

**Diseñar una escuela en la vereda San Mateo sector El Ramo, del municipio de Betulia,
Santander,**

Cesar Andrés Sanchez Rincon

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Villamizar Hernández

Especialista en Proyectos Arquitectónicos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2026

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis padres grandes promotores de mi educación, a dios por darme la fortaleza y no dejarme solo en los momentos de mayor tribulación, a mi hijo que me motivo día a día a la universidad santo tomas y el cuerpo docente, administrativo y de servicio

Finalmente, a mis amigos que con su compañía y motivación.

Contenido

Introducción	12
1. Diseñar una escuela en la vereda San mateo sector el ramo, del municipio de Betulia, Santander	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.2 Justificación.....	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
2. Marco referencial	16
2.2.1 Educación rural.....	17
2.2.2 Aula multigrado.....	18
2.2.3 Educación básica y posprimaria rural.....	18
2.3 Marco legal.....	19
2.3.1 Manual de Infraestructura Educativa – MEN.....	19
2.3.6 Decreto 302 de 2015.....	21
4. Resultados	22
4.1 Fase 1. Análisis del referente teórico	22
4.2 Fase 2. Caracterización del usuario y del contexto territorial.....	24
Tabla 1. Caracterización de los usuarios	27
4.2.2 Ubicación geográfica.....	27
4.2.3 Clima de Betulia, Santander	28
4.2.4 Fauna y flora.....	29

4.2.4 Análisis del lote	30
4.3 Fase 3. Análisis de referentes arquitectónicos y desarrollo del proyecto.....	31
4.3.1 Escuela Nueva Rural El Tabor	31
4.3.3 Escuela rural básica cantino / taller viga maestra.....	36
4.3.4 programa arquitectónico	38
5. Conclusiones	39
Referencias.....	41

Lista de tablas

Tabla 1. *Caracterizacion del usuario* **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2. *Programa arquitectonico* **¡Error! Marcador no definido.**

Lista de figuras

Figura 1. <i>flexibilidad y reprogramación</i>	23
Figura 2. <i>Escuela rural productiva</i>	23
Figura 3. <i>Datos poblacionales</i>	24
Figura 4. <i>Distribución de la población</i>	25
Figura 5. <i>Porcentaje de educación en Betulia.</i>	26
Figura 6. <i>Mapas</i>	28
Figura 7. <i>Flora de Betulia</i>	29
Figura 8. <i>Area de intervención</i>	30
Figura 9. <i>topografía lote</i>	31
Figura 10. <i>Planta De Escuela El Tabor</i>	32
Figura 11 . <i>Implantación Escuela Tabor</i>	32
Figura 12. <i>Implantación El Hobo</i>	34
Figura 13. <i>Fotografía De Escuela Hobo</i>	35
Figura 14. <i>Foto Del La Fachada Principal</i>	36
Figura 15. <i>Implantación Escuela Básica Cantino</i>	37
Figura 16. <i>Estructura Escuela Cantino</i>	38

Lista de apéndices

Apéndice A. *Planos arquitectónicos*

Apéndice B. *Memoria explicativa*

Apéndice C. *Renders ver apéndices en archivos externos.*

Resumen

En el contexto rural colombiano, muchas sedes educativas presentan condiciones físicas limitadas que no responden de manera adecuada a las dinámicas pedagógicas ni a las necesidades reales de los estudiantes, situación que se hace evidente en la vereda San Mateo del municipio de Betulia, Santander. Desarrollar una propuesta arquitectónica para un centro educativo rural de básica primaria y posprimaria que dialogue con el territorio, las dinámicas sociales y las condiciones normativas, integrando criterios de flexibilidad espacial, accesibilidad y sostenibilidad. El proyecto se abordó desde una metodología cualitativa–proyectual, a partir del estudio de referentes teóricos sobre arquitectura escolar rural, la caracterización de la población usuaria y la demanda educativa del entorno, así como el análisis de referentes arquitectónicos de escuelas rurales en Colombia, lo que permitió estructurar el programa arquitectónico y definir la implantación del proyecto conforme al Esquema de Ordenamiento Territorial de Betulia y la NTC 4595. La propuesta se materializa en un centro educativo de un solo nivel, conformado por aulas multigrado, patios y circulaciones cubiertas, junto a una cancha cubierta de uso múltiple, priorizando la ventilación natural, el uso de materiales locales como el ladrillo artesanal y la incorporación de un sistema de energía solar fotovoltaica. El proyecto evidencia que una arquitectura escolar rural sensible al contexto puede consolidarse como un espacio educativo y comunitario que fortalece la permanencia escolar y el desarrollo social del territorio.

Palabras clave: arquitectura escolar rural, educación rural, aula multigrado, sostenibilidad, equipamiento educativo.

Abstract

In the Colombian rural context, many educational facilities present limited physical conditions that do not adequately respond to pedagogical dynamics or to the real needs of students, a situation that is evident in the rural area of San Mateo, in the municipality of Betulia, Santander. The project aims to develop an architectural proposal for a rural educational center for primary and lower secondary education that engages with the territory, social dynamics, and regulatory conditions, integrating criteria of spatial flexibility, accessibility, and sustainability. The project was approached through a qualitative, project-based methodology, based on the study of theoretical references on rural school architecture, the characterization of the user population and the educational demand of the surrounding area, as well as the analysis of architectural references of rural schools in Colombia, which made it possible to structure the architectural program and define the project's implantation in accordance with the Betulia Land Use Plan (EOT) and NTC 4595. The proposal takes shape as a single-story educational facility composed of multigrade classrooms, courtyards, and covered circulation spaces, together with a multipurpose covered sports court, prioritizing natural ventilation, the use of local materials such as handcrafted brick, and the incorporation of a photovoltaic solar energy system. The project demonstrates that a context-sensitive rural school architecture can be consolidated as an educational and community space that strengthens school permanence and social development in the territory.

Keywords: rural school architecture, rural education, multigrade classroom

Glosario

Caracterización del usuario: proceso de recopilación y análisis de información sobre estudiantes, docentes y comunidad educativa para identificar necesidades y orientar el diseño arquitectónico (Gutiérrez Barbosa, 2020).

Cobertura educativa: porcentaje de población en edad escolar que tiene acceso a la educación en un territorio determinado (MEN, 2023).

Deserción escolar: situación en la que un estudiante abandona el sistema educativo antes de completar un nivel académico determinado (DANE, 2022).

Educación multigrado: modalidad de enseñanza en la que un docente atiende simultáneamente a estudiantes de diferentes grados o edades en un mismo espacio (Gutiérrez Barbosa, 2020).

Educación rural: Educación que se ofrece en zonas rurales, adaptada a condiciones geográficas, sociales y económicas particulares, con retos específicos de cobertura, calidad e infraestructura (MEN, 2023).

Equidad educativa: principio que busca garantizar igualdad de oportunidades en acceso, permanencia y calidad educativa para todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico (DANE, 2022).

Espacio pedagógico integral: concepto que integra el ambiente físico, social y cultural como parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje (Gutiérrez Barbosa, 2020).

Infraestructura educativa: conjunto de edificaciones, aulas, mobiliario y servicios básicos que facilitan el aprendizaje y bienestar de los estudiantes (MEN, 2023).

Normas de accesibilidad: regulaciones que aseguran que las instalaciones educativas sean aptas para personas con discapacidades físicas, sensoriales o cognitivas (Gutiérrez Barbosa, 2020).

Ordenamiento territorial: instrumento de planificación que establece usos del suelo, restricciones ambientales y lineamientos para el desarrollo urbano y rural (EOT Betulia, 2003).

Permanencia escolar: capacidad de los estudiantes para continuar su educación sin interrupciones hasta completar el nivel educativo correspondiente (DANE, 2022).

Sostenibilidad: Principio de diseño que busca optimizar recursos naturales, minimizar impactos ambientales y garantizar la durabilidad de la infraestructura educativa (Gutiérrez Barbosa, 2020).

Vereda: unidad territorial rural dentro de un municipio colombiano, generalmente con dispersión de viviendas y actividades agrícolas predominantes (DANE, 2022).

Ventilación natural: diseño arquitectónico que permite la circulación de aire en los espacios interiores sin necesidad de sistemas mecánicos, mejorando confort térmico y salud de los estudiantes (MEN, 2023).

Introducción

El acceso equitativo a la educación en zonas rurales constituye uno de los principales desafíos del desarrollo territorial en Colombia. Las condiciones de dispersión geográfica, las limitaciones de infraestructura y la falta de equipamientos adecuados han afectado históricamente la calidad educativa y la permanencia escolar de los niños y jóvenes rurales. En este contexto, la Escuela Rural El Ramo, localizada en el municipio de Betulia, Santander, se concibe como una respuesta arquitectónica integral que busca reducir dichas brechas mediante un diseño funcional, sostenible y culturalmente coherente con su entorno.

El proyecto se emplaza en una zona de transición entre Betulia, Lebrija y Zapatoca, en un paisaje caracterizado por su topografía irregular, su potencial ambiental y su cercanía con el área de influencia del proyecto Hidrosogamoso. Esta ubicación estratégica permite no solo atender a la población educativa existente, sino también proyectar una infraestructura adaptable al crecimiento demográfico y a las dinámicas rurales emergentes, promoviendo la integración entre comunidad, territorio y conocimiento.

1. Diseñar una escuela en la vereda San mateo sector el ramo, del municipio de Betulia, Santander

1.1 Planteamiento del problema

En Colombia, la educación rural continúa enfrentando una brecha estructural frente al contexto urbano, marcada por limitaciones en cobertura, calidad, infraestructura y permanencia escolar. Más del 40 % de los establecimientos rurales del país no cuentan con condiciones adecuadas de ventilación, iluminación o servicios sanitarios, lo cual repercute directamente en los índices de deserción y en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2023).

Esta problemática es particularmente visible en el departamento de Santander, donde gran parte de las instituciones rurales presentan infraestructuras envejecidas, inadecuadas o no diseñadas con criterios pedagógicos contemporáneos. En el municipio de Betulia, las condiciones geográficas, la dispersión de la población y la baja inversión en equipamientos públicos han limitado el acceso a espacios educativos seguros, accesibles y sostenibles (Gutiérrez, 2020; DANE, 2022).

En la vereda San Mateo, lugar de emplazamiento del proyecto, la situación refleja las condiciones generales del sistema educativo rural colombiano. Las sedes existentes carecen de espacios adecuados para el desarrollo de actividades escolares y comunitarias, con deficiencias notorias en ventilación natural, iluminación, accesibilidad y confort térmico (MEN, 2023; Gutiérrez, 2020).

Además, la modalidad de enseñanza multigrado, predominante en la zona, exige espacios flexibles y polivalentes, capaces de adaptarse a diferentes edades y dinámicas pedagógicas en un

mismo ambiente, lo cual no es posible en las estructuras actuales (DANE, 2022; Ministerio de Educación Nacional, 2023).

A estas condiciones se suman factores sociales que agravan la problemática: la falta de transporte escolar, la dispersión de las viviendas rurales y la baja percepción del valor de la educación en algunos hogares. Según datos del DANE (2022), el 17 % de los niños rurales en edad escolar no asisten a clases por la distancia entre su hogar y la institución, y un 23 % abandona el sistema antes de completar la educación básica por condiciones económicas o falta de infraestructura cercana (DANE, 2022).

El territorio de Betulia presenta, además, un potencial ambiental y paisajístico que exige una arquitectura respetuosa y adaptada al contexto. La topografía irregular, las condiciones climáticas y la disponibilidad de materiales locales como la piedra y el ladrillo artesanal invitan a un diseño que integre el paisaje como parte activa del aprendizaje. En este sentido, el espacio educativo no debe concebirse solo como un edificio, sino como un entorno pedagógico integral, donde el ambiente físico se articule con los procesos de formación (Gutiérrez, 2020; MEN, 2023).

1.2 Justificación

El proyecto de la Escuela Rural El Ramo, ubicada en el municipio de Betulia, Santander, surge como una respuesta a la necesidad de fortalecer la infraestructura educativa en los territorios rurales del país, donde las condiciones de accesibilidad, conectividad y dotación aún representan limitaciones significativas para la calidad del aprendizaje. En este contexto, la arquitectura se concibe como una herramienta de transformación territorial y social, capaz de aportar soluciones concretas a partir del diseño responsable, el aprovechamiento de los recursos naturales y la aplicación rigurosa de la normativa vigente.

La propuesta busca generar un espacio educativo que no solo cumpla con las exigencias funcionales, sino que también promueva la identidad y la permanencia rural a través de una arquitectura contextualizada. El diseño se desarrolla en un solo nivel, garantizando accesibilidad universal, seguridad estructural y un diálogo directo con la topografía natural del lote. Los espacios se organizan a partir de la relación entre aulas, patios y zonas comunales, configurando un sistema abierto y flexible que fomenta el aprendizaje, la interacción social y el vínculo con el entorno natural.

La materialidad propuesta —basada en el uso de piedra, ladrillo artesanal, concreto a la vista y cubierta tipo panel sándwich— responde a criterios de durabilidad, bajo mantenimiento y coherencia con el paisaje rural. Estos materiales, junto con estrategias bioclimáticas pasivas, permiten alcanzar confort térmico, ventilación cruzada e iluminación natural adecuada, reduciendo la dependencia de sistemas artificiales.

De igual manera, la incorporación de un sistema fotovoltaico de 5 kWp aporta eficiencia energética y autonomía parcial al edificio, reforzando el compromiso ambiental del proyecto y su coherencia con los lineamientos de la Ley 1715 de 2014 y el RETIE.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una escuela en la vereda San Mateo, del municipio de Betulia, Santander, con la finalidad de generar un mejor espacio que utilice la flexibilidad y reprogramación arquitectónica en edificios educativos.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el referente teórico.
- Caracterizar los usuarios de la vereda y áreas vecinas, para ver como esta la demanda de estudiantes en la zona.
- Análisis de referentes arquitectónicos de escuelas rurales en Colombia con fines de desarrollar un programa arquitectónico y diseño de la escuela rural.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Educación rural y Arquitectura escolar

Según Gutiérrez Barbosa (2020), la arquitectura escolar en entornos rurales debe adaptarse a las particularidades del contexto socioeconómico y cultural de las comunidades rurales, promoviendo la integración con el entorno natural y social. La flexibilidad y la reprogramación de espacios son elementos clave para lograr este objetivo, permitiendo que la infraestructura educativa se mantenga relevante y funcional a lo largo del tiempo.

La UNESCO (2017) establece que las escuelas rurales desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de las comunidades locales, no solo como espacios de aprendizaje, sino también como centros de cohesión social. La infraestructura de estas escuelas debe considerar las necesidades de la comunidad, ofreciendo espacios que puedan adaptarse a actividades educativas y comunitarias.

Flexibilidad Espacial en el Diseño Arquitectónico

La flexibilidad espacial es un concepto central en la arquitectura contemporánea, especialmente en contextos donde las necesidades de uso pueden cambiar. Hernández y Pérez (2018) afirman que el diseño de espacios flexibles permite que los edificios se adapten a diferentes configuraciones sin necesidad de grandes intervenciones físicas, optimizando así el uso de los recursos y asegurando la sostenibilidad de las construcciones.

En el caso de la arquitectura escolar, Gutiérrez Barbosa (2020) destaca que la flexibilidad espacial no solo mejora la experiencia educativa, sino que también facilita la reprogramación de los espacios para actividades comunitarias, lo cual es fundamental en áreas rurales donde los recursos son limitados.

2.2 Marco conceptual

El Centro Educativo Rural El Ramo se concibe como un espacio arquitectónico orientado a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en comunidades rurales. Su diseño parte de conceptos vinculados con la educación rural, el modelo de aula multigrado, la educación básica y posprimaria, y la sostenibilidad arquitectónica, entendidos como pilares integradores de la propuesta.

2.2.1 Educación rural

reconoce la escuela como núcleo social, cultural y productivo dentro del territorio. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2023), las instituciones rurales deben responder a realidades geográficas dispersas y contextos socioeconómicos heterogéneos, por lo cual la arquitectura debe propiciar accesibilidad, permanencia y sentido de pertenencia. En este proyecto,

la escuela se plantea como un espacio abierto al paisaje y la comunidad, donde el aprendizaje trasciende el aula para desarrollarse también en el entorno natural.

2.2.2 Aula multigrado

constituye un componente esencial en la educación rural colombiana, donde un mismo docente atiende a varios niveles educativos simultáneamente. Este modelo exige ambientes flexibles, con buena iluminación, confort térmico y mobiliario móvil que permita reorganizar el espacio según la dinámica pedagógica. El diseño del proyecto incorpora aulas amplias, conectadas visual y funcionalmente con los patios y zonas comunes, facilitando la interacción y la inclusión educativa.

2.2.3 Educación básica y posprimaria rural.

Requiere una infraestructura capaz de adaptarse a distintos grupos etarios y a metodologías de aprendizaje activo. En este sentido, la propuesta arquitectónica ofrece espacios polivalentes, donde la cancha cubierta, los corredores, las zonas de reunión y las áreas verdes funcionan como extensiones del aula, favoreciendo la formación integral del estudiante.

2.2.4 Sostenibilidad

Guía las decisiones materiales y constructivas del proyecto. La aplicación de estrategias bioclimáticas —como la ventilación cruzada, los aleros de protección solar y el aprovechamiento de la luz natural— se complementa con el uso de materiales locales (piedra, ladrillo artesanal y concreto visto), que reducen el impacto ambiental y refuerzan la identidad del lugar. Asimismo, la

instalación de un sistema fotovoltaico de 5 kWp contribuye a la eficiencia energética y a la autonomía del centro educativo.

En conjunto, estos conceptos estructuran una arquitectura que no solo responde a la función pedagógica, sino que también promueve la sostenibilidad ambiental, la apropiación comunitaria y la integración paisajística.

2.3 Marco legal

Normas Básicas de Infraestructura Educativa (Ministerio de Educación Nacional)

2.3.1 Manual de Infraestructura Educativa – MEN

Proporciona lineamientos específicos para la construcción, adecuación, mejoramiento y mantenimiento de instalaciones educativas. Este manual establece requisitos para espacios como aulas, servicios sanitarios, áreas de recreación, y la proporción de espacios por estudiante.

Incluye recomendaciones sobre la orientación de los edificios para aprovechar la iluminación natural y la ventilación cruzada, elementos fundamentales en entornos rurales donde la infraestructura puede ser más sencilla.

2.3.2. Norma Técnica Colombiana (NTC) 4595:

Establece los requisitos para garantizar que las edificaciones, incluidas las escuelas, sean accesibles para personas con discapacidad.

Incluye especificaciones sobre la construcción de rampas, pasamanos, baños accesibles y señalización. Esto es importante para asegurar la inclusión y accesibilidad de todos los estudiantes en una escuela rural.

En un entorno rural, es esencial adaptar estas normas a las características del terreno y asegurar que todos los espacios sean accesibles.

2.3.3. Ley 115 de 1994 (*Ley General de Educación*)

Esta ley establece el marco legal para el sistema educativo en Colombia, incluyendo las responsabilidades del Estado en cuanto a la infraestructura educativa.

En el contexto de escuelas rurales, se enfatiza la importancia de adaptar los programas educativos y los espacios físicos a las condiciones locales y las necesidades específicas de la comunidad.

Es fundamental para entender los derechos de las comunidades rurales respecto a la educación y la necesidad de contar con una infraestructura adecuada.

2.3.4. Ley 1620 de 2013: *Convivencia Escolar*

Aunque se enfoca en la convivencia escolar, también toca aspectos relacionados con el ambiente escolar que deben ser considerados en el diseño, como la creación de espacios seguros y adecuados para la interacción entre estudiantes.

En una escuela rural, esto puede influir en el diseño de áreas comunes y zonas de esparcimiento que faciliten la convivencia y el bienestar de los estudiantes.

2.3.5. NSR-10: *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente*

Es fundamental para cualquier construcción en Colombia, incluyendo las escuelas rurales, y establece los requisitos de diseño y construcción para asegurar la resistencia de las edificaciones ante eventos sísmicos.

Dado que el diseño de una escuela rural en la vereda Sogamoso, Betulia, debe garantizar la seguridad estructural, es esencial que cumpla con los lineamientos de la NSR-10.

Esto incluye la resistencia de muros, cubiertas y otros elementos de la estructura para adaptarse a posibles movimientos sísmicos.

2.3.6 Decreto 302 de 2015

Define los estándares de calidad para la infraestructura educativa en Colombia, incluyendo tanto el diseño como la construcción.

Proporciona directrices sobre la dimensión de los salones de clase, áreas comunes, y espacios recreativos, asegurando que se cumplan con los requerimientos para la comodidad y seguridad de los estudiantes.

En el contexto de una escuela rural, estos estándares se pueden adaptar para garantizar que se ajusten a la realidad local, aprovechando el espacio disponible.

3. Método

El desarrollo metodológico del proyecto escuela Rural El Ramo, ubicado en la vereda San Mateo del municipio de Betulia (Santander), se estructura en tres fases principales que responden directamente a los objetivos específicos planteados. La metodología tiene un enfoque descriptivo combinando el análisis teórico, contextual y arquitectónico para formular una propuesta de diseño pertinente al entorno rural santandereano

En la primera fase se analizará el referente teórico para aplicar esta información a el diseño arquitectónico y seleccionar la más apropiadas para la escuela, esto con el fin de adoptar practicas correctas para el diseño.

En la segunda fase recopilar información demográfica y geográfica, ver los niveles de escolaridad y que población hace parte de la comunidad educativa, mirando información en la página del dane, con visitas al lugar para hablar con la comunidad y reunir los datos del número de estudiantes para el programa arquitectónico, también hacer un reconocimiento del territorio con imágenes satelitales y recorridos en la zona.

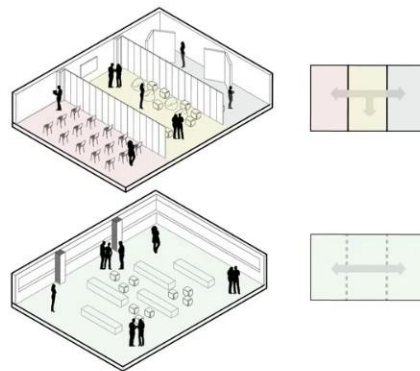
Tercera fase se observara los referentes arquitectónicos, viendo planos, analizando la funcionalidad y forma que adoptaron conformando una arquitectura educativa, buscar información en libros, internet como referentes nacionales e internacionales, con esta información entender y proponer un programa arquitectónico adaptado a el proyecto de la escuela rural el ramo.

4. Resultados

4.1 Fase 1. Análisis del referente teórico

Flexibilidad Espacial y Reprogramación en la Arquitectura Escolar Según Gutiérrez Barbosa (2020), la flexibilidad espacial en la arquitectura escolar rural se plantea como una necesidad esencial para adaptarse a las cambiantes dinámicas de la comunidad rural y al proceso educativo. Esto implica la capacidad de los espacios para modificarse y reconfigurarse de acuerdo con las actividades pedagógicas y las necesidades de la comunidad escolar (ARQUITECTURA ESCOLAR RU...).

Figura 1. *flexibilidad y reprogramación*



Tomado de Archdaily, (2021)

La arquitectura escolar rural no solo debe responder a las condiciones climáticas y geográficas, sino que también debe reflejar y reforzar los vínculos sociales y culturales de la comunidad a la que sirve. En el caso de una escuela en Betulia, este enfoque implica diseñar espacios que respeten la topografía y el clima de la región, así como la cultura local de los habitantes.

Figura 2. *Escuela rural productiva*



Tomado de Archdaily (2025)

La relación con el entorno y la cultura y como viven las personas del lugar es importante para presentar un proyecto responsable con su uso y la sostenibilidad en la función con el paso del tiempo.

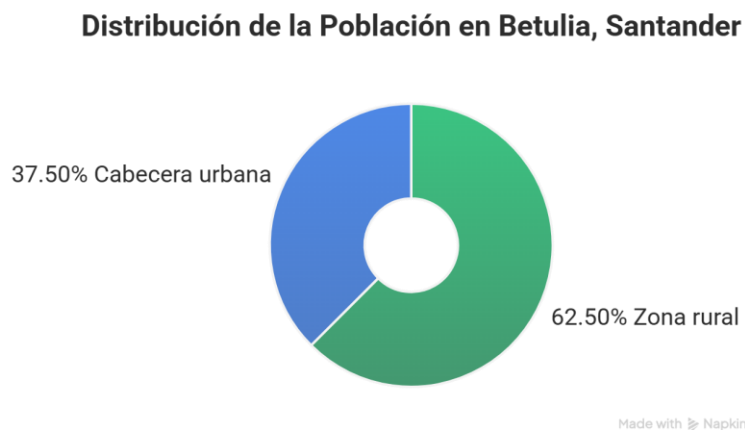
el vínculo del objeto arquitectónico con la comunidad es importante en el diseño de una escuela rural, la conexión directa con los espacios de comunión puede presentar esa flexibilidad y reprogramación del espacio brindando el uso diseño estructurado a prestar esa riqueza espacial en la ruralidad.

4.2 Fase 2. Caracterización del usuario y del contexto territorial

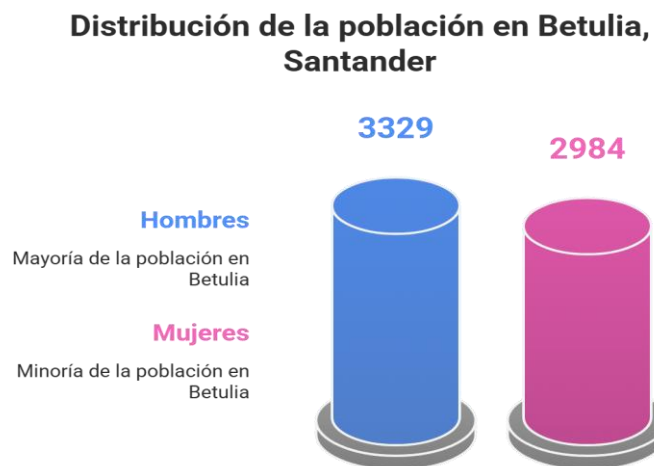
4.2.1.1 la población de Betulia

La población de Betulia, Santander en 2023 es de 6,241 habitantes, de los cuales 2,946 son mujeres (47.2%) y 3,295 son hombres (52.8%). En términos de composición de la población, el 53.2% son hombres y el 46.2% son mujeres. Además, el censo de 2018 registró una población de 5,230 personas, lo que indica una población estable en comparación con años anteriores

Figura 3. *Datos poblacionales*



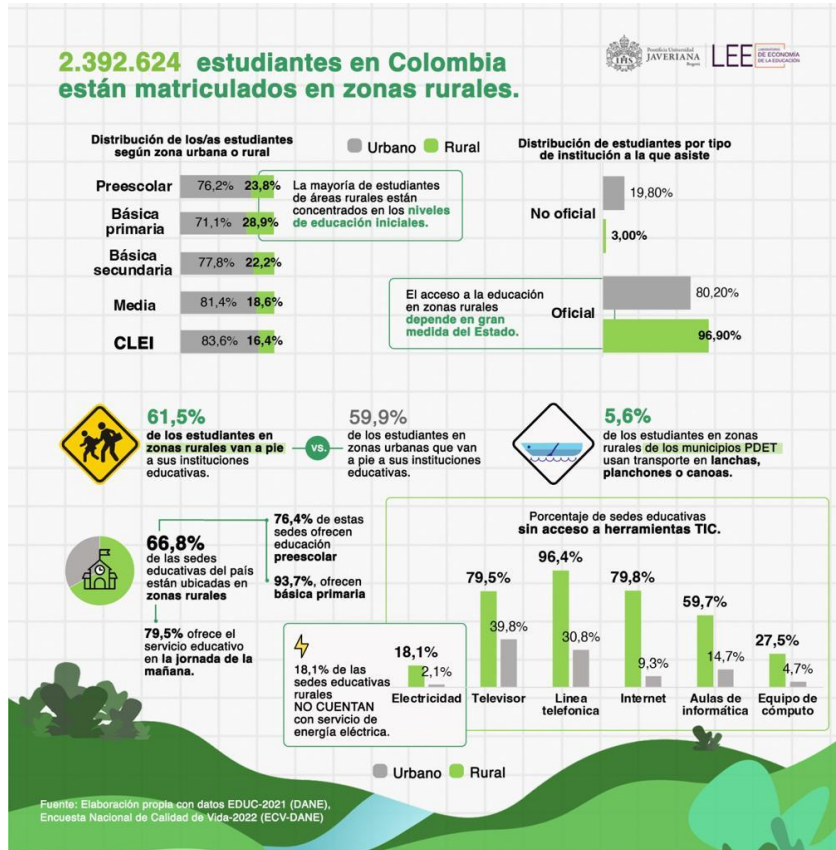
Tomado de la página del DANE (2025)

Figura 4. *Distribución de la población*

Tomado de la página del Dane (2025)

La población de Betulia en mayor porcentaje está ubicada en las zonas rurales, por esto la importancia de plantear una mejor oferta para la educación en estas zonas, ahora en crecimiento por su nuevo enfoque turístico que aumenta la población local.

Figura 5. Porcentaje de educación en Betulia.



Tomado de la página del Dane (2025)

Observando los porcentajes de educación la propuesta es mejorar las instalaciones para brindar más cupo para estudiantes y mejorar el estado actual de la educación de la zona, la justificación de las aulas multigrado es por la diferencia de matrículas que se presentan por grado que en algunos años es más de un curso que otro permitiendo en un salón tener un multigrado para aprovechar mejor el espacio y poder tener una mejor integración de los estudiantes.

Tabla 1. *Caracterización de los usuarios*

<i>Característica</i>	<i>Detalle / Datos estimados</i>	<i>Fuente / Observación</i>
Población del municipio	6.313 habitantes (2025)	Telencuestas/DANE
Distribución por sexo	Hombres 3.329, Mujeres 2.984	Telencuestas/DANE
Población menor de 12 años	1.234 (~19,7 %)	Telencuestas/DANE
Población rural	67 % (~4.224 personas)	DSSA 2023
Nivel educativo promedio	Primaria incompleta: 38 % / Básica completa: 42 % / Media incompleta: 15 % / Media completa: 5 %	Estimación según contextos rurales Santander
Acceso a tecnología educativa	396 estudiantes con computador y conectividad (entrega MinTIC)	MinTIC 2023
Deserción escolar	Alta en zonas rurales por dificultades de transporte y actividades agrícolas	Informe de desarrollo municipal 2023
Lengua materna	Español	Observación local
Condición socioeconómica	IPM municipal 40,89 %, pobreza rural 40,34 %	DSSA 2023
Motivaciones / expectativas	Aprendizaje básico, inclusión social, acceso a tecnología, participación comunitaria	Observación y entrevistas previas a usuarios rurales
Limitaciones / necesidades	Transporte escolar, acceso a agua potable y electricidad, espacios recreativos y educativos adecuados	Diagnóstico munic

La institución presenta un resultado de 30 a 50 estudiantes en la sede el ramo proyectándose a la alta migración de nuevas familias a la zona por el crecimiento turístico y agropecuario.

4.2.2 Ubicación geográfica

El proyecto está ubicado en la vereda san mateo, Betulia Santander, en la vía que conduce Bucaramanga san Vicente de chucuri, exactamente en el sector el ramo frente a la represa de tocoporo ,está rodeada de municipios como motoso , Lebrija , Zapatoca , y en la zona veredal esta inmediato a la vereda Altamira y vereda Sogamoso .

Figura 6. Mapas

Santander

Betulia

San Mateo

4.2.3 Clima de Betulia, Santander

Tipo de clima: Templado cálido, propio de la zona montañosa de la región nororiental de Colombia.

Temperatura promedio: Entre 18 °C y 29 °C durante el año. Las temperaturas pueden ser más bajas en zonas más altas y más cálidas en los valles.

Precipitación: Alta, con lluvias distribuidas a lo largo del año; los meses con mayor intensidad son generalmente abril-mayo y septiembre-noviembre, coincidiendo con las temporadas de lluvias en Santander.

Humedad relativa: Alta, debido a la vegetación y la ubicación en zona montañosa y cercana a ríos y quebradas y embalse.

Estaciones: No hay estaciones bien definidas como en climas templados; se distinguen más períodos de lluvias y de menor precipitación.

4.2.4 Fauna y flora

Flora

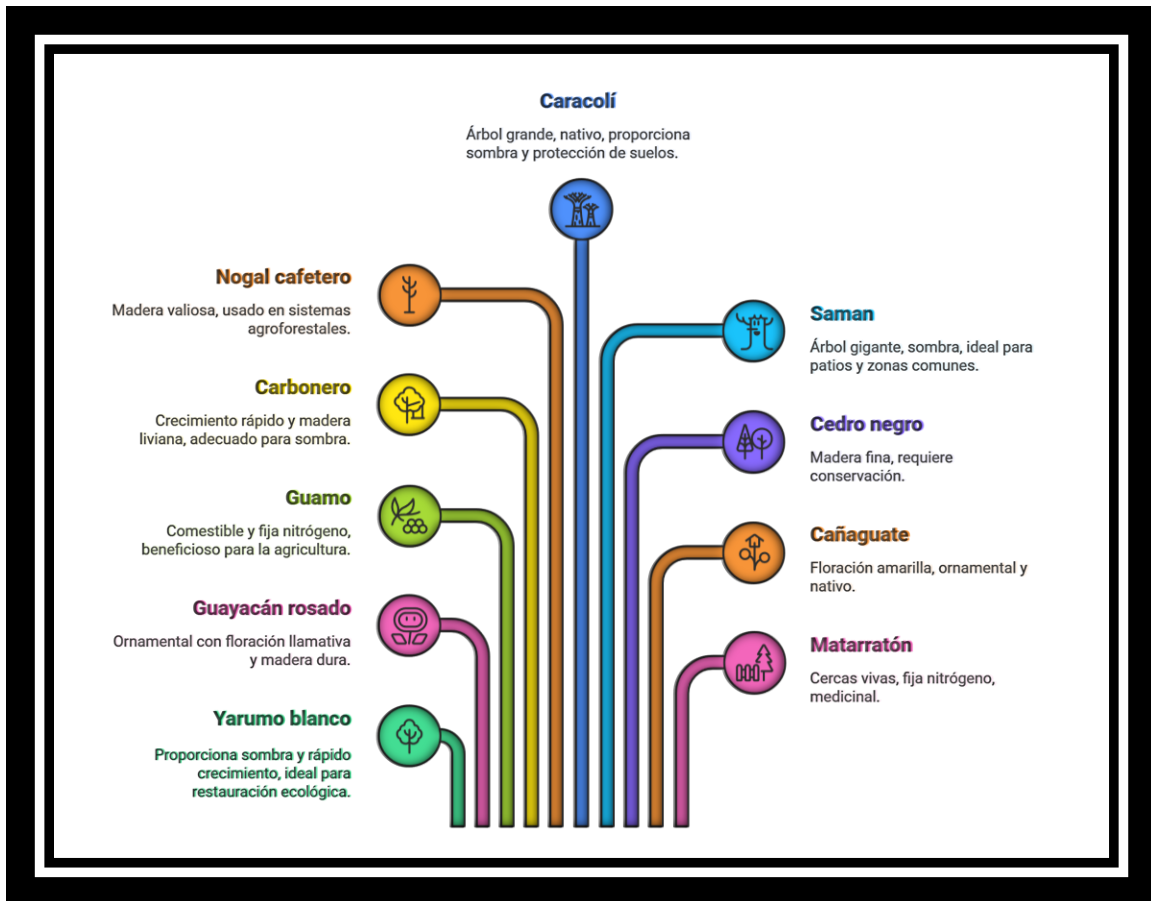
Vegetación predominante: Bosques de tipo húmedo premontano, matorrales y cultivos agrícolas (café, cacao, plátano, yuca).

Árboles nativos: Guayacán, nogal, cedro, roble, guadua (bambú), laureles.

Plantas ornamentales y medicinales: Orquídeas, helechos, bromelias, menta, ruda.

Importancia ecológica: La flora local contribuye a mantener la humedad del suelo, prevenir erosión y favorecer microclimas frescos para las áreas escolares y recreativas.

Figura 7. flora de Betulia



Fauna

Mamíferos: Armadillos, zorros, tigrillos (pequeños felinos), conejos, venados en zonas más boscosas.

Aves: Guacamayas, tucanes, colibríes, zopilotes, mirlas. La cercanía al embalse también atrae aves acuáticas como garzas y patos.

Reptiles y anfibios: Lagartijas, serpientes no venenosas, ranas arbóreas, sapos.

Insectos y polinizadores: Abejas nativas, mariposas, escarabajos, mosquitos.

Importancia ecológica: Mantienen el equilibrio ecológico, polinizan cultivos y contribuyen a la educación ambiental de los estudiantes.

4.2.4 Análisis del lote

Figura 8. Area de intervención

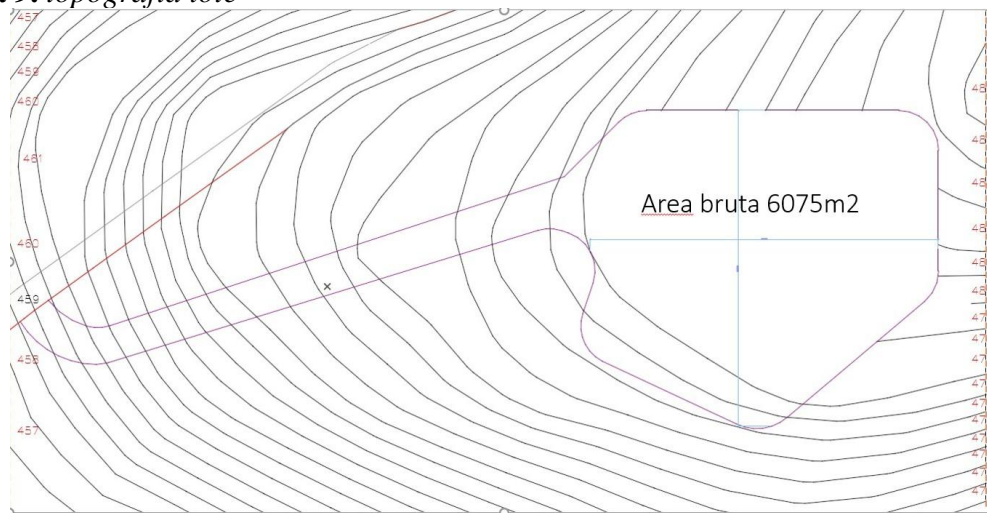


Tomado de Google eart (2025)

El lote esta ubicado en la via que va para san Vicente de chucuri lindando por la represa de tocoporo en la vereda san mateo del municipio de Betulia Santander, a 32 km de Lebrija Santander ,46km de Bucaramanga, 22 km de san Vicente de chucuri y 45 km al casco urbano de Betulia .

Topografía

Figura 9. *topografía lote*



Tomado archivo personal (2025)

La topografía del lote tiene una inclinación pronunciada la escuela ubicada en la parte alta y la vía principal en la parte baja , la diferencia de nivel de la via a al lote es 17 m ubicando el lote en un punto alto respecto a su entorno logrando unas visuales paisajísticas interesantes a la represa de Tocoporo y a las montañas.

4.3 Fase 3. Análisis de referentes arquitectónicos y desarrollo del proyecto

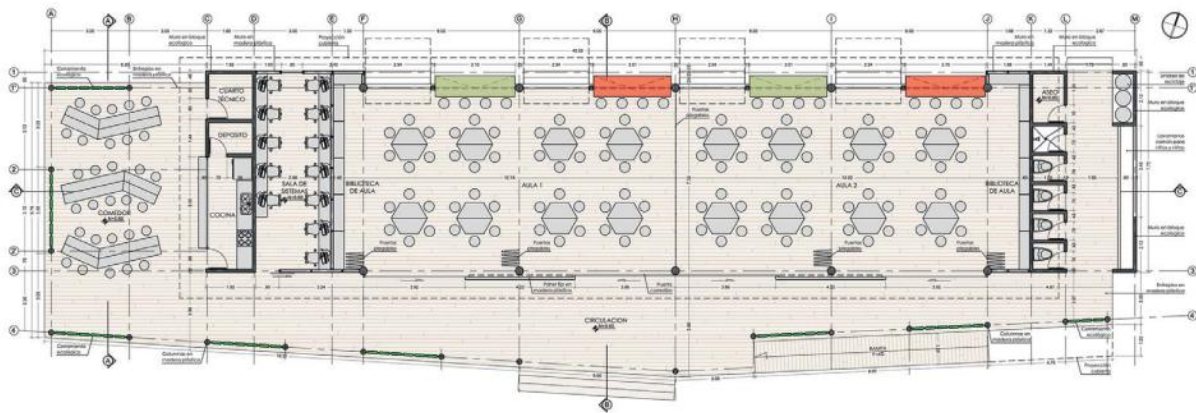
4.3.1 Escuela Nueva Rural El Tabor

La Escuela Nueva Rural El Tabor es una institución educativa en la zona rural de Colombia que opera bajo el modelo de la Escuela Nueva, un método de aprendizaje activo, cooperativo y

personalizado. Se destaca por su capacidad para atender a grupos multigrado, fusionando alumnos con diferentes edades y orígenes culturales. Su implementación, que incluye materiales didácticos como guías de aprendizaje, facilita la enseñanza de los cinco grados de la educación básica primaria en un entorno rural.

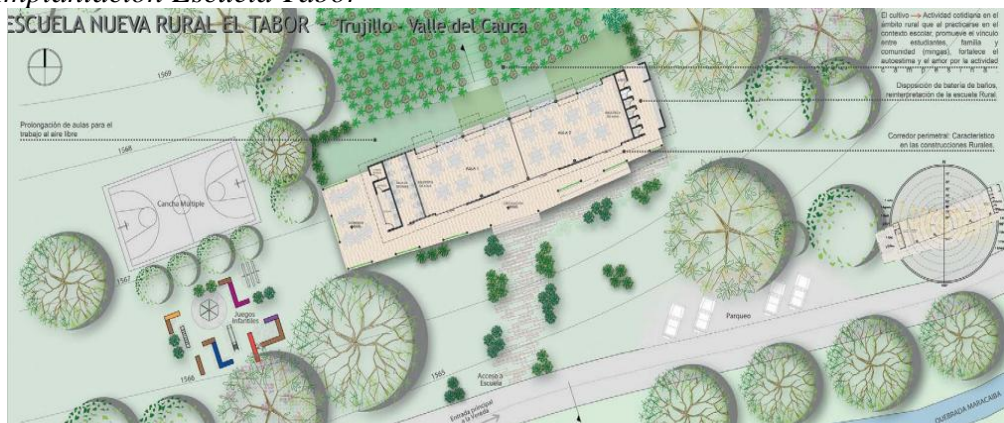
En la distribución interna del proyecto tenemos áreas de aulas multi grado y áreas de servicios en un mismo espacio que esta articulado por los servicios en un proyecto lineal , y abierto del interior al exterior con muros traslucidos y espacios abiertos que son circulación .

Figura 10. Planta de Escuela El Tabor



Tomado de Archdaily (2025)

Figura 11 . Implantación Escuela Tabor



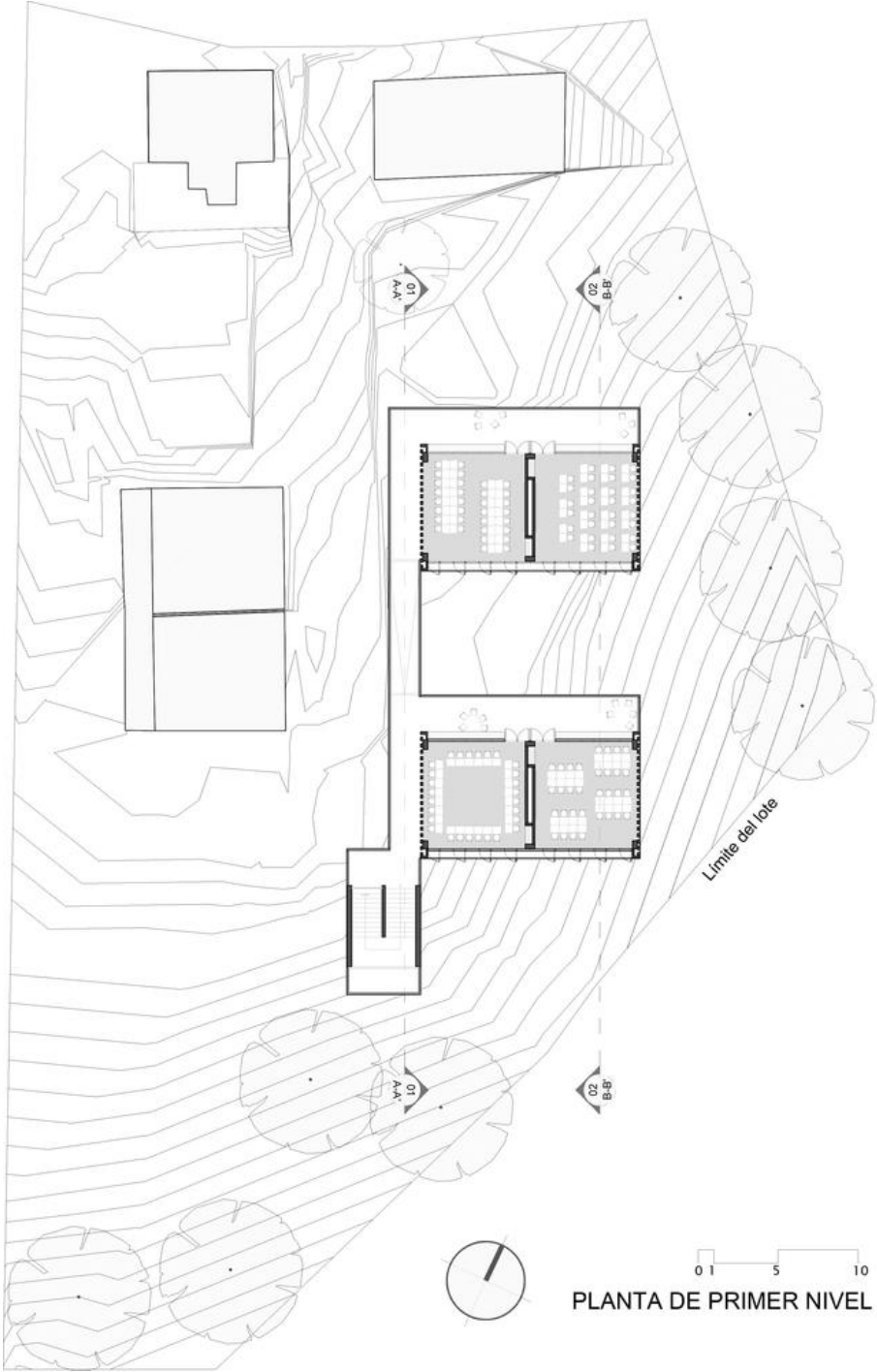
Tomado de Archdaily 2025

La implantación del proyecto se nota su integración con un contexto natural , manteniendo en un solo nivel el objeto arquitectónico y las áreas complementarias como zona de juegos y huertas brindando un mejor desplazamiento entre sus áreas.

4.3.2 Escuela rural el hobo

El proyecto hace parte de una adición a una escuela existente bastante deteriorada y se encuentra localizada en la Vereda el Hobo a 40 minutos del municipio del Carmen de Bolívar, muy cerca de los Montes de María al norte de Colombia. Con una temperatura promedio de 32°C y una humedad relativa alta, se buscó una arquitectura permeable, que permitiera el paso constante de ventilación natural y el ingreso controlado de luz natural.

Figura 12. Implantación El Hobo



Tomado de Archdally Colombia (2025)

Este diseño lo conforman dos naves de dos pisos unidas por una circulación horizontal clara y una vertical de escaleras, los salones son áreas flexibles y se pueden reconfigurar según como se acomode su mobiliario modular.

Los pasillos para ingreso a los salones también son balcones con una vista al paisaje inmediato que integra visualmente y unifica el paisaje de están elevado encima de la naturaleza.

Figura 13. *Fotografía de Escuela Hobo*



Tomado de Archdally (2025)

El concreto a la vista es el material protagonista y brinda ese concepto de tener un edificio que no se deteriore fácil y requiera mucho mantenimiento, la robustez estructural también hace cumplir con la norma nsr10 que habla de hacer de estos objetos arquitectónicos resistentes y seguros para sus usuarios en este casi en su mayoría niños.

La iluminación natural y la ventilación cruzada son protagonistas en este proyecto desde su cubierta elevada para reducir la incidencia solar en el espacio interno, cumpliendo las indicaciones de las normas para escuelas rurales.

4.3.3 Escuela rural básica cantino / taller viga maestra

La obra se emplaza en un predio rural inserto dentro de una comunidad principalmente Mapuche, siendo sus usuarios hijos campesinos que cultivan la tierra y practican la ganadería.

La escuela Rural Cantino es el único edificio de carácter público de este sector rural; en este, la comunidad realiza no solo las actividades propias de un centro educativo, sino que sus instalaciones se transforman en un importante punto de reunión para las familias que habitan este Lof o comunidad.

Figura 14. Foto de la fachada principal



Tomado de Archdally (2025)

El edificio está implantado inmediato a una vía donde se ubica el acceso principal, que nos dirige directamente al fondo del proyecto al área de deportes y juegos, intermedio a esta se

Figura 16. *Estructura Escuela Cantino*



Tomado de Archdaily 2025

4.3.4 programa arquitectónico

Tabla2 *Programa Arquitectónico*

Área	Espacio	Capacidad	Área Total (m ²)
Área Pedagógica	Aulas multigrado (básica Primaria)	2 aulas, 15 estudiantes c/u	65
	Aulas multigrado (posprimaria)	1 aula, 15estudiantes	65
	Biblioteca y sala de lectura	10 estudiantes	58
	Aula multigrado y taller	15 estudiantes	65
Área Administrativa	Dirección y coordinación	-	30
	Sala de profesores	-	30
	Atención a padres y comunidad	-	20
Área Comunitaria y Recreativa			

<i>Área</i>	<i>Espacio</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Área Total (m²)</i>
	Plaza abierta		100
	Parque infantil	-	200
	plaza de estancia	-	200
	Cancha polideportiva	Uso libre	600
		Total áreas abiertas	500m ²
Área de Servicios Generales	Cocina y comedor escolar	50 personas	120
	Enfermería		20
	Baños para estudiantes	Hom,muj	65
	Baño para personas con discapacidad y aux	1 unidad	25
	Cuarto de bombeo		6
	Cuarto de aseo	-	6
	Cuarto técnico (energía solar, agua)	-	6
	Cuarto de almacenamiento y bodega		12
		Totalm ² intervenidos	
	Total área construida		1133m ²

5. Conclusiones

El desarrollo del proyecto Escuela Rural El Ramo, en el municipio de Betulia, Santander, permitió consolidar una propuesta arquitectónica que responde de manera precisa a las condiciones del entorno rural, a las necesidades educativas locales y a los lineamientos técnicos y normativos establecidos para edificaciones esenciales.

La metodología aplicada posibilitó una comprensión integral del territorio, logrando una implantación coherente con la topografía, el clima y la estructura social del lugar. El resultado es un proyecto que optimiza recursos, garantiza confort térmico y lumínico, y aprovecha las condiciones naturales del sitio como parte activa del diseño.

El proyecto demuestra que la arquitectura rural educativa puede ser eficiente, digna y sostenible sin requerir tecnologías complejas ni altos costos de mantenimiento. La correcta aplicación de estrategias bioclimáticas, la selección de materiales locales y la integración de un sistema fotovoltaico de 5 kWp evidencian que la sostenibilidad es alcanzable desde decisiones proyectuales simples y coherentes.

Asimismo, la organización funcional del conjunto, basada en un solo nivel, favorece la accesibilidad universal y la lectura clara de los espacios, garantizando seguridad y facilidad de uso tanto para los estudiantes como para el personal docente. La inclusión de la cancha cubierta y los patios integradores refuerza el papel de la escuela como centro comunitario, extendiendo su uso más allá del ámbito académico.

Desde una perspectiva técnica y normativa, el proyecto cumple con los requisitos de la NSR-10, la NTC 4595, la NTC 6047, el RETIE y el EOT de Betulia, lo que asegura la viabilidad constructiva y funcional del conjunto.

Finalmente, la Escuela Rural El Ramo constituye una propuesta arquitectónica que trasciende su función educativa: representa un modelo replicable de infraestructura rural sostenible, donde la arquitectura se adapta al contexto, valora el territorio y promueve el desarrollo local mediante la dignificación del espacio educativo.

Referencias

- Alcaldía Municipal de Betulia. (2021). *Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)*.
- Archdaily Escuela el hobo, FP Arquitectura . Escuela rural El hobo / FP Arquitectura | ArchDaily en Español https://www.archdaily.cl/cl/923759/escuela-rural-el-hobo-fp-arquitectura?redirect_from=co
- Fernández, L. (2018). Arquitectura y desarrollo rural: Integración al entorno. *Revista de Estudios Rurales*, 12(3), 34-47.
- Gutiérrez Barbosa, F. A. (2020). *Arquitectura escolar rural pública. Reprogramación y flexibilidad. Caso de Estudio Cundinamarca*. Bogotá, Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Gutiérrez Barbosa, F. A. (2020). *Arquitectura escolar rural pública. Reprogramación y flexibilidad. Caso de Estudio Cundinamarca*. Bogotá, Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Gutiérrez Barbosa, F. A. (2020). *Arquitectura escolar rural pública. Reprogramación y flexibilidad. Caso de Estudio Cundinamarca*. Bogotá, Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Hernández, P., & Pérez, M. (2018). *Diseño flexible en la arquitectura contemporánea*. *Revista de Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 45-62.
- Salazar, L., & Rojas, C. (2019). *Sostenibilidad en la construcción: Uso de materiales locales*. *Revista de Arquitectura Sostenible*, 5(3), 23-29.
- UNESCO. (2017). *La educación en zonas rurales: Estrategias para el desarrollo sostenible*. París, Francia: UNESCO.

Hernández, P., & Pérez, M. (2018). Diseño flexible en la arquitectura contemporánea. *Revista de Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 45-62.

Méndez, R., & Rodríguez, C. (2019). Diseño de centros educativos sostenibles en zonas rurales. *Journal of Sustainable Architecture*, 7(1), 58-70.

ICONTEC. (2009). *NTC 4595 – Planeamiento y diseño de ambientes escolares*.

Méndez, R., & Rodríguez, C. (2019). Diseño de centros educativos sostenibles en zonas rurales. *Journal of Sustainable Architecture*, 7(1), 58-70.

Salazar, L., & Rojas, C. (2019). Sostenibilidad en la construcción: Uso de materiales locales. *Revista de Arquitectura Sostenible*, 5(3), 23-29.

Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Diagnóstico de cobertura y calidad educativa rural en Colombia*.

Propuesta 1: Diseño Accesible y Seguro Según la NTC 4595

PROPUESTAS DEL ANALISIS DEL MARCO LEGAL .

Taller Viga Maestra. (2018). Proyecto de la Escuela Rural Básica Cantino. Bogotá, Colombia: Editorial Arquitectura Social.

UNESCO. (2017). *La educación en zonas rurales: Estrategias para el desarrollo sostenible*. París, Francia: UNESCO.

UNESCO. (2017). *La educación en zonas rurales: Estrategias para el desarrollo sostenible*. París, Francia: UNESCO.

Taller Viga Maestra. (2018). Proyecto de la Escuela Rural Básica Cantino. Bogotá, Colombia: Editorial Arquitectura Social.

DANE (2022). *Censo de Población y Vivienda*. Bogotá, Colombia: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

UNESCO. (2019). *Educación en contextos rurales: desafíos y oportunidades en América Latina*.