculturales y eventos comunitarios sin modificar la estructura base del módulo. Así, el concepto formal no se limita a una imagen, que define un modo de funcionamiento: módulos racionales, repetibles y robustos, que incorporan dispositivos de sombra, ventilación, iluminación indirecta y apertura total para responder al clima cálido árido seco y, al mismo tiempo, materializar un lenguaje arquitectónico con sentido territorial. En conjunto, el proyecto se entiende como una arquitectura “tejida”.

5.5.2. *Composición volumétrica*

El componente formal del proyecto se construye a partir de una síntesis entre racionalidad modular, adaptación climática y abstracción cultural, consolidando una arquitectura clara, repetible y coherente con el territorio. La forma del módulo no surge como un gesto aislado, como la consecuencia directa de la retícula estructural de 1.20 m, que organiza proporciones, luces, ritmo estructural y configuración espacial. Esta modulación define una volumetría ortogonal, precisa y sistemática, que permite la repetición controlada de unidades sin perder identidad ni coherencia compositiva.

Figura 123. *Visualización del proyecto*

La volumetría del módulo se caracteriza por una masa prismática simple, de proporciones horizontales, sobre la cual se posa una cubierta a dos aguas que unifica formalmente el conjunto. Esta cubierta no solo responde a una necesidad climática y técnica, que introduce una lectura clara de jerarquía espacial: el plano inclinado otorga dirección, dinamismo y escala, evitando la rigidez de un volumen completamente plano y aportando carácter al perfil del edificio. La inclinación genera una silueta reconocible en el paisaje urbano, mientras que los aleros prolongados enfatizan la horizontalidad y refuerzan la protección solar. Formalmente, el módulo trabaja bajo un principio de estratificación horizontal: base, cuerpo y cubierta. La base se define por el plano continuo del piso y la cimentación visible que ancla el volumen al terreno; el cuerpo está compuesto por los muros en BTC, cuyo patrón de aparejo y calados introduce textura y ritmo; y la cubierta se convierte en el elemento de coronación que integra sombra, ventilación superior e iluminación indirecta. Esta lectura por capas permite comprender el edificio como una composición clara y estructurada.

La fachada adquiere en la expresión formal del módulo. Los muros calados no solo cumplen una función ambiental, que introducen un patrón visual que fragmenta la masa del volumen, generando profundidad, juego de luces y sombras, y un ritmo que dialoga con la idea

de tejido La repetición modular de los calados y la alineación con la retícula estructural consolidan una fachada ordenada, donde cada elemento responde a una lógica geométrica precisa.

La incorporación de aleros agrega una segunda capa formal que suaviza la transición entre interior y exterior. Estos planos horizontales proyectados generan un espacio intermedio que visualmente extiende el módulo hacia el exterior, diluyendo el límite rígido del cerramiento. Formalmente, el alero actúa como un elemento de escala humana, aportando sombra, profundidad y continuidad a lo largo del conjunto.

Figura 124. *Visualización posterior del módulo*



En los módulos con apertura posterior total como aulas múltiples, comedor y módulos educativos la forma adquiere una dimensión dinámica. Cuando las puertas batientes o tipo acordeón se repliegan, el volumen pierde su condición cerrada y se transforma en un espacio permeable. Esta capacidad de apertura modifica la percepción formal del módulo, convirtiéndolo en una pieza adaptable que puede expandirse visual y funcionalmente hacia el exterior, reforzando la relación entre arquitectura y espacio abierto.

El interior mantiene coherencia con la expresión exterior. La estructura metálica visible en cubierta y la modulación constante refuerzan la claridad formal del espacio, evitando elementos superfluos. La cubierta inclinada genera mayor altura en cumbrera, lo que aporta amplitud y mejora la calidad espacial interior, mientras que las franjas de iluminación indirecta y ventilación superior introducen una lectura vertical complementaria a la horizontalidad predominante.

Figura 125. *Visualización de interior*



5.5.3. Relación interior - exterior

La relación interior–exterior en el proyecto se concibe como un principio estructurante y no como una condición secundaria. La arquitectura no establece límites rígidos entre dentro y fuera, transiciones graduales que permiten continuidad visual, ambiental y funcional, tanto al interior del conjunto educativo como en su vínculo con el entorno urbano.

Relación Interior–Exterior desde la experiencia interna del colegio

Desde la perspectiva interior, el proyecto elimina la idea de aula completamente cerrada y hermética, proponiendo una arquitectura permeable que respira y se extiende hacia el exterior. Los módulos, organizados bajo una retícula estructural clara, incorporan muros en BTC con

calados que permiten ventilación cruzada constante y el ingreso de luz natural filtrada. Estos calados generan una relación visual parcial con el entorno inmediato, permitiendo que el exterior esté siempre presente a través de la sombra, el movimiento del aire y la variación lumínica.

La cubierta a dos aguas, complementada con iluminación indirecta superior, introduce una conexión vertical con el exterior a través de la luz cenital controlada. La luz no entra de manera directa y agresiva, filtrada y difusa, reforzando la sensación de amplitud y continuidad espacial. La ventilación superior contribuye a que el interior no se perciba como un espacio aislado, como parte de un sistema climático integrado.

Figura 126. *Relación interior con el patio*



Un elemento en esta relación es la incorporación de puertas de doble sistema (batientes/acordeón) en las fachadas posteriores de módulos como aulas múltiples, comedor y espacios educativos. Cuando estas se abren completamente, el límite físico desaparece y el aula se transforma en una extensión directa del patio o espacio abierto contiguo. Esta condición permite que las actividades pedagógicas, culturales o comunitarias se expandan hacia el

exterior, integrando el paisaje inmediato al proceso educativo. La arquitectura deja de ser contenedor para convertirse en marco flexible de interacción.

Los aleros generan espacios intermedios que funcionan como umbrales habitables. Estos corredores sombreados permiten permanencias, circulación protegida y encuentros informales, actuando como zonas de transición entre interior y exterior. De esta manera, el proyecto construye una secuencia espacial: aula – corredor sombreado – patio – espacio abierto, donde cada elemento gradúa la experiencia ambiental.

En conjunto, el interior del colegio se concibe como una estructura abierta, donde el confort no depende de aislamiento mecánico de ventilación, sombra y continuidad espacial. La relación interior–exterior es dinámica, adaptable y coherente con el clima cálido seco del territorio.

Relación Interior–Exterior desde la escala urbana

Desde la perspectiva urbana, el proyecto establece una relación controlada pero permeable con la ciudad. La fachada principal consolida presencia institucional clara, organizando el acceso y la zona administrativa como filtro entre espacio público y ámbito académico. Sin embargo, este límite no se plantea como barrera opaca, como transición.

La plazoleta de ingreso actúa como espacio articulador entre el tejido urbano y el interior del colegio. Este espacio funciona como antesala pública, permitiendo que la comunidad se acerque, espere o participe en actividades sin ingresar directamente al núcleo académico. La arquitectura se presenta abierta y reconocible, fortaleciendo el carácter de equipamiento comunitario.

Figura 127. *Visualización plazoleta principal*

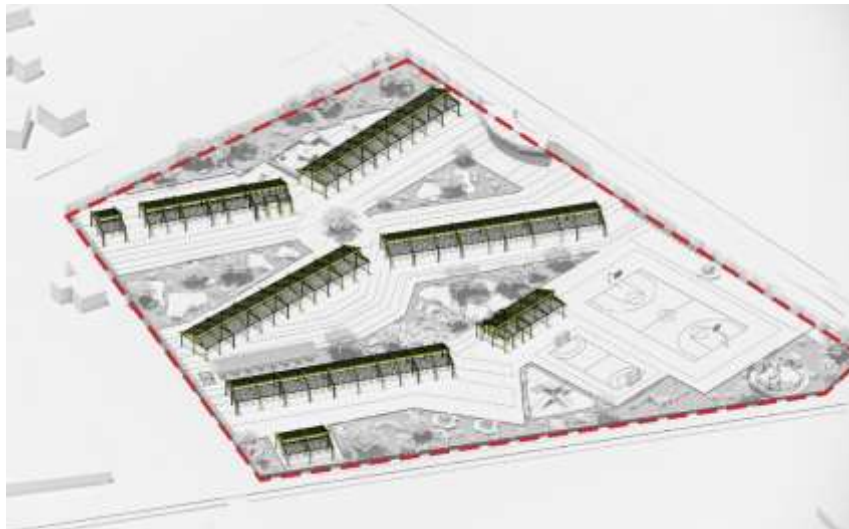
Los módulos comunitarios y aulas múltiples, al poder abrir completamente sus fachadas, permiten que ciertas actividades se proyecten hacia el exterior urbano en momentos específicos, reforzando la relación entre institución y comunidad. De este modo el colegio no se percibe como enclave cerrado, sino como infraestructura integrada al entorno.

La geometría del pavimento, inspirada en la abstracción del Kanasü, extiende la idea de tejido desde el interior hacia el espacio urbano inmediato, reforzando continuidad visual y simbólica. El proyecto no interrumpe la lógica del entorno, que la reorganiza mediante una estructura clara y legible.

Las áreas verdes perimetrales y la disposición volumétrica evitan un frente masivo o hermético. La escala del módulo, los aleros horizontales y la repetición rítmica de fachadas generan una transición amable del entorno circundante.

5.6. Componente técnico constructivo

Figura 128. Relación estructural



Tipología A3 – Sistema estructural metálico para clima cálido seco

La institución educativa intercultural se materializa a partir de la *tipología A3 de estructura metálica para clima cálido seco*, conforme a los lineamientos técnicos y funcionales establecidos en la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación Nacional [MEN], s. f.-a). Esta tipología consolida una infraestructura educativa modular, eficiente y durable, adecuada a las condiciones climatológicas del municipio de Manaure y a las exigencias operativas de un equipamiento escolar de mediana escala.

5.6.1. Sistema constructivo

El sistema constructivo corresponde a un sistema modular industrializado de montaje en seco, articulado a partir de una retícula estructural ortogonal que organiza la implantación del edificio, la disposición de los espacios y la ubicación de los elementos técnicos, en coherencia con la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

Este sistema integra de manera coordinada cimentación, estructura, cerramientos, cubierta e instalaciones, permitiendo control dimensional, repetición de componentes y

eficiencia constructiva. La modulación asegura claridad en los procesos constructivos, facilidad de mantenimiento y posibilidad de ajustes futuros sin comprometer el funcionamiento general del conjunto educativo.

5.6.2. *Sistema estructural*

El sistema estructural está conformado por una estructura metálica portante, compuesta por columnas, vigas principales y elementos secundarios en acero estructural, organizados en una retícula modular que responde directamente a la organización funcional de aulas, módulos complementarios y espacios comunitarios, conforme a la Cartilla SUMA (Ministerio de Educación, 2025).

Las columnas metálicas se anclan a la cimentación mediante placas base y pernos de anclaje, garantizando una conexión rígida y segura. Las vigas metálicas permiten el desarrollo de luces amplias, eliminando apoyos intermedios y favoreciendo la flexibilidad del proyecto. El sistema estructural proporciona estabilidad, precisión constructiva y eficiencia en el montaje, además de facilitar procesos de mantenimiento y adaptación futura.

Cimentación

La cimentación corresponde a un sistema superficial compuesto por *zapatas aisladas en concreto reforzado*, conectadas mediante *vigas de amarre*, que reciben y distribuyen las cargas transmitidas por la estructura metálica, conforme a la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

Las zapatas se disponen siguiendo la retícula estructural del proyecto, asegurando una transmisión eficiente de cargas verticales y horizontales hacia el terreno. Las vigas de amarre garantizan el trabajo conjunto del sistema, controlan asentamientos diferenciales y aportan estabilidad global al conjunto arquitectónico.

Cubierta

La cubierta se configura como un sistema liviano compuesto por *estructura metálica secundaria*, apoyada sobre las vigas principales, y una *cubierta metálica termoacústica*, adecuada para climas cálidos secos según la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

La pendiente de la cubierta garantiza la evacuación eficiente de aguas lluvias y evita acumulaciones térmicas. Los *aleros y voladizos perimetrales* protegen los cerramientos verticales de la radiación solar directa, reduciendo la ganancia térmica y prolongando la vida útil de los materiales.

Cerramientos verticales – Muros en BTC con calados

Los cerramientos verticales se resuelven mediante *muros en Bloque de Tierra Comprimida (BTC)*, integrados como elementos no portantes dentro del sistema estructural metálico, en coherencia con los criterios de sostenibilidad y adaptación climática establecidos en la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

El BTC aporta alta inercia térmica, regulando las variaciones de temperatura propias del clima árido de La Guajira. Los muros incorporan *calados y patrones de ventilación* que permiten el paso controlado del aire, favorecen la ventilación cruzada y reducen la acumulación de calor. Estos calados se integran al lenguaje arquitectónico como elementos técnicos y expresivos, sin comprometer la seguridad ni la privacidad de los espacios educativos.

Ventanería

La ventanería se desarrolla mediante *marcos metálicos* con hojas abatibles y corredizas, dispuestas estratégicamente para garantizar iluminación natural y ventilación eficiente, conforme a la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

Las ventanas se dimensionan en relación directa con el área de los espacios interiores y se complementan con *elementos de control solar*, como celosías y parasoles metálicos, que regulan la radiación solar directa sin impedir la ventilación cruzada.

Puertas

Las puertas corresponden a *puertas metálicas*, diferenciadas según su función: accesos principales, puertas de aulas y puertas de servicio. Este sistema garantiza resistencia al uso intensivo, durabilidad y bajo mantenimiento, en coherencia con los criterios técnicos establecidos en la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

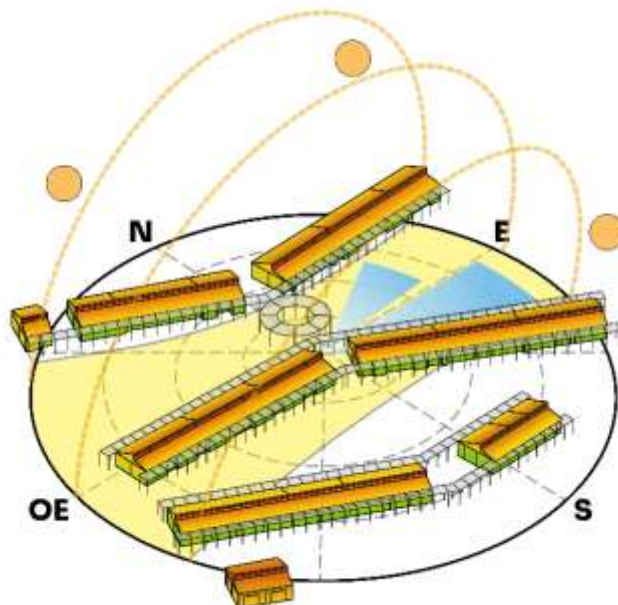
Acabados, tecnología y mantenimiento

Los acabados responden a criterios de *resistencia, durabilidad y facilidad de limpieza*, priorizando superficies continuas, lavables y resistentes a la radiación solar, al polvo y al desgaste propio del uso de la institución. La tecnología constructiva empleada permite que el mantenimiento sea sencillo y programado, reduciendo costos operativos y garantizando la sostenibilidad del edificio conforme pasa el tiempo, conforme a la *Cartilla SUMA* (Ministerio de Educación, 2025).

El sistema técnico-constructivo, al basarse en componentes modulares, repetibles y estandarizados, asegura control de calidad, eficiencia técnica y viabilidad a largo plazo, consolidando una infraestructura educativa robusta y adaptable al contexto territorial.

6. Análisis bioclimático

Figura 129. *Bioclimática completa*



6.1. Estrategias de diseño

El componente bioclimático del proyecto se basa en un sistema integral de decisiones espaciales, constructivas y ambientales que responden al clima cálido árido seco de Manaure, donde la radiación solar, la humedad relativa y los vientos dominantes exigen una arquitectura capaz de garantizar confort térmico y lumínico principalmente mediante estrategias pasivas, complementadas con apoyos mecánicos de bajo consumo. En este sentido, el proyecto no incorpora la bioclimática como un añadido, sino como un criterio que define la implantación, la volumetría de los módulos, la materialidad y el tratamiento del espacio urbano circundante de los volúmenes.

La primera estrategia determinante es la implantación norte-sur del conjunto, orientando las aulas y los módulos de permanencia prolongada hacia el norte para disminuir la carga térmica asociada a fachadas expuestas a sol rasante de oriente y occidente. Esta

implantación favorece una iluminación más homogénea, reduce el deslumbramiento provocado por el sol y permite controlar mejor la incidencia solar a lo largo de la jornada. La disposición paralela de los volúmenes, además, no solo responde a un concepto urbano y modular, sino que también crea corredores de aire entre módulos: vacíos lineales que actúan como “corredores” de ventilación, aprovechando los vientos dominantes del territorio para impulsar el movimiento del aire y evacuar calor acumulado.

En coherencia con esta implantación, el proyecto prioriza la ventilación cruzada natural como estrategia pasiva principal. Los módulos se configuran con aberturas enfrentadas y permeabilidades controladas que permiten la entrada de aire por una fachada y su salida por la opuesta, logrando generar un barrido térmico continuo. Esta condición se potencia en los módulos de aulas múltiples y de mayor ocupación (aulas múltiples, comedor y módulos educativos) mediante la incorporación de fachadas posteriores completamente abatibles con puertas de doble sistema batiente/acordeón, permitiendo abrir grandes vanos cuando las condiciones climáticas lo permiten, de esta manera el interior puede ventilarse de manera acelerada en horas críticas, y las actividades pueden extenderse hacia patios y espacios sombreados, evitando concentraciones térmicas y mejorando el confort de los usuarios.

Figura 130. *Relación bioclimática*



La cubierta se asume también como estrategia bioclimática. La cubierta a dos aguas introduce una cámara superior que favorece la segmentación del aire caliente y su posterior evacuación por aberturas altas, reduciendo el calor sensible en el momento de ocupación. La incorporación de iluminación indirecta superior permite que la luz natural ingrese de forma difusa, disminuyendo el uso de iluminación artificial durante la jornada sin sumar ganancia térmica excesiva. En un clima con alta radiación.

El control solar se refuerza mediante pérgolas de sombreamiento y cubiertas ligeras en estructura metálica que protegen fachadas, vanos y circulaciones. Estos aleros generan una segunda piel horizontal que reduce la incidencia solar directa sobre los muros, disminuye la temperatura superficial y crea corredores exteriores habitables. Los espacios de circulación dejan de ser simples pasillos y se convierten en circulaciones sombreadas de transición, donde el usuario puede desplazarse sin exposición directa a la radiación solar, además, estas pérgolas estabilizan el microclima inmediato del edificio al reducir la radiación reflejada hacia las fachadas de los módulos.

La materialidad es definida como parte del desempeño bioclimático. Los muros en Bloque de Tierra Comprimida (BTC) aportan inercia térmica, permitiendo que la edificación amortigüe variaciones de temperatura entre el día y la noche, algo muy necesario en climas secos. Estos muros integran calados inspirados en patrones de tejido tradicional, que funcionan como dispositivos pasivos de ventilación e iluminación: los cuales permiten el paso controlado del aire, filtran la luz, proyectan sombra y reducen el deslumbramiento. De este modo el calado no es un recurso decorativo, es más bien una tecnología climática que convierte el cerramiento en una envolvente respirable.

Figura 131. *Materialidades implementadas*

De manera complementaria, el proyecto incorpora materiales naturales y soluciones de tradición constructiva local, como la madera y estructuras tipo yotojoro en elementos de sombra, filtros o espacios intermedios, aprovechando su capacidad para generar superficies permeables, ligeras y ventiladas. La lógica de estas soluciones consiste en no sellar completamente el espacio, sino también en permitir que el aire circule, que la sombra se proyecte y que el exterior sea parte del confort. Esta aproximación resulta pertinente con el modo de habitar el territorio y con la necesidad de evitar recintos cerrados que acumulen calor.

El tratamiento del suelo y del paisaje también se integra como estrategia bioclimática. El proyecto incorpora zonas permeables, jardines y superficies de baja reflectancia que reducen el efecto de isla de calor dentro del lote. Las circulaciones principales se resuelven con adoquinado permeable, lo que favorece permeabilidad de aguas lluvias, reduce escorrentías y disminuye la temperatura superficial frente a pavimentos rígidos convencionales. La alternancia entre zonas duras y blandas permite que el suelo “respire”, mejore el microclima y cree espacios exteriores más confortables durante los recreos y las actividades comunitarias. La vegetación endémica, al estar adaptada al clima árido seco, aporta sombra estratégica y regula la radiación sin demandar altos consumos de agua.

6.2. Eficiencia energética

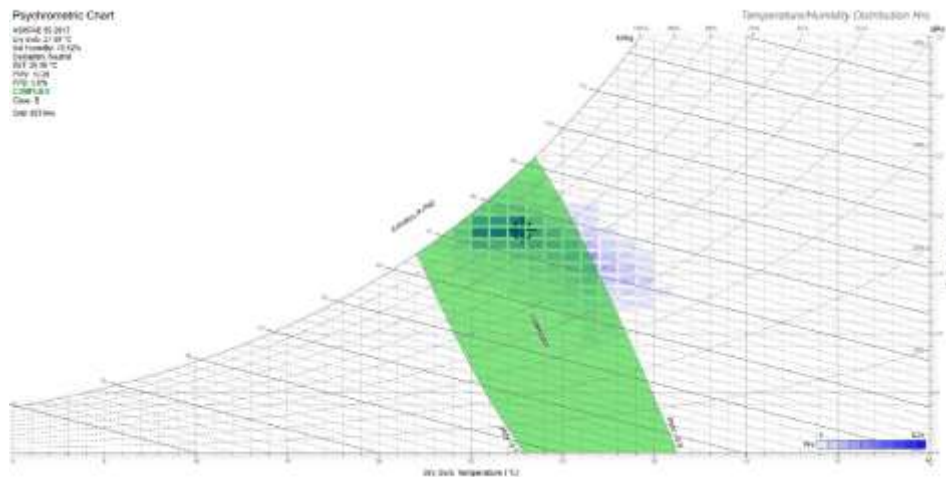
La eficiencia energética del proyecto se interpreta como el resultado de una arquitectura que primero reduce la demanda y luego optimiza el consumo, priorizando estrategias pasivas y sistemas de apoyo de bajo requerimiento energético, en coherencia con el clima árido de Manaure y con la lógica modular del conjunto, el objetivo no es “equipar” el edificio con tecnología, sino diseñar una envolvente y una organización espacial capaces de mantener condiciones de confort con el menor gasto energético posible, haciendo que cada kilovatio utilizado sea realmente necesario.

El primer componente de eficiencia energética es la reducción de cargas térmicas mediante decisiones de implantación y forma. La orientación norte de los módulos de permanencia prolongada disminuye la exposición a radiación solar directa en horas críticas, reduciendo el sobrecalentamiento interior y, por tanto, la necesidad de ventilación mecánica continua. La disposición paralela de los volúmenes y los vacíos intermedios crea canales de viento que sostienen la ventilación cruzada y favorecen la extracción de aire caliente, permitiendo que el edificio funcione gran parte del tiempo con energía “cero” en enfriamiento, apoyándose en el clima como recurso.

En segundo lugar, la eficiencia se refuerza desde la envolvente térmica y el control solar. Los muros en BTC aportan inercia térmica, estabilizando la temperatura interior y reduciendo picos térmicos durante la jornada; esto disminuye la necesidad de apoyos mecánicos continuos. Los calados incorporados al cerramiento funcionan como filtros climáticos: permiten ventilación e iluminación difusa sin exposición solar directa, reduciendo simultáneamente el consumo de energía asociado a ventilación mecánica y a iluminación artificial. Los aleros y cubiertas ligeras generan sombra sobre fachadas y circulaciones, disminuyendo la radiación incidente sobre los muros y evitando que el calor se transfiera al

interior. Esta combinación de sombra + masa térmica + ventilación se traduce en menor demanda energética para mantener confort.

Figura 132. *Diagrama psicométrico*



Tomado de Andrew Marsh (Marsh, 2018)

Por otro lado, el desempeño bioclimático del edificio se fundamenta en el control de la temperatura en el bulbo seco, situada en un valor de 26.5°C, una variable que determina la temperatura relativa del entorno y se alinea perfectamente con el rango de confort climático óptimo entre 23.8 y 29.6°C para el 90% de los usuarios estimados. Partiendo de esta base y considerando las altas exigencias de un clima con carga significativa de humedad absoluta de 18.5 g/kg y aire de elevada entalpía 73.85kJ/kg, la eficiencia energética se consolida a través de una máxima permeabilidad y confort solar, por lo cual, las envolventes transpirables y de baja masa térmica favorece el flujo de aire continuo evitan la condensación al mantener superficies por encima del punto de rocío, minimizando así la dependencia de sistemas mecánicos de deshumidificación, el implementar calados y celosías integradas, estas actuaran como filtros climáticos que garantizan una ventilación cruzada esencial, iluminación difusa sin exposición solar directa.

La iluminación natural se convierte también en un pilar de eficiencia clave. La cubierta a dos aguas integra iluminación indirecta superior que distribuye luz de manera más homogénea y reduce el deslumbramiento; al mejorar la calidad lumínica interior, se reduce el uso de iluminación artificial durante horas diurnas, especialmente en aulas y módulos de permanencia prolongada. Esta estrategia se complementa con los calados en BTC, que filtran la luz y minimizan contrastes, evitando que se “compense” con iluminación eléctrica en plena jornada.

Desde el punto de vista del consumo, el proyecto prioriza sistemas de bajo consumo y alta efectividad, especialmente en ventilación. En lugar de depender de equipos de aire acondicionado, el confort se apoya en ventilación natural y, cuando es necesario, en ventiladores como apoyo mecánico eficiente. El ventilador incrementa la velocidad del aire y mejora la sensación térmica con un consumo significativamente menor que sistemas de enfriamiento activo; por tanto, el gasto energético se concentra en soluciones puntuales y no en cargas constantes.

La eficiencia energética también se refuerza desde la operación: la posibilidad de apertura total en módulos como aulas múltiples y comedor permite ventilar rápidamente los espacios en momentos de mayor acumulación térmica, evitando el uso prolongado de ventilación mecánica. Asimismo, los espacios intermedios sombreados (corredores bajo alero) absorben gran parte de la vida cotidiana del colegio, reduciendo el tiempo de permanencia en recintos cerrados en horas críticas, lo cual disminuye la demanda de confort interior estrictamente controlado.

Finalmente, el diseño del espacio exterior aporta eficiencia indirecta: zonas permeables, jardines secos y adoquinados permeables reducen la temperatura superficial del suelo y mitigan el efecto de isla de calor en el entorno, al bajar la temperatura del medio físico inmediato

disminuye también la temperatura del aire de entrada a los módulos, mejorando el desempeño de la ventilación natural y reduciendo esfuerzos energéticos.

6.3. Simulación de resultados generales

Para realizar la validación de la estrategias bioclimáticas pasivas implementadas en el proyecto, se realiza un modelo analítico comparativo mediante el software *DesignBuilder* v7y su motor de simulación *EnergyPlus* v25, donde para garantizar la precisión del análisis, las simulaciones fueron alimentadas con un archivo de clima en formato *EPW* (EnergyPlus Weather), correspondiente a la estación meteorológica de Manaure, La Guajira, realizado a partir de registros históricos extraídos de la base de datos pública del IDEAM (IDEAM, 2024). Este riguroso marco inicial permite realizar un contraste entre un estado base sin intervenciones bioclimáticas frente al estado final y optimizado, integrando estrategias pasivas de control climático, tales como rotaciones en la implantación, aperturas y protecciones solares como aleros o la instalación de pérgolas a lo largo de las circulaciones exteriores, todas con la finalidad de generar la reducción en la demanda energética a medida que se garantiza la habitabilidad en el rigor de las condiciones climáticas extremas del territorio.

6.3.1. Propiedades de materiales

Para realizar un diagnóstico inicial del comportamiento termodinámico del proyecto arquitectónico, se parte de la evaluación de un modelo base configurado a partir de los sistemas constructivos estandarizados en la infraestructura educativa de la región de Manaure, La Guajira. Este análisis de materiales convencionales logro evidenciar un predominio de componentes industrializados con baja inercia térmica, específicamente mediante el uso de cubiertas en teja termoacústica de PVC (policloruro de vinilo) y muros construidos con bloques de hormigón prefabricados de diferentes dimensiones según su uso, el modelado de estas

propiedades termo-físicas realizado arrojando valores críticos de transmitancia térmica, indicando una alta conductividad, es decir, una transferencia de calor casi inmediata del exterior hacia el interior de los espacios durante los periodos de máxima insolación, comprometiendo de manera significativa el confort térmico y aumentando así la vulnerabilidad energética del equipamiento frente a las condiciones climatológicas extremas, haciendo imperativa la dependencia de métodos alternos de ventilación mecánica y refrigeración continua para lograr contrarrestar las deficiencias pasivas de la edificación.

Figura 133. *Materiales iniciales*

	<i>Cubierta</i>	<i>Muros</i>	<i>Suelo</i>
<i>Elemento</i>	Teja termoacústica	Bloque de hormigón	Concreto pulido
<i>Grosor</i>	1cm	10cm	20cm
<i>Dimensiones</i>	5900 x 1130 x 1cm	40 x 10 x 20cm	-
<i>Composición</i>	cloruro de polivinilo no plastificado	10cm – Bloque de hormigón prefabricado	20cm – Hormigón
<i>Imagen DesignBuilder</i>			
<i>Imagen realista</i>			
<i>Propiedades térmicas</i>			
<i>Conductividad</i>	0.16 W/m-K	1.10 W/m-K	1.60 W/m-K
<i>Calor específico</i>	900 J/kg-K	840 J/kg-K	900 J/kg-K
<i>Densidad</i>	1400 kg/m ³	875 kg/m ³	2300 kg/m ³
<i>Transmitancia térmica (BS EN ISO 6946)</i>	5.38 W/m ² -K	5.60 W/m ² -K	3.35 W/m ² -K

Con el objetivo de mitigar las ganancias de calor y optimizar el desempeño energético del edificio, se estructuró una propuesta de materialidad fundamentada en el aislamiento térmico y la inercia, sustituyendo así los materiales base con materiales que ofrecen un rendimiento óptimo para este tipo de condiciones externas. Partiendo de la sustitución de la

cubierta genérica por un panel tipo sándwich, integrado por un núcleo de poliisocianurato (PIR), logrando reducir la transmitancia térmica y la construcción de una barrera altamente efectiva contra la radiación cenital, de igual forma, la eficiencia de los muros se realizó por medio de la implementación de bloques tipo BTC (bloque de tierra comprimida) para las fachadas frontales, posteriores y muros divisorios con los módulos adyacentes incrementando así la masa térmica del conjunto, al igual de la configuración de la fachadas laterales de los bloques de módulos en donde se realiza la creación de un diseño de envolvente arquitectónica estratificada, integrando una hoja de BTC, una cámara aislante y una celosía exterior capaz de liberar el aire caliente almacenado en el interior de los muros, convirtiéndose en una estrategia de disipación pasiva capaz de amortiguar la radiación térmica y regula la temperatura superficial antes de realizar la transferencia a las áreas de ocupación.

Figura 134. Materiales finales

	<i>Cubierta</i>		<i>Muros</i>	<i>Muro lateral</i>	<i>Suelo</i>
<i>Elemento</i>	Panel Sandwich	tipo	Bloque tipo BTC	Bloque tipo BTC	Concreto pulido
<i>Grosor</i>	5cm		15cm	15cm	10cm
<i>Dimensiones</i>	1000 x 5 x 5000cm		29.5 x 15 x 9.5cm	29.5 x 15 x 9.5cm	-
<i>Composición</i>	0.15cm – Lámina de acero 4.7cm – Poliisocianurato (PIR) 0.15cm – Lámina de acero	-	15cm – BTC	5cm – BTC 5cm – Cámara de aire 5cm – Celosia BTC	10cm – Hormigón
<i>Imagen DesignBuilder</i>					
<i>Imagen realista</i>					
<i>Propiedades térmicas</i>					
<i>Conductividad</i>	0.023 W/m-K	0.80 W/m-K	0.80 W/m-K	1.60 W/m-K	
<i>Calor específico</i>	1500 J/kg-K	900 J/kg-K	900 J/kg-K	900 J/kg-K	
<i>Densidad</i>	40 kg/m³	1800 kg/m³	1800 kg/m³	2300 kg/m³	
<i>Transmitancia térmica (BS EN ISO 6946)</i>	0.45 W/m²-K	2.79 W/m²-K	1.98 W/m²-K	3.93 W/m²-K	

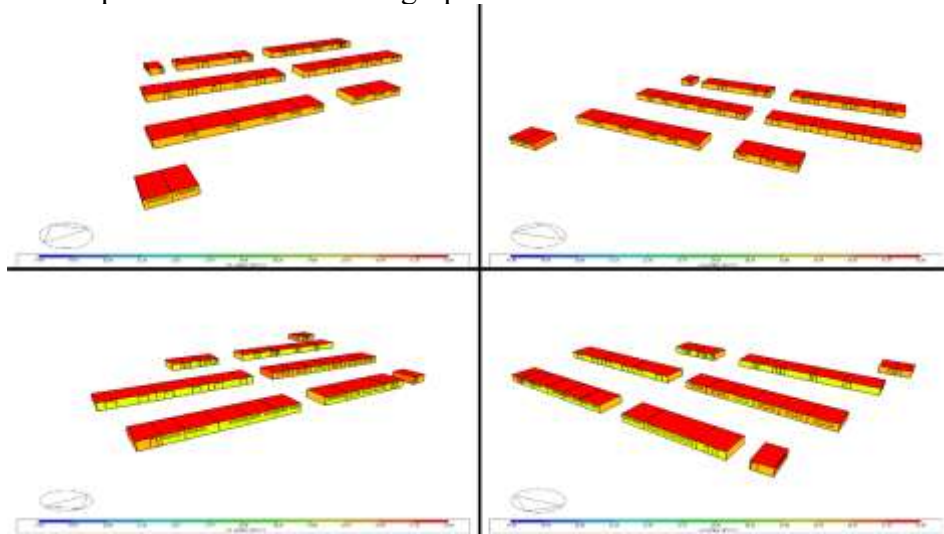
De manera complementaria al rendimiento termodinámico, la selección de esta nueva materialidad se fundamenta en un criterio de pertenencia territorial mediante la utilización de materiales vernáculos como la tierra siendo la materia prima volumétrica, estableciendo así una continuidad directa con las practicas constructivas vernáculas de la cultura material de Manaure, esta aproximación metodológica y proyectual garantiza que el proyecto responda a los requerimientos de confort térmico mediante el cálculo científico y sea capaz de demostrar que la innovación tecnológica pasiva puede articularse eficazmente con los recursos propios de la región, reforzando así la sostenibilidad del proyecto.

6.3.2. *Simulación de confort térmico*

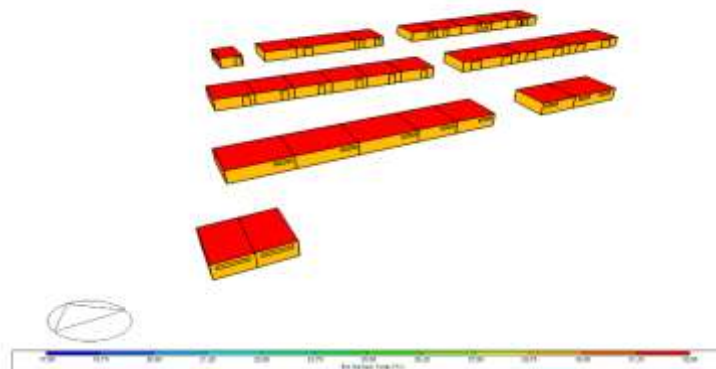
Tras la realización de un análisis físico-químico de la materialidad implementada, se evalúa el desempeño dinámico del edificio frente a las condiciones extremas de Manaure; para esto, se estructuro un análisis integral del confort térmico dividido en dos fases; en primer lugar, el estudio de la temperatura de la envolvente para poder monitorear la respuesta de la superficie exterior del edificio ante la radiación directa; y en segundo lugar, se realiza el análisis del balance termodinámico, este con el fin de cuantificar los flujos de energía y las ganancias térmicas en el espacio habitado, todo con la finalidad de validar si la implementación de estas estrategias bioclimáticas pasivas como materialidad y sistemas de sombramiento, logran estabilizar el microclima interior, garantizando que los espacios de larga permanencia operen dentro de los rangos de habitabilidad exigidos sin depender únicamente de sistemas mecánicos de climatización.

Temperatura de la envolvente

Se realiza un análisis del comportamiento térmico de la envolvente exterior para revelar el impacto de la radiación solar, contando con un modelo inicial en donde se representa el estado base de la propuesta sin optimizaciones geométricas, evidenciando una vulnerabilidad térmica, demostrando que ante la ausencia de protecciones arquitectónicas, las fachadas y las cubiertas planas absorben la totalidad de la incidencia solar, elevando las temperaturas superficiales a niveles críticos, situando las cubiertas por encima de los 31°C y los muros en rangos entre los 28°C y los 32°C, significando así que los materiales originales, actúan como radiadores que transfieren progresivamente el calor acumulado hacia el interior de los módulos, inhibiendo la capacidad de enfriamiento pasivo del edificio.

Figura 135. Temperatura en envolvente grupal base

Adaptado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

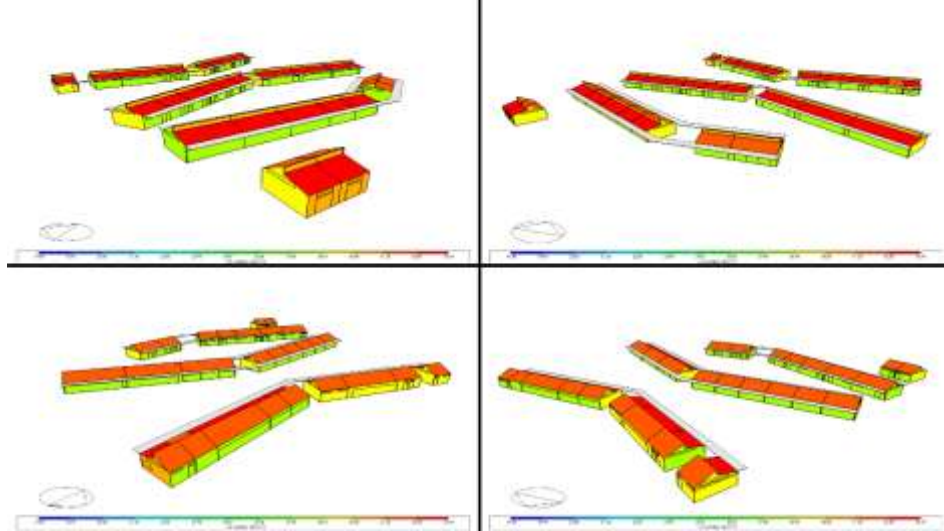
Figura 136. Temperatura en envolvente específica base

Tomado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

Para mitigar este fenómeno y cortar la transferencia térmica, se implementan estrategias pasivas como las envolventes laterales de doble muro, cubiertas inclinadas a dos aguas, y un sistema continuo de pérgolas perimetrales y aleros hacia las zonas de circulación externas; pérgolas estructuradas a partir de la composición de patrones constituidos por listones de WPC (Wood Plastic Composite) y láminas de policarbonato traslucido que funcionan como dispositivos de control solar de alta eficiencia, permitiendo aportar resistencia térmica y un ingreso controlado de luz difusa, evitando el oscurecimiento del aula o circulaciones exteriores,

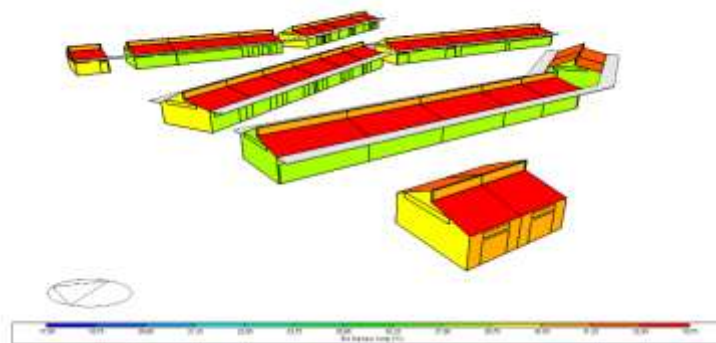
proyectando una sombra constante y profunda sobre las fachadas operando como escudos térmicos que impiden que la radiación impacte sobre los muros de los módulos.

Figura 137. Temperatura en envolvente general final



Tomado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

Figura 138. Temperatura en envolvente específica final



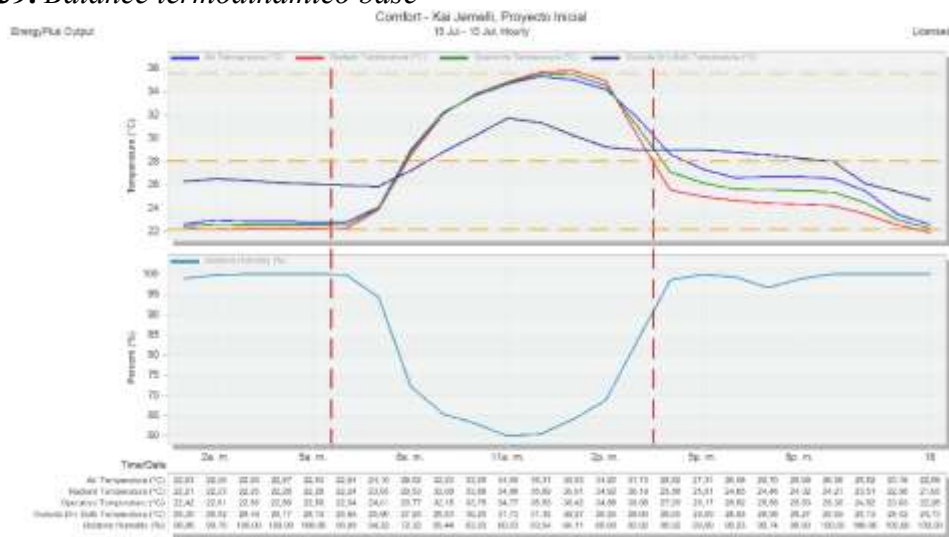
Tomado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

Este contraste es concluyente al observar una evolución térmica hacia el modelo final, en donde se registra un descenso drástico en la temperatura de las fachadas, as cuales transicional de una temperatura superior a los 30°C a temperaturas variadas entre los 24°C y los 27°C, implicando una reducción aproximada de 4°C a 5°C en los muros, logrando demostrar que las pérgolas son capaces de estabilizar la envolvente muy por debajo del umbral

crítico de calentamiento implicando una minimización exponencial de la transferencia de calor por conducción hacia los espacios interiores, garantizando que el diseño arquitectónico sostenga las condiciones de confort requeridas.

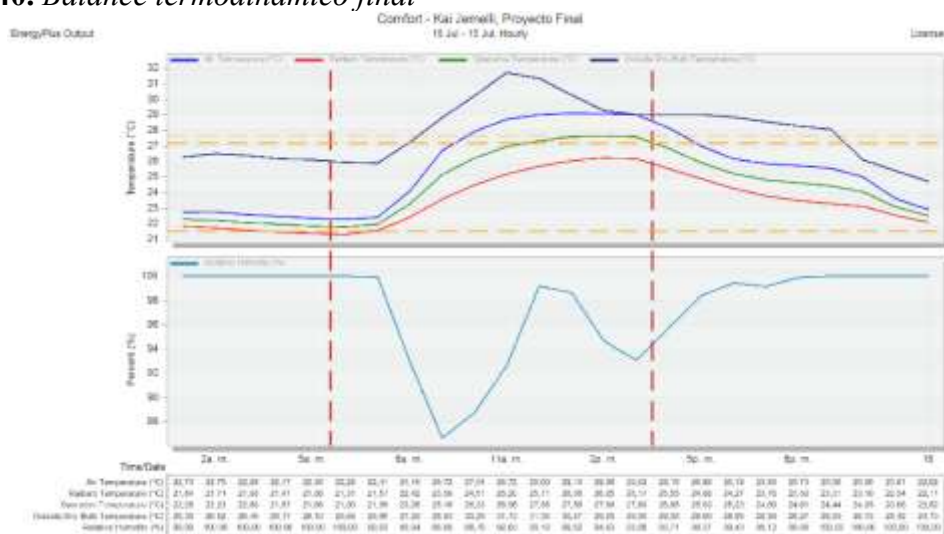
Balance termodinámico

El análisis del balance termodinámico revela una transformación notoria en el comportamiento energético del proyecto fundamentándose en la evaluación de la temperatura operativa, variable que constituye el indicador real y definitivo del confort climático, ya que pondera simultáneamente la temperatura del aire interior y la temperatura radiante media de las superficies durante la jornada académica de 6:00 am a 3:00 pm, demostrando que en su estado base, la infraestructura padecía un severo sobrecalentamiento pasivo gracias a su materialidad, puesto que al carecer de inercia y protección solar perimetral, los muros de bloques de hormigón y la cubierta convencional, absorben la radiación exterior y la retransmiten hacia el interior, disparando drásticamente la temperatura radiante del espacio generando un efecto “horno” generando así que la temperatura operativa rompa el límite superior del confort desde las 8:00am aproximadamente, escalando de forma continua hasta alcanzar el punto mas crítico de 36°C aproximadamente a las 12:00pm consolidando así un entorno de estrés térmico insostenible para actividades relacionadas con el aprendizaje.

Figura 139. Balance termodinámico base

Adaptado de (*DesignBuilder Software Ltd, 2022*)

La implementación de las estrategias bioclimáticas pasivas en el proyecto, invierte por completo esta dinámica mediante el control directo de las cargas energéticas, en donde se obtienen resultados optimizados ilustrando como la integración del cambio de materialidades en muros y cubierta, al igual de un sistema perimetral de pérgolas, son capaces de desacoplar las superficies interiores de la radiación exterior. Donde gracias a la proyección de sombras hacia las fachadas y aislar la cubierta, los muros no almacenan calor excesivo, permitiendo mantener una temperatura radiante estabilizada entre rangos de confort, y al lograr que las paredes y la cubierta no irradian calor hacia el interior de las aulas, la temperatura operativa se mantiene equilibrada durante las horas de máxima exigencia entre las 11:00am y las 2:00pm registrando máximos controlados de 28°C aproximadamente entrando así en el índice de aceptabilidad según los datos brindados por el diagrama psicométrico.

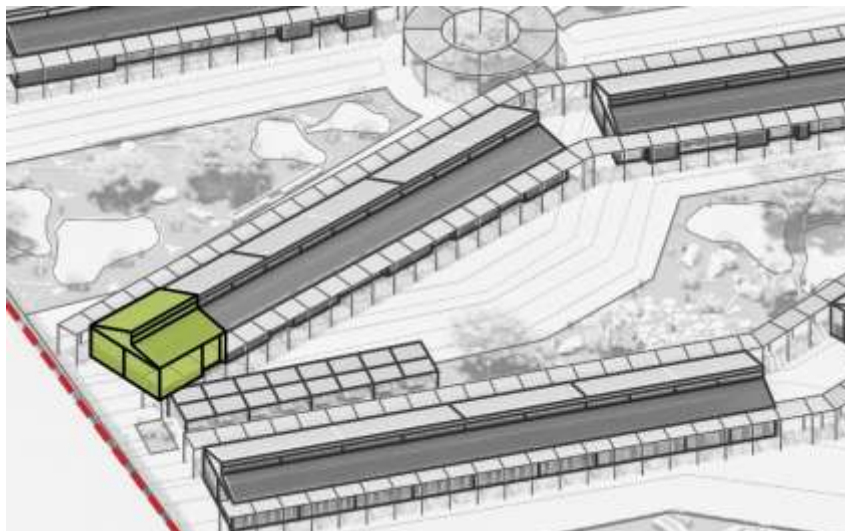
Figura 140. Balance termodinámico final

Adaptado de (*DesignBuilder Software Ltd, 2022*)

El contraste entre ambos modelos es contundente y valida la viabilidad operativa de las estrategias bioclimáticas pasivas en el proyecto, donde se logra observar una reducción térmica de 8°C aproximadamente respecto al modelo base en el momento más crítico de la ocupación escolar a las 12:00pm, garantizando así que el cuerpo humano puede disipar el calor correctamente sin verse atacado por superficies calientes circundantes a él, dando como resultado que los módulos permanecen dentro de los márgenes de zonas de confort según la ASHRAE 55-2017 durante la totalidad de la jornada académica, minimizando la fatiga de los usuarios y transformando el edificio en un sistema resiliente frente al clima extremo de Manaure, La Guajira.

6.4. Simulación de resultados específicos

Figura 141. *Módulo analizado*



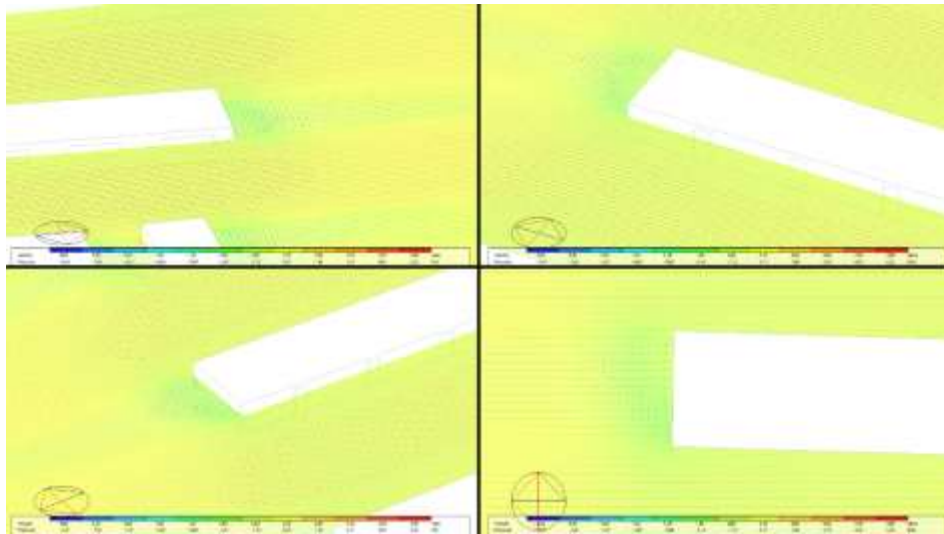
Para llevar las comprobaciones necesarias al escenario de mayor exigencia, se realizó un análisis detallado concentrándose en el módulo AT2 ubicado por la cara oeste del lote, seleccionado metodológicamente por representar la condición bioclimática más crítica del equipamiento, la elección de este volumen como caso de estudio de condiciones críticas responde a la convergencia de factores desfavorables inherentes a su implantación; en primer lugar, su ubicación periférica lo desvincula parcialmente de los canales principales del viento predominante, generando zonas de estancamiento aerodinámico las cuales limitan severamente el aprovechamiento de la ventilación natural directa; y en segundo lugar, sufre una prolongada exposición de radiación solar desde el occidente, absorbiendo el impacto térmico máximo sin el beneficio de sombramiento mutuo que protege a los módulos centrales, generando una elevación significativa en su temperatura del aire exterior antes de su ingreso a los recintos.

Someter este escenario adverso a un riguroso estudio comparativo frente a los parámetros referenciales del manual SUMA permite desglosar la evaluación técnica en variables fundamentales tales como: el comportamiento aerodinámico de los flujos de ventilación, el desempeño térmico frente a las cargas acumuladas y la eficiencia de la

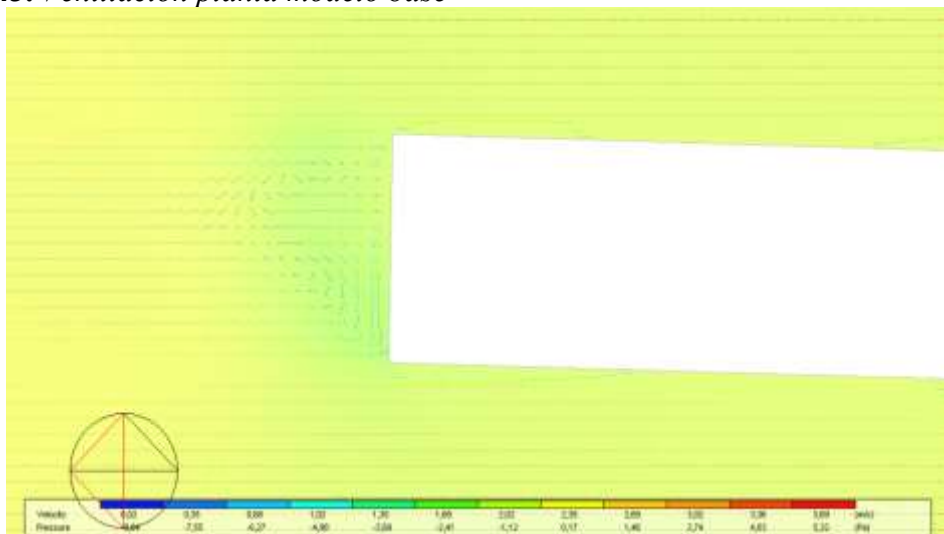
iluminación natural, cuantificada mediante niveles absolutos de iluminancia (*luxes*) y el factor de luz diurna (*daylight factor*), permitiendo que con estos datos se estructure un resumen de cumplimiento frente a estándares exigidos por certificaciones internacionales como LEED o las normativas de la CIBSE, estableciendo un margen de seguridad irrefutable: si las estrategias pasivas propuestas son capaces de garantizar el confort ambiental en el módulo AT2, se valida por extensión la resiliencia y viabilidad operativa de toda la institución baso sus condiciones climatológicas más desfavorables.

6.4.1. Simulación de ventilación

El análisis de flujos de viento del módulo AT2 expone las deficiencias de la ventilación inherente a una volumetría ortogonal carente de alguna estrategia bioclimática, se logra evidenciar que las fachadas planas y las cubiertas horizontales actúan como barreras rígidas para el manejo de la dirección y fuerza del viento predominante, esto termina generando una amplia zona de sobrepresión y áreas de estancamiento severo, ambos capaces de ser identificados en las simulaciones gracias a sus vectores azules, indicadores de bajas velocidades que son capaces de adherirse a los cerramientos. Gracias a este tipo de barrera física y no optimizado, el flujo del aire exterior se encuentra obligado a desviarse y rodear el obstáculo arquitectónico masivo en lugar de tener que atravesarlo, anulando de esta forma la posibilidad de una creación e implementación de ventilación cruzada natural, generando que el espacio interior cuente con una renovación de aire deficiente, favoreciendo así la retención de calor latente y dióxido de carbono emitido por los ocupantes durante las horas de la jornada académica.

Figura 142. *Ventilación modelo base*

Adaptado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

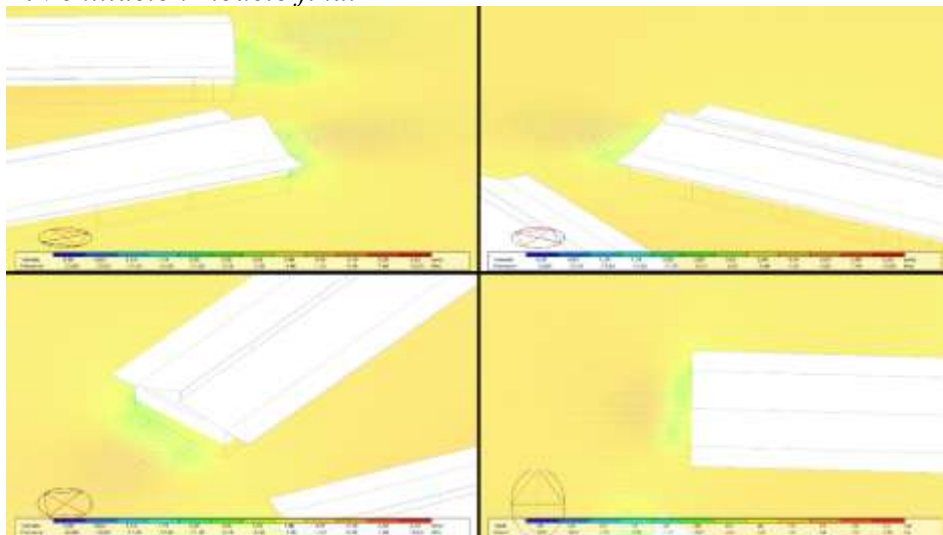
Figura 143. *Ventilación planta modelo base*

Tomado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

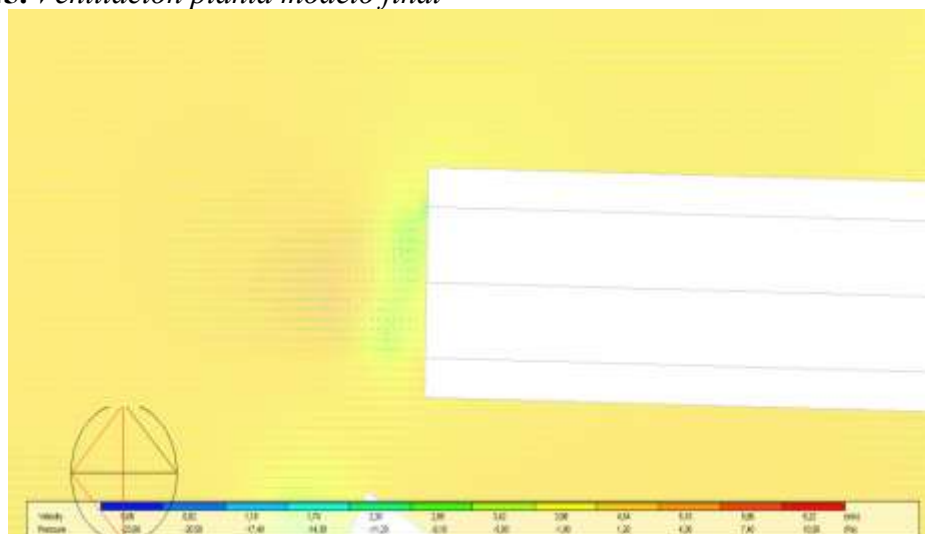
La optimización geométrica del proyecto por medio de su implantación final logra transformar radicalmente la interacción del edificio con los flujos de aire circundantes, el uso de cubiertas inclinadas, la adición de voladizos y la implementación de pérgolas en las circulaciones externas son capaces de alterar el coeficiente de fricción de la envolvente, permitiendo que la arquitectura funcione como un dispositivo capaz de canalizar los flujos de

ventilación; por medio de los mapas de flujos, se logra observar cómo estos nuevos elementos interceptan, redirigen y agrupan las líneas de corrientes de flujo de manera aerodinámica; esta nueva morfología es capaz de suavizar el impacto frontal, reduciendo la masa de aire estancado y acelerando las corrientes de viento de la edificación y bajo zonas de sombra. Esta configuración geométrica además de responder con el concepto del proyecto, busca maximizar el diferencial de presión estática entre la fachada expuesta directamente contra el viento y la fachada opuesta, siendo así capaz de establecer el mecanismo para enviar el flujo del aire fresco a través de las rejillas y de los calados implementados en la zona superior de los muros.

Figura 144. *Ventilación modelo final*



Adaptado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

Figura 145. *Ventilación planta modelo final*

Tomado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

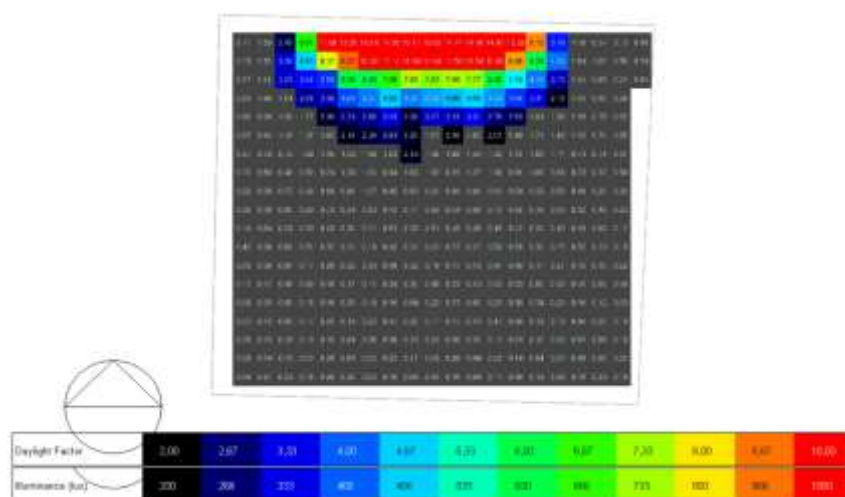
Este contraste aerodinámico entre ambos modelos ayuda a validar la eficiencia de las estrategias de diseño pasivo implementadas en los módulos, puesto que es capaz de romper con el bloque o del viento y de canalizar un flujo dinámico y constante sobre la piel del edificio, promoviendo así una mayor permeabilidad hacia su interior, con estas soluciones incrementamos en la velocidad y la constancia del aire asegurando uno de los mecanismos de confort climático más importantes para las condiciones extremas del municipio de Manaure, La Guajira; siendo este la disipación conectiva continua del calor acumulado en los bloques de BTC, evitando que estos se saturen térmicamente, logrando de esta manera que la volumetría final garantice altas tasas de renovación del aire y un confort térmico superior, logrando minimizar la necesidad de recurrir a la ventilación mecánica de apoyo.

6.4.2. Simulación de Iluminación natural

El análisis de desempeño lumínico en el módulo AT2, evaluado a través de niveles de iluminancia absoluta (luxes) y el factor de luz diurna (daylight factor) evidencia severas deficiencias visuales de una envolvente sin tratamiento bioclimático, puesto que, al observar el

modelo base, se logra identificar un gradiente lumínico desequilibrado, donde gracias a su apertura posterior, se registra una sobreexposición crítica manejando valores superiores a los 1000 luxes y un DF superior al 10%, por lo cual, esta condición de saturación genera un deslumbramiento directo que imposibilita el trabajo académico en las primeras filas laterales, simultáneamente, la falta de dispositivos de refracción provoca que la luz no logre llenar el espacio, dejando más del 70% de la planta arquitectónica sumida en un déficit lumínico severo, con valores inferiores a los 200 luxes con un DF menor al 2%, obligando al uso ininterrumpido de iluminación artificial incluso mediante el mediodía solar.

Figura 146. Factores de iluminación base

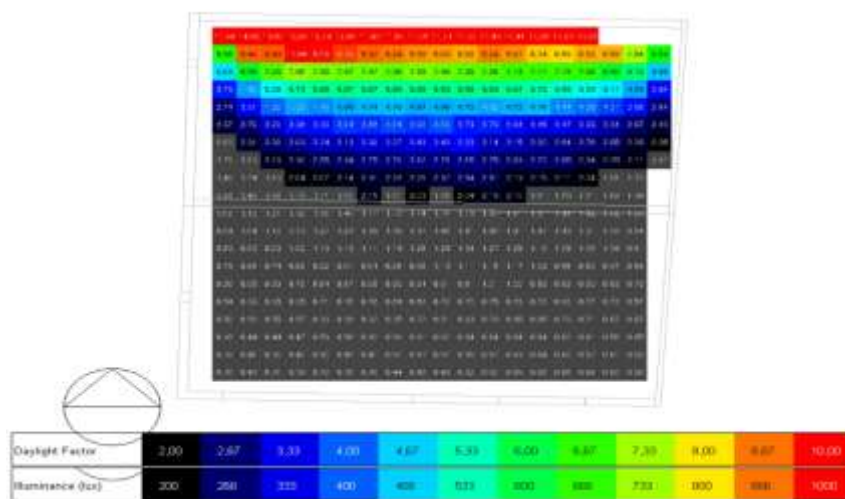


Adaptado de (*DesignBuilder Software Ltd, 2022*)

La implementación de estrategias pasivas de control solar transforman por completo la habitabilidad del recinto mediante la difusión controlada de la luz de manera cenital y perimetral, demostrando que los elementos arquitectónicos propuestos no actúan como bloqueadores de luz, sino como elementos de tamizaje visual, donde al interceptar la luz solar directa, se logra atenuar la sobreexposición en la fachada, siendo capaces de redistribuir el esparcimiento de luz hacia el interior, mostrando que se encuentra una expansión sustancial de la zona útil dentro

del espectro de iluminación operativa, penetrando así las zonas de sombra del edificio, eliminando el contraste violento de luces y sombras, garantizando una uniformidad visual y reduciendo la fatiga ocular de los usuarios.

Figura 147. Factores de iluminación final



Adaptado de (DesignBuilder Software Ltd, 2022)

Este comportamiento termo lumínico garantiza un entorno de aprendizaje con alta calidad ambiental interior, manteniendo niveles de iluminancia adecuados sobre el plano de trabajo en la mayor parte del área útil y atenuando los picos perimetrales que causan deslumbramiento, donde a su vez, se busca solventar el déficit lumínico residual en las zonas de mayor profundidad espacial, zonas donde la luz natural no lleva naturalmente, de tal manera que en el proyecto se integra un sistema de iluminación artificial suplementario basado en luminarias LED de bajo consumo energético y mínima emisión térmica; sistema el cual se estructura bajo una configuración de circuito conmutables y zonificados, permitiendo así encender selectivamente las hileras de luz para compensar la caída de luxes de manera progresiva, garantizando que se ilumine las áreas necesarias según la demanda, evitando la sobre iluminación en las filas expuestas a la iluminación natural directa y asegurando el confort

visual integral del aula, todo sin generar sumas de cargas de calor latente que comprometan el balance termodinámico del edificio.

Con la finalidad de generar un confort visual integral en los módulos, la incorporación de iluminación artificial complementaria resulta ser una estrategia indispensable que ayudara a compensar las limitaciones físicas de la luz natural en espacios profundos, que aunque se implementen sistemas pasivos de control de iluminación natural como el uso de una rejilla cenital o las perforaciones de los muros calados que logran tamizar la radiación solar y redistribuir la luz natural para evitar el deslumbramiento perimetral, la iluminación natural es lo que más sufre en cuanto a atenuación inevitable dejando a las zonas mas alejadas de la fachada en una oscuridad poco funcional, por ende, se realizaría la implementación de luminarias LED conmutables y zonificadas, siendo posible encender y compensar exclusivamente estas áreas de déficit progresivo, estabilizando un balance lumínico sobre el plano de trabajo sin la necesidad de introducir cargas de calor excesivo como el calor latente al balance termodinámico del edificio; por lo que de esta manera, la tecnología de bajo consumo opera bajo una perfecta relación con la arquitectura de carácter pasivo, asegurando la anatomía visual sin tener que comprometer el desempeño climático del módulo.

6.5. Resumen comparativo

6.5.1. Comparativo general

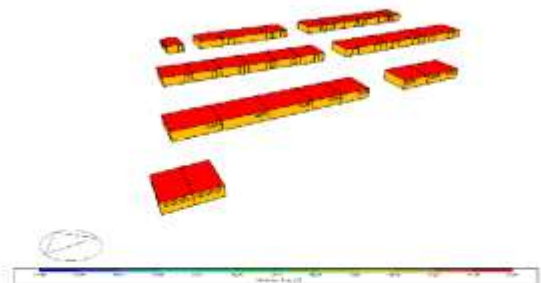
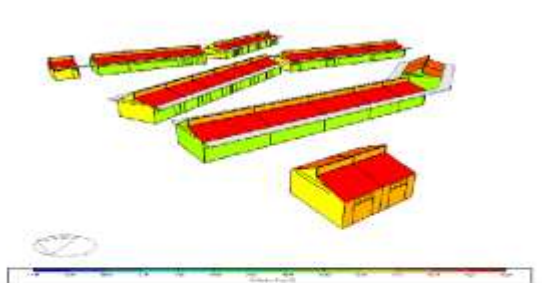
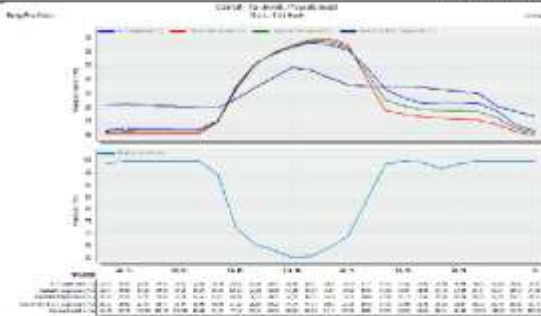
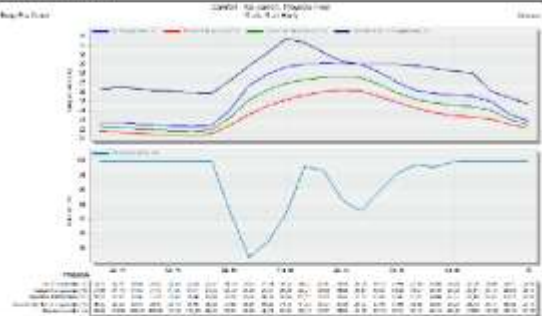
Materiales

Figura 148. Tabla comparativa materiales

Condición inicial		Condición Final	
Cubierta			
Teja termoacústica		Panel tipo Sandwich	
			
Conductividad: 0.16 W/m-K Calor Especifico: 900 J/kg-K Densidad: 1400 kg/m³		Conductividad: 0.16 W/m-K Calor Especifico: 900 J/kg-K Densidad: 1400 kg/m³	
Transmitancia térmica: 5.38 W/m²-K		Transmitancia térmica: 0.45 W/m²-K	
Muros			
Bloque de hormigón		Bloque tipo BTC	Bloque tipo BTC
			
Conductividad: 1.10 W/m-K Calor Especifico: 840 J/kg-K Densidad: 875 kg/m³		Conductividad: 1.10 W/m-K Calor Especifico: 840 J/kg-K Densidad: 875 kg/m³	
Transmitancia térmica: 5.60 W/m²-K		Transmitancia térmica: 2.79 W/m²-K	Transmitancia térmica: 1.98 W/m²-K
Suelo			
Concreto pulido		Concreto pulido	
			
Conductividad: 1.60 W/m-K Calor Especifico: 900 J/kg-K Densidad: 2300 kg/m³		Conductividad: 1.60 W/m-K Calor Especifico: 900 J/kg-K Densidad: 2300 kg/m³	
Transmitancia térmica: 3.35 W/m²-K		Transmitancia térmica: 3.93 W/m²-K	

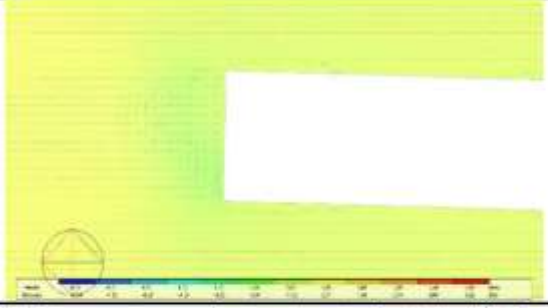
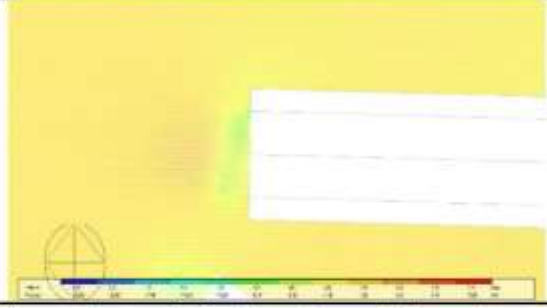
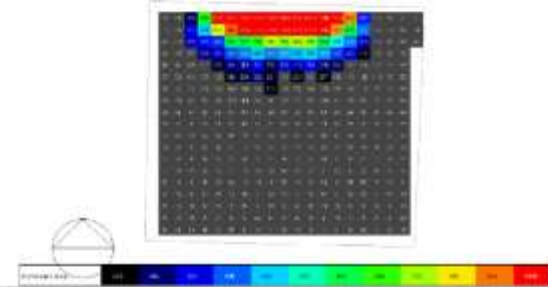
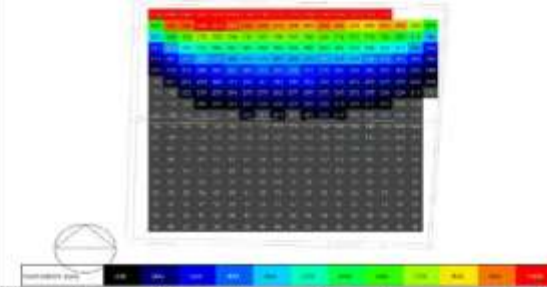
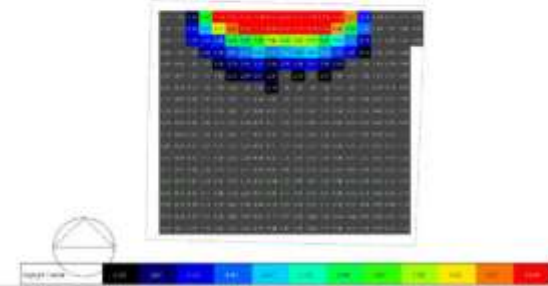
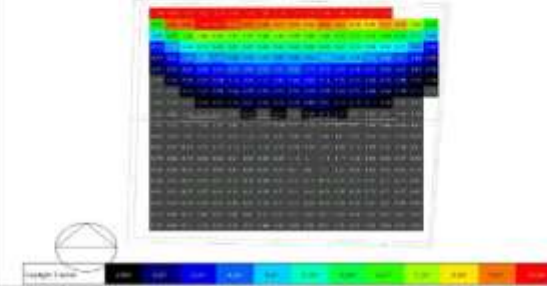
Confort térmico

Figura 149. Tabla comparativa confort térmico

Condición inicial	Condición Final
Temperatura de la envolvente	
	
Cuenta con una condición de vulnerabilidad total puesto que las fachadas se encuentran expuestas por totalidad con temperaturas entre los 26°C y los 32°C con una cubierta convencional a más de 32°C, transfiriendo directamente el calor al interior por conducción.	Cuenta con una estabilización térmica mediante doble piel, donde las pérgolas perimetrales y la cubierta tipo sándwich cortan la radiación directa, logrando así mantener la envolvente entre los 24°C y los 26°C.
Se logra evidenciar una reducción neta de 4°C a 6°C en la temperatura superficial del exterior de los cerramientos gracias a la implementación de acciones bioclimáticas pasivas como el uso de pérgolas para una profundidad en la sombra o nuevos materiales con una transmitancia térmica menor	
Balance Termodinámico	
	
Es considerado un efecto horno donde las cargas radiantes se acumulaban rápidamente y se disparaba la temperatura del aula hasta romper con el límite de confort a las 8:00am y alcanzando un pico aproximado de 35.5°C al mediodía.	Existe un desfase térmico efectivo, donde gracias a las condiciones energéticas de los materiales y el aislamiento que estos implican, la temperatura radiante oscila entre los 25°C y 26°C, registrando a su vez un máximo controlado de 27.5°C en su hora más crítica (2:00pm).
Se evidencia una disminución contundente de 9°C en la temperatura operativa durante la hora más crítica (12:00pm), manteniendo el espacio en la zona de confort según la ASHRAE 55 de 2017, y en el rango de temperaturas optimas para el desarrollo de instituciones.	

6.5.2. Comparativo específico

Figura 150. Tabla comparativa específicos

Condición inicial	Condición Final
<i>Análisis de Ventilación</i>	
	
Existe un estancamiento al posterior del edificio, el viento chocaba y rodeaba el edificio en lugar de atravesarlo, generando así una zona muerta en el interior donde el calor exhalado y el CO2 quedaba atrapado.	Las cubiertas inclinadas y los voladizos alteran la fricción y redirigen las corrientes de aire, creando así presión positiva en la fachada delantera y negativa en la trasera.
Este flujo constante cuenta con dos impactos críticos como el enfriamiento fisiológico donde la brisa es constante lava constantemente los muros de BTC, llevándose el calor sensible acumulado hacia afuera del muro, antes de que irradie el calor hacia adentro del módulo.	
<i>Iluminancia</i>	
	
Cuenta con un gradiente lumínico excesiva, esto a causa de la falta de filtros donde se genera un deslumbramiento incapacitante en las primeras filas y dejaba más del 65% del aula en oscuridad funcional u oscuridad total.	Se realiza analiza como gracias a los muros calados en BTC actúan como difusores, eliminando el deslumbramiento y una redistribución de la luz para franja operativa uniforme sobre el plano de trabajo.
A razón de las zonas de oscuridad existentes en la condición inicial y la condición base, se necesita integrar iluminación LED zonificada y conmutable, esto para compensar el balance lumínico en el interior de los módulos sin generar una carga de calor excesiva.	
<i>Daylight Factor</i>	
	
Existe un desequilibrio normativo en donde las áreas adyacentes a la ventana superaban el 10%, mientras que el fondo caía a un déficit severo por debajo del 2%.	Alcanza una homogeneización eliminando los picos excesivos y elevando los valles, logrando que el promedio se establezca dentro del rango de confort visual recomendado entre el 2 y 5%.

6.6. Conclusiones bioclimáticas

Para finalizar, se han de exponer las conclusiones definitivas respectivas a las condiciones climáticas extremas de Manaure, La Guajira, estos resultados se obtienen a través de simulaciones detalladas de los modelos arquitectónicos en su condición inicial y final, todo con la finalidad de validar de manera cuantitativa la efectividad de las estrategias de diseño pasivo implementadas, ayuda a verificar si estas decisiones proyectuales que parten desde la orientación volumétrica para su aprovechamiento de iluminación y ventilación natural, hasta la configuración de los tipos de envolventes de control solar, demostrando como la arquitectura puede garantizar el confort térmico, lumínica y fisiológico de los espacios desde la respuesta exitosa a las variables de un entorno hostil, cálido, árido y extremo.

Se inicia con el análisis del impacto y la reducción de la temperatura en la envolvente, donde se presenta el estado base del proyecto, estado el cual presenta carencia de protecciones solares las cuales ocasionaban una total absorción de la inercia solar por parte de las fachadas y las cubiertas, causando la elevación de la temperatura de las superficies por encima de los 32°C en cubiertas y una variación entre 28°C y 32°C en los muros, funcionando así como una fuente radiante que transfería todo este calor hacia el interior de los módulos. Sin embargo, al integrar las estrategias pasivas finales, en específico el sistema continuo de pérgolas perimetrales en la circulación y el uso de aleros, causaron un descenso drástico en la temperatura de las fachadas, generando que las superficies oscilaran entre los 24°C y 27°C, causando a su vez una reducción térmica directa de 4°C a 5°C disminuyendo la transferencia de calor por conducción de los materiales al interior.

Realizando el análisis de la optimización del balance termodinámico y la temperatura operativa, se logra comprobar que antes de las intervenciones, la infraestructura contaba de un sobrecalentamiento pasivo donde la temperatura superaba los límites del confort térmico indicados por la ASHRAE 55-2017 desde las 8:00am y tenía una elevación hasta un nivel

crítico e insostenible de 36°C a medio día; en cambio, al aplicar las estrategias bioclimáticas, las superficies interiores lograron aislarse de la radiación exterior, evitando la transmisión de calor hacia los módulos y logra estabilizar la temperatura radiante, se logra mantener una temperatura operativa equilibrada con máximos controlados de 28°C durante las horas de mayor exigencia, y presentando una disminución térmica de casi 8°C respecto al estado crítico y garantizando que los espacios interiores sean capaces de permanecer dentro de los márgenes de confort establecidos por la ASHRAE 55-2017 durante la jornada académica completa.

Continuando, la disposición de implantación a diferentes ángulos de los volúmenes, permiten una orientación estratégica de las aulas y la creación de canales de viento que permite que el proyecto funcione con energía cero la gran parte del tiempo con respecto a los sistemas de enfriamiento, dependiendo en lugar de una ventilación cruzada natural y continua, permitiendo una estabilización de la temperatura en el bulbo seco en 26.5°C ubicándose en el rango de confort óptimo para el 90% de los usuarios, y minimizando así la dependencia de sistemas mecánicos de deshumidificación a pesar de las altas exigencias de humedad y entalpía del entorno; complementariamente a esto, la implementación de cubiertas a dos aguas con una apertura cenital controlada, logra el control de la entrada de iluminación natural y salida del aire caliente sin representar una ganancia térmica excesiva o un claro riesgo de deslumbramiento.

Se logra dar respuesta a la integración sistemática de estas estrategias de control bioclimático pasivo, a medida que no solo resuelve los desafíos del sobrecalentamiento crítico gracias a sus condiciones ambientales extremas, sino que ayuda a consolidar la viabilidad técnica y operativa de toda la infraestructura educativa, logrando reducciones térmicas contundentes, optimizando la ventilación cruzada y equilibrando la calidad espacial interior sin depender en su totalidad de sistemas mecánicos, asegurando un ambiente resiliente frente a las horas de mayor exigencia climática.

Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto de grado permitió consolidar una postura crítica frente de la arquitectura en ámbitos urbanos, suburbanos, rurales e interculturales, particularmente en territorios como Manaure, La Guajira, donde convergen realidades sociales complejas, condiciones climáticas extremas y una convivencia histórica entre la comunidad indígena Wayuu y la población arijuna. A lo largo del proceso investigativo y proyectual, se expone que diseñar una institución educativa en esto implica asumir la arquitectura no solo como ejercicio formal o técnico, sino también como una herramienta de transformación social, mediación cultural y responsabilidad territorial.

En primer lugar, el análisis del problema permitió comprender que las infraestructuras educativas de Manaure no responden de manera adecuada a las necesidades pedagógicas, climáticas ni culturales del territorio. Las cifras de analfabetismo y deserción escolar expuestas en el documento no pueden entenderse únicamente desde variables económicas; están profundamente vinculadas a la falta de pertinencia cultural y a la inadecuación espacial de los equipamientos existentes. La mayoría de instituciones actuales replican modelos arquitectónicos pensados para climas templados y homogéneos, ignorando la cosmovisión Wayuu, la importancia del espacio exterior, la oralidad como herramienta de aprendizaje y la necesidad de ventilación y sombra en un entorno desértico. Esta desconexión entre espacio y cultura impacta directamente en la calidad educativa y en la permanencia escolar.

Frente a este panorama, el proyecto asumió como premisa que la educación intercultural no puede desarrollarse en infraestructuras neutras o indiferentes al territorio. La arquitectura propuesta se plantea como un espacio de encuentro donde confluyen saberes tradicionales y académicos, donde la lengua wayuunaiki y el español pueden coexistir, y donde las prácticas comunitarias encuentran cabida dentro de una estructura pedagógica formal. En este sentido,

la institución no se limita a resolver un programa funcional para 290 estudiantes, que se convierte en un punto físico que materializa el concepto de interculturalidad.

La caracterización integral de usuarios fue determinante en la definición del proyecto. El análisis diferenciado de estudiantes de distintos niveles, docentes, comunidad Wayuu, población arijuna y actores institucionales permitió reconocer que cada grupo tiene necesidades espaciales específicas, pero también intereses compartidos. Esta comprensión condujo a la formulación de un programa arquitectónico modular y flexible, capaz de responder tanto a metodologías pedagógicas formales como a dinámicas comunitarias abiertas. Las aulas tipo A, B y C, junto con los módulos múltiples, los espacios de apoyo pedagógico y las áreas comunitarias, no se diseñaron como recintos rígidos, como espacios adaptables, con posibilidades de expansión y transformación según la actividad desarrollada.

Uno de los aportes conceptuales más significativos del proyecto radica en la reinterpretación de la arquitectura vernácula Wayuu desde una perspectiva contemporánea. En lugar de replicar formalmente la ranchería tradicional, el diseño abstrae principios como la permeabilidad, la centralidad del patio, la importancia de la sombra y la continuidad entre interior y exterior. Estos principios se traducen en módulos orientados estratégicamente, cubiertas a dos aguas con ventilación superior, muros calados en bloque de tierra comprimida y amplios aleros que protegen del sol inclemente. De esta manera, la arquitectura no imita la tradición, que dialoga con ella desde la técnica y la abstracción.

En paralelo, el proyecto reconoce la influencia de la arquitectura arijuna y de los sistemas normativos nacionales. La incorporación de criterios técnicos como la modulación estructural, la organización jerárquica de espacios y el cumplimiento de estándares de seguridad y accesibilidad garantiza que la institución cumpla con las exigencias del sistema educativo colombiano. Esta síntesis entre tradición y normativa consolida una propuesta equilibrada, en la que el orden técnico no anula la identidad cultural, que la estructura y la potencia.

El componente urbano del proyecto refuerza esta intención integradora. La implantación basada en la geometría del Kanasü tejido tradicional Wayuu permitió estructurar el conjunto a partir de una lógica reticular que organiza módulos, circulaciones y espacios abiertos bajo un patrón coherente. Esta decisión no es meramente simbólica; la abstracción geométrica del tejido se traduce en la continuidad de ejes horizontales, en la disposición modular de los volúmenes y en el diseño del pavimento mediante adoquines de tierra comprimida que evocan patrones textiles. Así, el proyecto integra identidad cultural y orden urbano en una misma operación espacial.

La zonificación del conjunto fue resuelta con criterios de funcionalidad, seguridad y eficiencia operativa. La concentración de servicios en un sector definido, la ubicación estratégica de la portería y la administración para control de accesos, la orientación norte-sur de las aulas para optimizar el confort térmico y la disposición de módulos múltiples hacia la plazoleta de ingreso consolidan una organización clara y legible. Esta claridad espacial favorece la apropiación por parte de la comunidad y reduce conflictos de uso.

Desde el punto de vista técnico-constructivo, el proyecto demostró que la sostenibilidad en rurales no depende exclusivamente de tecnologías complejas, de decisiones acertadas en orientación, materialidad y sistemas pasivos. La elección de una estructura metálica modulada facilita la repetición de unidades y optimiza recursos, mientras que los muros en BTC aportan inercia térmica y reducen la huella ambiental. Las cubiertas ventiladas y los aleros profundos protegen del sobrecalentamiento, y los calados inspirados en tejidos tradicionales permiten iluminación y ventilación natural sin comprometer la privacidad. Estas estrategias se complementan con sistemas fotovoltaicos para generación de energía y con recolección de agua lluvia, fortaleciendo la autonomía del conjunto.

El enfoque bioclimático fue transversal en todas las decisiones proyectuales. La orientación estratégica de los módulos, la ventilación cruzada, la incorporación de zonas

permeables y jardines secos, el uso de especies nativas y la reducción de superficies duras impermeables un compromiso con el entorno. En un territorio donde el acceso a recursos es limitado y el clima es extremo, estas estrategias no son opcionales, indispensables para garantizar confort y sostenibilidad.

En términos formales y espaciales, la relación interior–exterior se consolidó como un principio rector. Las puertas de doble sistema en aulas múltiples y comedor permiten abrir completamente las fachadas, extendiendo el espacio educativo hacia el exterior y posibilitando usos flexibles. Esta condición responde tanto a la tradición Wayuu de habitar el espacio abierto como a la necesidad climática de ventilación constante. El límite entre adentro y afuera se vuelve permeable, generando una arquitectura dinámica y adaptable.

Asimismo, el proyecto dice que la infraestructura educativa puede convertirse en un catalizador urbano. La institución no solo atiende a estudiantes, que ofrece espacios comunitarios para reuniones, talleres y actividades culturales. Esto fortalece el tejido social y posiciona al equipamiento como nodo articulador del territorio.

En el ámbito académico, el desarrollo del proyecto permitió integrar investigación teórica, análisis normativo, evaluación comparativa de lotes, estudio de referentes y diseño arquitectónico en un proceso coherente y articulado. La metodología adoptada demostró que la arquitectura fundamentada en investigación rigurosa adquiere mayor solidez y pertinencia.

En conclusión, este proyecto consolida una visión de la arquitectura educativa como práctica socialmente comprometida, ambientalmente responsable y culturalmente consciente. La institución intercultural propuesta para Manaure no solo responde a una necesidad de infraestructura, que plantea un modelo replicable para otros territorios con realidades similares. Su valor radica en la capacidad de integrar técnica, cultura y sostenibilidad en una propuesta coherente, viable y profundamente contextualizada.

Referencias

- Alcaldía de Manaure. (2001). *Esquema de Ordenamiento Territorial*. Obtenido de Reglamento de Zonificación y Normas Urbanísticas: <https://repositoriocdim.esap.edu.co/server/api/core/bitstreams/a530a0d6-7f42-40b7-8cbb-84cf117b967f/content>
- Alcaldía de Manaure. (s.f.). *Galería de mapas*. Recuperado el Marzo de 2025, de Manaure en el Mapa de Colombia: <https://www.manaureguajira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx#lg=1&slide=3>
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: <https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717ea21e58ece074f00032e-primary-school-in-gando-kere-architecture-photo>
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717eaeae58ece074f00033b-primary-school-in-gando-kere-architecture-plan?next_project=no
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717eaeae58ece074f00033b-primary-school-in-gando-kere-architecture-plan?next_project=no
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717e9d6e58ece074f00032d-primary-school-in-gando-kere-architecture-photo?next_project=no
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717ead2e58ece074f00033a-primary-school-in-gando-kere-architecture-section?next_project=no
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717ead2e58ece074f00033a-primary-school-in-gando-kere-architecture-section?next_project=no
- ArchDaily. (11 de Julio de 2016). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela Primaria en Gando / Kéré Architecture [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/790384/primary-school-in-gando-kere-architecture/5717e9fbe58ece9e0b000139-primary-school-in-gando-kere-architecture-photo?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
<https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d42182f284dd1d5f5000691-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto>

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d4217c2284dd1d5f500068c-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d421654284dd1dba30000fb-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d421766284dd1dba3000104-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d4216b9284dd1dba30000fe-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d421698284dd1dba30000fd-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d4215e0284dd1d5f500067c-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]:
<https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto>

transversal/5d421669284dd1d5f5000680-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d42167e284dd1dba30000fc-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d42167e284dd1dba30000fc-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-foto?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). Recuperado el Mayo de 2025, de Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d4216f6284dd1dba3000101-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-?next_project=no

ArchDaily. (1 de Agosto de 2019). *Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal/5d421654284dd1dba30000fb-colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf47948d4b7ecbc0fa51-centro-etno-educacional-walirumana-salba-foto?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: <https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf344857546b876a28e9-centro-etno-educacional-walirumana-salba-foto>

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf0b4857546b876a28e3-centro-etno-educacional-walirumana-salba-planta?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2024, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf0b4857546b876a28e3-centro-etno-educacional-walirumana-salba-planta?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf0a948d4b7ecbc0fa4d-centro-etno-educacional-walirumana-salba-axonometria-01?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf3b4857546b876a28ec-centro-etno-educacional-walirumana-salba-foto?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2024, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf0b4857547ede4b58b5-centro-etno-educacional-walirumana-salba-elevacion-01?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf374857546b876a28ea-centro-etno-educacional-walirumana-salba-foto?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]: https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf324857546b876a28e7-centro-etno-educacional-walirumana-salba-foto?next_project=no

ArchDaily. (20 de Abril de 2022). *Centro etno educacional Walirumana / Salba [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://www.archdaily.cl/cl/980381/centro-etno-educacional-walirumana-salba/625dcf294857546b876a28e4-centro-etno-educacional-walirumana-salba-foto?next_project=no

Arquitectura Viva. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2025, de Ampliación de la escuela primaria, Gando: <https://arquitecturaviva.com/obras/ampliacion-de-la-escuela-primaria-en-gando#lg=1&slide=7>

Arquitectura Viva. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela primaria, Gando: <https://arquitecturaviva.com/obras/escuela-primaria-de-gando#lg=1&slide=14>

Arquitectura Viva. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2025, de Escuela primaria, Gando: <https://arquitecturaviva.com/obras/escuela-primaria-de-gando#lg=1&slide=9>

Arquitectura Viva. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etnoeducativo Walirumana en Uribia [Fotografía]: <https://arquitecturaviva.com/obras/centro-etnoeducativo-walirumana#lg=1&slide=13>

Arquitectura Viva. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etnoeducativo Walirumana en Uribia: <https://arquitecturaviva.com/obras/centro-etnoeducativo-walirumana#lg=1&slide=14>

- Arquitectura Viva. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2025, de Centro etnoeducativo Walirumana en Uribia [Fotografía]: <https://arquitecturaviva.com/obras/centro-etnoeducativo-walirumana#lg=1&slide=10>
- Asamblea Nacional Constituyente. (4 de Julio de 1991). *Constitución Política 1 de 1991*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- Balén, J. S. (s.f.). *Behance*. Obtenido de Juan Salamanca Balén [Perfil]: <https://www.behance.net/juansalamancabalen>
- Birds Colombia. (14 de Marzo de 2016). *Tortolita Rojiza/Ruddy Ground-Dove/Columbina talpacoti* [Fotografía]. Recuperado el Abril de 2025, de <https://birdscolombia.com/2019/11/09/tortolita-rojiza-ruddy-ground-dove-columbina-talpacoti/>
- CBE Clima Tool. (Abril de 2025). *Photovoltaic Geographical Information System*. Obtenido de <https://clima.cbe.berkeley.edu/>
- Congreso de Colombia. (8 de Febrero de 1994). *LEY 115 DE 1994*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (23 de Marzo de 2018). *Política Nacional de Edificaciones Sostenibles*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3919.pdf>
- DANE. (2018). Recuperado el Mayo de 2025, de Análisis Geoespacial del CNPV 2018: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>
- DANE. (2018). *Censo poblacional*. Recuperado el Mayo de 2025, de Análisis Geoespacial del CNPV 2018: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>
- DANE. (2018). *Imagen territorial*. Recuperado el Abril de 2025, de Análisis Geoespacial del CNPV 2018 [Gráfico]: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Balance termodinámico final. Recuperado el 18 de Abril de 2025, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (02 de 12 de 2022). Design Builder (V. 7.0.2.006) [Software]. *Balance termodinamico condicion inicial*. Recuperado el 17 de 04 de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Factores de iluminación base. Recuperado el 20 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Factores de iluminación final. Recuperado el 20 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>

- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Temperatura en envolvente especifica final. Recuperado el 18 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Temperatura en envolvente especifica base. Recuperado el 17 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Temperatura en envolvente general final . Recuperado el 18 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Temperatura en envolvente grupal base. Recuperado el 7 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Ventilación modelo base. Recuperado el 20 de Abril de 2025, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Ventilación modelo final. Recuperado el 21 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Ventilación planta modelo base. Recuperado el 20 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- DesignBuilder Software Ltd. (2 de Diciembre de 2022). Ventilación planta modelo final. Recuperado el 21 de Abril de 2026, de <https://designbuilder.co.uk/>
- eBird. (2025). Recuperado el Abril de 2025, de Aratinga Pertinaz [Fotografía]: <https://ebird.org/species/brtpar1?siteLanguage=es>
- eBird. (2025). Recuperado el Abril de 2025, de Esmeralda Bronceada [Fotografía]: <https://ebird.org/species/copeme1?siteLanguage=es>
- eBird. (2025). Recuperado el Abril de 2025, de Turpial Venezolano [Fotografía]: <https://ebird.org/species/ventro1?siteLanguage=es>
- Educación, M. d. (Diciembre de 2015). *Colegio 10. Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única. [Cartilla de Implementación]*. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-355996_archivo_pdf_colegio_10.pdf
- Estudio Transversal. (8 de Septiembre de 2022). Recuperado el Mayo de 2025, de Perfil [Logo]: <https://www.facebook.com/estudiotransversal/>
- Ethic. (15 de Enero de 2019). Obtenido de El arquitecto del pueblo [Fotografía]: <https://ethic.es/francis-kere-arquitecto-del-pueblo>
- Fandom. (23 de Marzo de 2024). Recuperado el Abril de 2026, de Armadillo de nueve bandas [Fotografía]: https://republica-colombia.fandom.com/es/wiki/Armadillo_de_nueve_bandas
- Flamingos World. (23 de Febrero de 2024). [Fotografía]. Obtenido de Flamenco del caribe: <https://flamingos-world.com/es/flamenco-del-caribe/>

Givoni, B. (1998). *Climate Considerations in Building and Urban Design*. Estados Unidos : Van Nostrand Reinhold. Obtenido de Climate Considerations in Building and Urban Design.

Google Earth . (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAGgBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76638549,-72.44128058,3.04141348a,1201.87413667d,35y,0h,0t,0r/data=CgwqBggBEgAYAUICCAE6AwoBMEICCABKDQj_____8BEAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76843056,-72.4411154,4.11467328a,2451.77429884d,35y,0h,0t,0r/data=CgwqBggBEgAYAUICCAE6AwoBMEICCABKDQj_____8BEAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mazo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76843056,-72.4411154,4.11467328a,2451.77429884d,35y,0h,0t,0r/data=CgwqBggBEgAYAUICCAE6AwoBMEICCABKDQj_____8BEAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76843056,-72.4411154,4.11467328a,2451.77429884d,35y,0h,0t,0r/data=CgwqBggBEgAYAUICCAE6AwoBMEICCABKDQj_____8BEAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Abril de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76701697,-72.44079784,2.99958515a,384.80681188d,35y,305.56899497h,0t,0r/data=CgRCAGgBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Abril de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76778808,-72.44110614,2.41918392a,509.29974739d,35y,-20.25128094h,70.96117266t,0r/data=CgRCAGgBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Abril de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76843056,-72.4411154,4.11467328a,2451.77429884d,35y,0h,0t,0r/data=CgwqBggBEgAYAUICCAE6AwoBMEICCABKDQj_____8BEAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76661756,-72.44086195,3.26062132a,420.92513711d,35y,-6.155779h,0.22090779t,360r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Junio de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de <https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,->

6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _
_ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (6 de Marzo de 2024). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.76710943,-72.44095319,2.87794142a,2018.51728822d,35y,-6.33498257h,0.25689684t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (Febrero de 2025). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.7751895,-72.44728565,2.87719903a,1703.59471636d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (Febrero de 2025). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.77256932,-72.44135509,2.58143127a,4095.03420107d,35y,-0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (Febrero de 2025). *Google [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.77013659,-72.43700723,2.31976081a,7393.56593547d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ _ARAA

Google Earth. (Febrero de 2025). *Google. [Fotografía]*. Recuperado el Marzo de 2025, de https://earth.google.com/web/@11.65116459,-72.51710818,13.50775095a,71782.37656396d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAGgBOgMKATBCAggASgOI_____ARAA

Google Earth. (8 de Abril de 2025). *Google. [Fotografía]*. Recuperado el Mayo de 2025, de https://earth.google.com/web/search/escuela+primaria+de+gando/@11.84160434,-0.48727179,306.71805819a,1586.0173507d,35y,0h,0t,0r/data=CocBGIkSUwokMHhIMmEzMGZmZWU1ZTcyMDE6MHgxMjBmNzQxMDQ0MTdiYjE2GXvUBPY9rydAIZTWWhFkNLt-_Khllc2N1ZWxhIHByaW1hcmlhIGRIIGdhbmRvGA

Google Street View. (Agosto de 2022). *Árbol Almendro*. Obtenido de Google. [Fotografía]: https://www.google.com/maps/place/Manaure,+La+Guajira/@11.7662738,-72.4413739,3a,57.4y,2.2h,88.37t/data=!3m7!1e1!3m5!1sl6n8UCVEJwgWO8YzbS2NtQ!2e0!6shhttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h

Google Street View. (Agosto de 2022). *Árbol Tupillo*. Obtenido de Google. [Fotografía]: https://www.google.com/maps/place/Manaure,+La+Guajira/@11.7661371,-72.4411177,3a,51.3y,30.1h,84.62t/data=!3m7!1e1!3m5!1s4qCphR0d0zs0AAhqYyHrcg!2e0!6shhttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26

Google Street View. (2022). *Árbol yotojoro*. Obtenido de Google. [Fotografía]: https://www.google.com/maps/place/Manaure,+La+Guajira/@11.7662738,-72.4413739,3a,57.4y,76.08h,81.39t/data=!3m7!1e1!3m5!1sl6n8UCVEJwgWO8YzbS2NtQ!2e0!6shhttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%2

Google Street View. (Agosto de 2022). *Espacio abandonado*. Recuperado el Mayo de 2025, de Google. [Fotografía]: https://www.google.com/maps/place/Manaure,+La+Guajira/@11.7647161,-72.4387603,3a,75y,11.81h,79.71t/data=!3m7!1e1!3m5!1sLyZBgGkw1qFhQxlHhAi7vA!2e0!6shhttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h

Google Street View. (Agosto de 2022). *Ruta Uribia*. Recuperado el Mayo de 2025, de Google. [Fotografía]: https://www.google.com/maps/place/Manaure,+La+Guajira/@11.7663192,-72.4414602,3a,75y,77.31h,85.56t/data=!3m7!1e1!3m5!1svK6OgAyLYntIo1WtZS_Kxg!2e0!6shhttps:%2F%2Fstreetviewpixels-

pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h

Google Street View. (Agosto de 2022). *Vista hídrica*. Recuperado el Mayo de 2025, de Google. [Fotografía]:

https://www.google.com/maps/place/Manaure,+La+Guajira/@11.7630215,-72.4360087,3a,60y,11.96h,70.83t/data=!3m7!1e1!3m5!1sMFuzAgM0iHzc05qq4FkgrQ!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h

Hertzberger, H. (2008). *Space and Learning. Lessons in Architecture* 3. 010 Publishers.

Icontec. (11 de Diciembre de 2013). *NTC 6047*. Obtenido de Accesibilidad al medio físico. [Documento normativo]: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/NTC6047.pdf>

Icontec. (07 de Diciembre de 2016). *NTC 6199*. Obtenido de Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral. [Documento normativo]: https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-355996_recurso_1.pdf

Icontec. (15 de Noviembre de 2023). *NTC 6705:2023*. Obtenido de Elaboración de planes de infraestructura escolar [Documento normativo]: https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-355996_recurso_12.pdf

Icontec. (19 de Noviembre de 2025). *NTC 4595:2025*. Obtenido de Planeamiento y diseño para instalaciones y ambientes escolares. [Documento normativo]: https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-355996_recurso_14.pdf

Icontec, Min Educación. (19 de Noviembre de 2025). *GTC 223:2025*. Obtenido de Guía para la elaboración de planes de infraestructura escolar [Guía técnica].

IDEAM. (09 de Octubre de 2024). *Sistema de Información para la gestión de datos Hidrológicos y Meteorológicos*. Obtenido de Gov.co: <https://www.ideam.gov.co/dhime>

IGAC, I. G. (2025). *Plano Conjunto Manaure Prediado [Planimetría]*.

iNaturalist. (2023). Recuperado el Abril de 2025, de Pelicano café [Fotografía]: https://www.inaturalist.org/guide_taxa/2005504

iNaturalist. (2023). *Ratón de campo [Fotografía]*. Recuperado el Abril de 2025, de *Zygodontomys brevicauda*: <https://www.inaturalist.org/taxa/44879-Zygodontomys-brevicauda>

iNaturalist. (2024). Recuperado el Abril de 2025, de Culebra Boba [Fotografía]: <https://www.inaturalist.org/taxa/29395-Mastigodryas-boddaerti>

- iNaturalist. (2024). Recuperado el Abril de 2025, de Ardilla de Cola Roja [Fotografía]: <https://www.inaturalist.org/taxa/46010-Sciurus-granatensis>
- iNaturalist. (2024). Recuperado el Mayo de 2025, de Cangrejo Azul de Tierra [Fotografía]: <https://www.inaturalist.org/taxa/54952-Cardisoma-guanhumi>
- iNaturalist. (2025). Recuperado el Abril de 2025, de Fotos de Cascabel Tropical [Fotografía]: https://www.inaturalist.org/taxa/30693-Crotalus-durissus/browse_photos?layout=grid
- Instituto Humboldt. (17 de Febrero de 2021). *SOS de Instituto Humboldt por especies más amenazadas en Colombia durante la Cuaresma*. Recuperado el Abril de 2025, de Iguana verde [Fotografía]: <https://www.humboldt.org.co/noticias/sos-de-instituto-humboldt-por-especies-mas-amenazadas-en-colombia-durante-la-cuaresma>
- IQ Air. (2023). *Calidad del aire en Colombia*. Recuperado el Mayo de 2025, de <https://www.iqair.com/es/colombia>
- Kieran, S. &. (2004). *Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies Are Poised to Transform Building Construction*. McGraw-Hill.
- Marsh, D. A. (30 de Octubre de 2018). *Psychrometric Chart*. Recuperado el 18 de Mayo de 2026, de <https://drajmarsh.bitbucket.io/psychro-chart2d.html>
- Ministerio de Educación. (17 de Octubre de 2025). *SUMA | Sistemas Modulares - espacios para ser y saber. [Cartilla de Implementación]*. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-426906_recurso_2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (10 de Febrero de 2022). *Resolución No. 001349 10 FEB 2022*. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-409454_pdf.pdf
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio . (11 de Abril de 2025). *Resolución 0194 - 2025*. Obtenido de <https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0194-2025>
- Mongabay Latam. (26 de Noviembre de 2007). Recuperado el Abril de 2025, de La anole azul: lagartija única en su especie en peligro de extinción | Colombia [Fotografía]: <https://es.mongabay.com/2007/11/anole-azul-de-colombia/>
- NaturaLista Colombia. (2024). Recuperado el Abril de 2025, de Garza Real [Fotografía]: <https://colombia.inaturalist.org/observations/147972812>
- ONU: Asamblea General. (13 de Septiembre de 2007). *Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas*. Obtenido de https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_es.pdf
- Paleontología en Colombia. (1S de Noviembre de 2014). Recuperado el Abril de 2025, de Carnívoros extintos, Chapalmalania, un prociónido del Plioceno de La Guajira [Fotografía]: <https://lapaleontologiaencolombia.blogspot.com/2014/11/carnivoros-extintos-chapalmalania-un.html>

- Pizano, E. S. (18 de Mayo de 1995). *Decreto 804 de 1995*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1377>
- Resistentes., C. A. (19 de Marzo de 2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10*. Obtenido de Decreto 926 de 2010: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>
- Santos, J. M. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1075 de 2015 Sector Educación*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>
- Turner, J. (1976). Hábitat I [Conferencia]. *Prirmera Conferencia de las Naciones Unidas*. Vancouver.
- UNICEF: Comité Español . (2 de Junio de 2006). *Convención sobre los derechos del niño* . Obtenido de <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
- ViveRadio . (30 de Enero de 2026). *\$2,3 billones invierte el Gobierno del presidente Gustavo Petro para fortalecer la educación en La Guajira*. Obtenido de <https://www.viveradio.com.co/23-billones-invierte-el-gobierno-del-presidente-gustavo-petro-para-fortalecer-la-educacion-en-la-guajira/>
- Wild Espedition. (2025). *Zorro cangrejero [Fotografía]*. Recuperado el 23 de Abril de 2026, de <https://wildexpedition.com/es/animales/zorro-come-cangrejos/>