

**Propuesta de diseño arquitectónico de institución educativa rural**

**María Camila Hernández Malaver**

**Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto**

**Director**

**Gustavo Bautista Moros.**

**Máster en Arquitectura Sostenible y Bioconstrucción.**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ingeniería y Arquitectura**

**Arquitectura**

**2024**

### **Dedicatoria**

A mis padres y a mi hermana, por su incondicional apoyo. A mis queridas nonitas, Georgina y Ángela, quienes sin duda me han guiado desde donde estén. A mi más adorada Kalani, quien, aunque aún no conozco, ya se ha convertido en lo más importante de mi vida. Y, por último, a Toby, que me acompañó en tantas tardes de soledad y trabajo en casa.

### **Agradecimientos**

Primero, agradezco a Dios por nunca apartarse de mi lado y por darme la fortaleza necesaria para seguir adelante, incluso cuando pensé en desistir. A mi gran familia, mi todo. A mis amigos, quienes han sido un apoyo invaluable. A mis profesores, por su guía y por todo lo que me han enseñado a lo largo de este camino. Y al profesor Abraham Martínez, del colegio ecológico, ya que gracias a su amable gestión se me abrieron las puertas para desarrollar este proyecto tan bonito. (q.e.p.d.).

A todos, gracias por ser parte fundamental de este logro.

**Contenido**

Introducción .....	15
1. Propuesta de diseño arquitectónico de institución educativa rural .....	17
1.1 Planteamiento del problema .....	17
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos .....	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.3.2 Objetivos específicos .....	22
2. Marco referencial .....	22
2.1 Marco teórico .....	22
2.1.1 Diseño Arquitectónico Escolar .....	23
2.1.2 Planificación Espacial en Entornos Rurales .....	23
2.1.3 Principios Fundamentales para un Ambiente Educativo Eficaz .....	23
2.1.4 Inclusión y Accesibilidad.....	24
2.2 Marco conceptual.....	24
2.2.1 Principios de Diseño Arquitectónico Escolar .....	24
2.2.2 Integración con el Entorno Rural.....	25
2.2.3 Inclusión y Accesibilidad Universal .....	25
2.2.4 Bienestar Estudiantil y Comunidad Educativa .....	25
2.3 Marco legal.....	26
2.3.1 Constitución Política de Colombia .....	26

2.3.2 Decreto 3020 de 2002 .....	26
2.3.3 Norma Técnica Colombiana NTC 4595 .....	26
2.3.4 El Plan de Ordenamiento Territorial.....	27
2.3.5 NSR 10:2010.....	27
2.3.6. Guía de Diseño Accesible y Universal .....	27
2.3.7 Norma Técnica Colombiana NTC 4596 .....	27
2.3.8 Lineamientos para la infraestructura educativa rural y complemento al manual de dotaciones .....	28
3. Metodología del proyecto .....	28
3.1 Fase I: análisis de norma educativa.....	29
3.2 Fase II: análisis del lote.....	29
3.3 Fase III: análisis de la infraestructura actual.....	30
3.4 Fase IV: diseño de la propuesta arquitectónica.....	30
3.5 Fase V: desarrollo de la propuesta arquitectónica.....	31
4. Análisis de referentes .....	31
4.1 La Escuela Pivadenco.....	31
4.2 La escuela El Hobo .....	32
4.3 Escuela Arimunani, España.....	33
5. Contexto geográfico.....	34

5.1 Análisis de usuario .....	35
5.2 Análisis de áreas a proyectar .....	35
5.2.1 Programa arquitectónico de una institución educativa de básica primaria.....	35
5.2.2 Ambientes tipo A.....	37
5.3 Análisis ergonómico y antropométrico .....	38
5.3.1 Circulaciones y amueblamiento cocina y aulas aplicando análisis ergonómico.....	38
5.4 Análisis de circulaciones interiores y exteriores .....	38
6. Programa arquitectónico .....	41
6.1 Cuadro de necesidades.....	41
6.2 Cuadro de áreas .....	43
7. Análisis del lote.....	45
7.1 Componente físico-espacial .....	45
7.1.1 Perfiles topográficos .....	47
7.2 Componente de accesibilidad.....	48
7.3 Componente urbano .....	50
7.3.1 Áreas e indicadores urbanos .....	50
7.3.2 Áreas e indicadores urbanos .....	51
7.4 Componente medio ambiental.....	52
7.4.1 Análisis climático .....	52
7.4.2 Vegetación .....	53

8. Análisis conceptual .....	55
8.1 Zonificación .....	55
8.2 Circulaciones y puntos fijos .....	56
8.3 Estructura .....	56
8.4 Volumen .....	57
Referencias.....	59

**Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> <i>Mapa de localización del lote</i> .....	17
<b>Figura 2.</b> <i>Fotos de la institución, baños, aulas, cancha</i> .....	19
<b>Figura 3.</b> <i>Ilustración de las fases del proyecto</i> .....	29
<b>Figura 4.</b> <i>Vista 3D escuela Pivadenco</i> .....	32
<b>Figura 5.</b> <i>Vista 3D escuela el Hobo</i> .....	33
<b>Figura 6.</b> <i>Vista 3D escuela Arimunani</i> .....	34
<b>Figura 7.</b> <i>Localización del lote</i> .....	34
<b>Figura 8.</b> <i>Datos de población en el sector</i> .....	35
<b>Figura 10.</b> <i>Tabla de Ambientes tipo A</i> .....	37
<b>Figura 11.</b> <i>Diseño de aula y cocina/comedor</i> .....	38
<b>Figura 12.</b> <i>Fotos actuales de la institución</i> .....	39
<b>Figura 13.</b> <i>Plano del lote</i> .....	40
<b>Figura 14.</b> <i>Vista aérea de localización</i> .....	45
<b>Figura 15.</b> <i>Mapa de equipamientos cercanos</i> .....	46
<b>Figura 16.</b> <i>Plano y perfiles topográficos del lote</i> .....	46
<b>Figura 17.</b> <i>Perfil topográfico 2 elevación 1006-1001</i> .....	47
<b>Figura 18.</b> <i>Perfil topográfico 3 elevación 1005-1005</i> .....	47

<b>Figura 20.</b> <i>Fotos de la institución</i> .....	48
<b>Figura 21.</b> <i>Fotos de la institución</i> .....	49
<b>Figura 22.</b> <i>Plano de movilidad</i> .....	49
<b>Figura 23.</b> <i>Fotografía estado actual de la carretera</i> .....	50
<b>Figura 24.</b> <i>Estado actual de la placa huella</i> .....	51
<b>Figura 25.</b> <i>Estado actual de la placa huella</i> .....	51
<b>Figura 26.</b> <i>Estado actual de la placa huella</i> .....	52
<b>Figura 26.</b> <i>Estado actual de la placa huella</i> .....	52
<b>Figura 27.</b> <i>Estado actual de la placa huella</i> .....	53
<b>Figura 28.</b> <i>Estado actual de la placa huella.</i> .....	53
<b>Figura 29.</b> <i>Estado actual de la placa huella AAA</i> .....	54
<b>Figura 30.</b> <i>Árboles de la zona</i> .....	54
<b>Figura 31.</b> <i>Esquema zonificación</i> .....	55
<b>Figura 32.</b> <i>Esquema de circulaciones y puntos fijos</i> .....	56
<b>Figura 34.</b> <i>Esquema de estructura volumen</i> .....	57
<b>Figura 35.</b> <i>Esquema volumen</i> .....	58

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> <i>Cuadro de necesidades.</i> .....	41
<b>Tabla 2.</b> <i>Cuadro de áreas del proyecto.</i> .....	43
<b>Tabla 3.</b> <i>Cálculo áreas del proyecto.</i> .....	45

### **Lista de apéndices**

**Apéndice A.** *Localización general y cubiertas*

**Apéndice B.** *Memoria términos de referencia y análisis del lugar*

**Apéndice C.** *Memoria análisis del proyecto*

**Apéndice D.** *Memoria análisis del proyecto*

**Apéndice E.** *Plantas arquitectónicas*

**Apéndice F.** *Fachadas arquitectónicas*

**Apéndice G.** *Secciones longitudinales y transversales*

**Apéndice H.** *Ampliaciones espacios interiores*

**Apéndice I.** *Ampliaciones espacios interiores*

**Apéndice J.** *Ampliaciones espacios exteriores*

**Apéndice K.** *Cortes fachada y detalles*

**Apéndice L.** *Renders*

Nota: consulte archivos en fuente externa.

### **Resumen**

Este proyecto tiene como objetivo el diseño arquitectónico de una institución educativa rural para estudiantes de educación básica primaria en el municipio de Floridablanca, Santander, la cual pertenece al colegio Ecológico, sede H, vereda Los Cauchos, una población rural. Dicho proyecto contribuiría a brindar un ambiente adecuado para el aprendizaje mediante una infraestructura bien diseñada, con espacios educativos amplios, iluminados y ventilados para lograr un ambiente más cómodo y efectivo para la enseñanza y el aprendizaje, disminuyendo el riesgo de accidentes y promoviendo el bienestar de la comunidad educativa en general. La institución educativa rural se enfrenta a un desafío significativo en términos de infraestructura. La construcción de una nueva planta física se presenta como una necesidad urgente para superar estas deficiencias y proporcionar un entorno educativo más seguro, saludable y propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. Esto contribuirá al fortalecimiento del sistema educativo, mejorando la calidad y el bienestar general de la comunidad escolar.

*Palabras clave:* institución educativa, educación básica, población rural, espacios educativos, sistema educativo

### **Abstract**

This project aims to design an architectural plan for a rural educational institution for elementary school students in the municipality of Floridablanca, Santander, which belongs to Colegio Ecológico, site H, vereda Los Cauchos, a rural area. This project would help provide a suitable learning environment through a well-designed infrastructure, with spacious, well-lit, and ventilated educational spaces to create a more comfortable and effective setting for teaching and learning, reducing the risk of accidents and promoting the well-being of the educational community. The classrooms in the institution are small, poorly lit, and ventilated, which affects learning and limits participatory methodologies. It lacks essential common educational spaces, such as a computer room and areas for cultural events. The kitchen is inadequate, with a small space and no furniture. These issues create discomfort for students and teachers, highlighting the need to improve the educational infrastructure. The bathrooms are in unsanitary conditions, which poses a threat to the school community's health. Additionally, the fiber cement roof presents a health risk over time. The rural educational institution faces significant infrastructure challenges. Building a new physical facility is necessary to address these deficiencies and provide a safer, healthier, and more conducive environment for students' learning and development. This will contribute to strengthening the educational system, improving the quality and overall well-being of the school community.

*Keywords:* educational institution, basic education, rural population, educational spaces, educational system

### Glosario

*Espacios para educación:* según EOI. (2017, febrero 24). El espacio educativo constituye un eje fundamental para el desarrollo de los aprendizajes. En este efecto, un habiente educativo que ofrece ricas y variadas oportunidades para favorecer el juego, la explicación, la curiosidad, la imaginación y la interacción tiene una directa incidencia en la calidad de los procesos educativos.

*Población rural:* cuando hablamos de la población rural nos referimos a aquellos sectores de un país o una región que hacen vida fuera de las ciudades, en sectores geográficos de baja densidad poblacional y cuyas actividades económicas usuales tienden a lo agropecuario. Dichas regiones rurales suelen ser mucho más extensas que las urbanas, y dependiendo del grado de desarrollo del país pueden ser más o menos pobres que sus contrapartidas urbanas, esto lo dice el Equipo de ConceptoDefinicion.de. (s. f.). Población rural.

*Planta física:* según García (2010), la planta física se refiere a "la disposición y distribución de los espacios y recursos en una estructura edificada" (p. 45).

*Institución educativa:* según Pérez (2012), una institución educativa se define como "un organismo social destinado a la transmisión de conocimientos y valores" (p. 22).

*Comunidad educativa:* según Gómez (2018), la comunidad educativa se define como "un conjunto de actores, incluyendo estudiantes, docentes, padres de familia y personal administrativo, que colaboran en el proceso educativo" (p. 67).

## **Introducción**

La desigualdad social es un problema que ha afectado a Colombia durante décadas, a pesar de su progreso en la reducción de la pobreza, aún hay una gran brecha entre las personas que viven en la ciudad y las que viven en zonas rurales.

El abandono del sector rural es uno de los principales problemas que enfrenta el país en la actualidad, ya que la calidad de vida de muchas de estas comunidades es en su mayoría de baja calidad.

La carencia de servicios básicos, la falta de infraestructura, así como la falta de acceso a gran parte de la comunidad con respecto a la educación son algunos de los problemas que enfrentan las poblaciones rurales en Colombia, también puede decirse que la violencia que se vive en estas zonas también forma parte de la lista, con la desigualdad reflejada en la riqueza en el país, generando indignación social, que ha llevado a protestas y manifestaciones en los últimos años.

Para empezar a abordar estos problemas, es necesario que el gobierno empiece a tomar acción en estas situaciones, empezar a reducir la gran diferencia entre las zonas urbanas y rurales del país, promoviendo una distribución más equitativa para nuestra población, logrando así una Colombia más justa y equitativa.

La diferencia en la calidad de la educación que reciben los niños de las escuelas rurales en comparación con los niños de las escuelas privadas es un problema que debe ser tomado con seriedad, ya que a largo plazo tendrá profundas repercusiones en el futuro de los niños y en el desarrollo de sus vidas.

Si los niños no reciben una educación y formación adecuadas, no estarán preparados para enfrentar sus desafíos del día a día.

La educación es la clave para el desarrollo de cualquier sociedad, y es de vital importancia que se tomen medidas para mejorar la calidad de educación que se da en las escuelas rurales, el primer paso es tomar conciencia para así crear soluciones a esta problemática.

Nosotros como estudiantes, futuro de lo que le espera a este país debemos ponernos en la tarea de solucionar estos problemas partiendo desde nuestra vida profesional, en qué podemos aportar para hacer de Colombia y su gente un país mejor, más desarrollado y próspero.

Es por eso, que este proyecto nace de este problema social en particular, empeñándose en crear un estudio a el Colegio Ecológico de Floridablanca, sede H los cauchos, para lograr encontrar solución a su infraestructura, su función y su formación, esto basado en innovadoras tendencias arquitectónicas empleadas en nuevos colegios construidos.

En esta sede en particular, se evidencia que tiene muchas deficiencias en cuanto a su estructura, presenta pequeños espacios de enseñanza, poco espacio recreativo y donde claramente hace falta más tecnologías innovadores que ayuden a los niños a que puedan tener un espacio más cómodo, seguro y ameno, todo esto pensándose en dejar la esencia de la sede actual, conservando su ambiente verde, y siendo amables al espacio ecológico en el que se encuentra, se quiere dar respuesta a esta, construyéndola de cero para que así los niños gocen de un mejor espacio educativo y así se pueda fortalecer todos las deficiencias que presentan ellos a la hora de aprender.

## 1. Propuesta de diseño arquitectónico de institución educativa rural

### 1.1 Planteamiento del problema

El Colegio Ecológico de Floridablanca, sede H los cauchos, y la calidad de vida de la comunidad de las veredas Casiano, Guayanas Helechales, Mesa de Ruitoque y Valle de Ruitoque, presenta problemas y falencias a nivel estructural, estas veredas se encuentran en la parte de media y baja montaña, con altitudes que oscilan entre los 1.000 y 2.500 metros, ubicadas al suroriente y suroccidente del municipio. Están situadas en la cordillera Oriental de los Andes colombianos, la cual atraviesa el municipio de sur a norte, por lo que su topografía es predominantemente montañosa, con laderas y pendientes de distintos niveles.

**Figura 1.** *Mapa de localización del lote*



Tomado de Google Earth, (2023).

Las fincas que se encuentran en los alrededores de la escuela se dedican a diversos cultivos, principalmente está rodeado de cultivo de cacao. La comunidad escolar de la sede H los Cauchos está conformada por un total de 59 estudiantes, según el resultado de 49 encuestas, el 8% de la población pertenece a la comunidad de desplazados por la violencia, el 74% de los estudiantes pertenece a el estrato 2, de los que el 47% vive en casas de arriendo, la mayoría de las familias cuentan con todos los servicios, y estas casas están construidas por ladrillo, piedra, y pisos de cemento y baldosas.

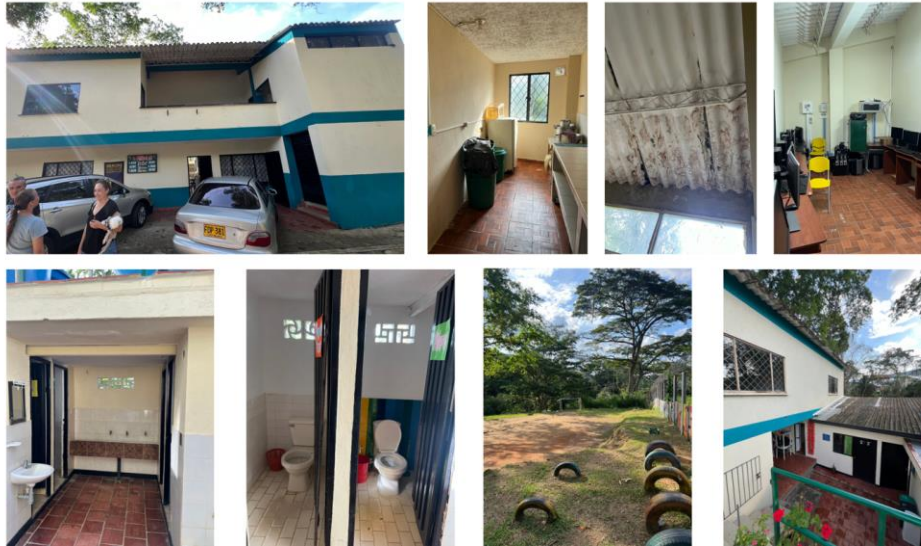
Según el colegio ecológico de Floridablanca. (2011). El 66% de estas familias está conformada por ambos padres, los cuales la mayoría solamente cursaron la educación primaria básica, el 66% de los estudiantes viven su vida normal, con un buen estado de salud y con aspiraciones a estudiar una carrera profesional, y el 10% de estos estudiantes trabaja para poder ayudar a sus padres.

Aunque la encuesta esté desactualizada debido al tiempo transcurrido, actualmente la escuela cuenta con 102 estudiantes distribuidos desde el grado cero hasta el grado once. La modalidad de enseñanza se lleva a cabo en salones multigrado, con seis aulas que abarcan todos los grados de la siguiente manera: aula 1 (grado 0 y grado 1), Aula 2 (grado 2 y grado 3), Aula 3 (grado 4 y grado 5), Aula 4 (grado 6 y grado 7), Aula 5 (grado 8 y grado 9), y Aula 6 (grado 10 y grado 11).

En cuanto a la planta física del colegio, se evidencian deficiencias en sus instalaciones, con pocos espacios destinados para la educación y recreación de los niños, incluso con acabados mínimos que no están reglamentados para el uso que se les está dando, problemática que influye

directamente en la vida de los estudiantes, impidiéndoles que puedan gozar de un adecuado ambiente escolar.

**Figura 2.** Fotos de la institución, baños, aulas, cancha



*Preguntas problematizadoras:*

- ¿La comunidad educativa del colegio Ecológico de Floridablanca, sede H Los Cauchos, cuenta con una adecuada planta física?
- ¿Cuáles son las medidas que debo tomar para asegurar una correcta aplicación de las normas y estándares en la construcción de este proyecto?
- ¿Cuáles son las acciones que debo tomar para asegurar que la población se vea beneficiada por este proyecto?

Para dar respuesta a estos interrogantes se hace necesario realizar una inspección exhaustiva, verificando la infraestructura actual, identificando posibles áreas de mejora,

verificando la capacidad de las instalaciones en relación con el número de estudiantes y evaluando la accesibilidad para personas con discapacidades.

Para maximizar los beneficios, es crucial involucrar activamente a la comunidad desde el inicio del proyecto. Esto puede incluir la realización de talleres participativos para recopilar opiniones, la identificación de necesidades específicas de la población, y la adaptación del diseño del proyecto en consecuencia.

## **1.2 Justificación**

El proyecto: propuesta de diseño arquitectónico rural para institución educativa desde preescolar a grado once, en la vereda Los Cauchos del municipio de Floridablanca, Santander

Brindar solución a la problemática actual de dicha comunidad, que cuenta con una planta física deteriorada y con espacios inadecuados que además de dificultar los procesos de aprendizaje, ponen en riesgo la integridad de las personas que hacen parte de la comunidad educativa.

Los niños tienen derecho a gozar de un buen ambiente escolar armónico y tranquilo, donde se vivencie la tolerancia y el respeto en su cotidianidad, lo cual es difícil de lograr en espacios que generan incomodidad, donde no es posible desarrollar las actividades administrativas, académicas, artísticas y deportivas, con comodidad y brindando la seguridad necesaria. Un factor motivante para los estudiantes es contar con unas instalaciones agradables, donde su vida escolar no se torne frustrante, sino que por el contrario amen su colegio, se sientan orgullosos y creen sentido de pertenencia hacia su segundo hogar, ya que allí pasan la mayor parte del día, y es allí donde se crece socialmente y se empieza a plantear el proyecto de vida personal.

Este proyecto será de gran beneficio, no solo para la comunidad educativa de la institución, sino para la comunidad rural en general, donde se encuentra ubicada la sede H de la institución educativa Colegio Ecológico de Floridablanca (veredas Casiano, Guayanas Helechales, Mesa de Ruitoque y Valle de Ruitoque), ya que podrán contar con un lugar adecuado para brindarles a sus hijos excelentes oportunidades de formación que se verán reflejadas en su futuro, en su vida profesional y laboral. Una planta física adecuada en escuelas rurales proporciona espacios de aprendizaje seguros con aulas espaciosas, bibliotecas, laboratorios y áreas de recreación que contribuyan a la calidad de la educación y faciliten un entorno propicio para el aprendizaje, además brinda confianza y mejora la calidad de vida de sus habitantes quienes no tendrían como pretexto abandonar el campo para buscar mejores oportunidades de estudio para sus hijos, lo cual es de gran importancia para la región, ya que el trabajo del campesino es indispensable para el desarrollo de una región.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo general***

Realizar un nuevo diseño arquitectónico para la institución educativa rural “*Los Cauchos*” del colegio Ecológico en el municipio de Floridablanca, Santander, con el objetivo de renovar y actualizar la infraestructura actual del colegio de acuerdo con las normativas vigentes.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Realizar un análisis detallado de las insuficiencias de la infraestructura actual en la institución educativa rural “Los Cauchos” del municipio de Floridablanca, Santander, con el objetivo de identificar la problemática y así proponer un nuevo diseño, siguiendo las nuevas actualizaciones de la norma.
- Optimizar la capacidad de las aulas de clase a través de un rediseño arquitectónico que favorezca una distribución más eficiente del espacio, con el propósito de mejorar las condiciones de aprendizaje de los estudiantes.
- Mejorar la accesibilidad de la infraestructura para las personas en situación de discapacidad logrando que las áreas comunes y servicios sanitarios sean completamente accesibles según las normativas de accesibilidad vigentes.

## **2. Marco referencial**

### **2.1 Marco teórico**

La propuesta de diseño arquitectónico para la institución educativa en la vereda Los Cauchos, municipio de Floridablanca, Santander, se fundamenta en un marco teórico que abarca aspectos clave relacionados con el diseño arquitectónico escolar, la planificación espacial en entornos rurales y los principios fundamentales que contribuyen a un ambiente educativo eficaz y sostenible.

### ***2.1.1 Diseño Arquitectónico Escolar***

El diseño de espacios educativos ha evolucionado en respuesta a los cambios en los enfoques pedagógicos y las necesidades de los estudiantes. Según la literatura, el diseño arquitectónico escolar debe ser flexible y adaptable (Smith y Johnson, 2018). La investigación de estos autores destaca la importancia de considerar la variabilidad de las metodologías pedagógicas y la necesidad de entornos que faciliten la colaboración y la participación del estudiante.

### ***2.1.2 Planificación Espacial en Entornos Rurales***

La literatura sobre planificación espacial en entornos rurales resalta desafíos específicos relacionados con la accesibilidad, la conectividad y la participación comunitaria (Gómez, 2016). La integración del diseño arquitectónico con el entorno natural y la infraestructura local se identifica como un componente crucial para el éxito de proyectos en estas áreas.

### ***2.1.3 Principios Fundamentales para un Ambiente Educativo Eficaz***

La investigación destaca principios fundamentales que contribuyen a un ambiente educativo efectivo. Rodríguez et al. (2020) subrayan la importancia de la iluminación natural, la calidad del aire y la creación de espacios versátiles que se adapten a diferentes modalidades de enseñanza. Además, la literatura destaca la necesidad de incorporar elementos que promuevan el bienestar y la inclusión de todos los estudiantes.

### ***2.1.4 Inclusión y Accesibilidad***

La inclusión de todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o discapacidades, es esencial en el diseño de espacios educativos. La literatura destaca la importancia de crear entornos accesibles, siguiendo pautas como las establecidas por la Ley para Personas con Discapacidades (ADA, por sus siglas en inglés), para garantizar que la institución sea accesible para todos los miembros de la comunidad educativa.

## **2.2 Marco conceptual**

El marco conceptual de la propuesta de diseño arquitectónico para la institución educativa en la vereda Los Cauchos, municipio de Floridablanca, Santander, se construye sobre fundamentos teóricos y prácticos que buscan integrar de manera coherente los elementos clave para el desarrollo de un entorno educativo óptimo y sostenible.

### ***2.2.1 Principios de Diseño Arquitectónico Escolar***

El diseño arquitectónico escolar, según los principios establecidos por expertos en la materia (Smith y Johnson, 2018), debe considerar la versatilidad de los espacios, fomentar la interactividad y la colaboración, y ser adaptable a las necesidades cambiantes de la pedagogía moderna. En el contexto de la propuesta, estos principios se traducirán en la creación de aulas dinámicas y espacios comunes que inspiren el aprendizaje activo y participativo.

### ***2.2.2 Integración con el Entorno Rural***

La integración del diseño arquitectónico con el entorno rural es fundamental para asegurar la armonía con la comunidad local y el respeto por el entorno natural circundante (Gómez, 2016). En este contexto, se considerará la incorporación de elementos que reflejen la identidad cultural de la vereda Los Cauchos y que promuevan una conexión significativa entre la institución educativa y su entorno.

### ***2.2.3 Inclusión y Accesibilidad Universal***

El principio de inclusión se manifiesta a través del diseño de espacios accesibles para todos los miembros de la comunidad educativa, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas. Se adoptarán medidas concretas, inspiradas en las pautas de la Ley para Personas con Discapacidades (ADA), para asegurar la accesibilidad universal y la participación equitativa.

### ***2.2.4 Bienestar Estudiantil y Comunidad Educativa***

La creación de un ambiente que promueva el bienestar estudiantil es esencial para la efectividad de la propuesta (Rodríguez et al., 2020). Se buscará integrar áreas de recreación, zonas verdes y espacios comunitarios que fomenten la interacción social y contribuyan al desarrollo integral de los estudiantes.

Con la integración de estos principios se proporciona una guía sólida en la creación de un diseño arquitectónico rural que no solo cumpla con los estándares funcionales, sino que también responda a las necesidades específicas de la comunidad educativa en la vereda Los Cauchos.

### **2.3 Marco legal**

Es sumamente crucial acatar plenamente las exigencias legales que rigen en el ámbito del diseño, en especial cuando se trata de establecimientos educativos destinados a la formación de los jóvenes del país.

#### ***2.3.1 Constitución Política de Colombia***

En primer término, se utiliza como sustento normativo principal la Constitución Política de Colombia, en la que se consagra la educación como un derecho fundamental de los menores y la obligación del Estado de impulsar el acceso progresivo a ella como un servicio público que cumpla una función social.

#### ***2.3.2 Decreto 3020 de 2002***

También se debe tener en cuenta el Decreto 3020 de 2002, este hace referencia a las pautas y pasos necesarios para estructurar la disposición del cuerpo docente y administrativo del sistema educativo público.

#### ***2.3.3 Norma Técnica Colombiana NTC 4595***

Contiene el Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares.

### ***2.3.4 El Plan de Ordenamiento Territorial***

POT del municipio de Floridablanca, para poder cumplir con las exigencias de este.

### ***2.3.5 NSR 10:2010***

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) este encargado de garantizar una respuesta estructural favorable ante un sismo, orientándonos a su aplicación correcta, brindando así seguridad para los ciudadanos.

### ***2.3.6. Guía de Diseño Accesible y Universal***

En este documento se detallan los criterios de diseño que se fundamentan en las normas de accesibilidad universal. Estas recomendaciones tienen como finalidad principal optimizar la funcionalidad de los espacios para las personas con discapacidad. La guía se empleará para crear un ambiente accesible que permita a las personas con discapacidad llevar a cabo sus actividades de manera autónoma.

### ***2.3.7 Norma Técnica Colombiana NTC 4596***

Ya que en esta se definen los criterios necesarios para el planeamiento y diseño físico-espacial de instalaciones escolares nuevas, con el objetivo de mejorar la calidad del servicio educativo en concordancia con las circunstancias locales, regionales y nacionales.

### ***2.3.8 Lineamientos para la infraestructura educativa rural y complemento al manual de dotaciones***

Este documento proporciona orientaciones esenciales para el diseño y la adecuación de espacios educativos en áreas rurales, enfocándose en la creación de ambientes de aprendizaje que se adapten a las realidades locales. Incluye recomendaciones sobre las características físicas de las instalaciones, así como las dotaciones necesarias para optimizar la experiencia educativa

## **3. Metodología del proyecto**

Para el desarrollo de la propuesta de diseño arquitectónico de la institución educativa rural "Los Cauchos" del colegio Ecológico, ubicado en el municipio de Floridablanca, Santander, se ha establecido una metodología compuesta por diversas fases. Estas etapas permitirán alcanzar el objetivo general, de realizar un nuevo diseño arquitectónico para dicha institución educativa con el fin de renovar y actualizar según la norma vigente la infraestructura que presenta el colegio actualmente, garantizando así una mejor planta física y mejores condiciones para los estudiantes, el cual involucra una investigación exhaustiva del sector, el terreno y otros aspectos relevantes para obtener una comprensión detallada y actualizada de la institución educativa "Los Cauchos". De esta manera, se estará preparado para realizar una intervención exitosa en el lugar.

**Figura 3.** Ilustración de las fases del proyecto

### 3.1 Fase I: análisis de norma educativa

Durante esta etapa se lleva a cabo una evaluación exhaustiva de las regulaciones necesarias para el diseño de instituciones educativas. Estas normas incluyen la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 y la Norma Técnica Colombiana NTC 4596, y se procede a hacer un planteamiento del proyecto, pensando en el ámbito técnico, funcional, formal y estético.

### 3.2 Fase II: análisis del lote

Se hace un estudio del lote, se detectan las áreas con mayores y menores deficiencias del lote, para poder determinar una ubicación óptima y así poder llevar a cabo el proyecto dentro del

lote teniendo en cuenta varios factores importantes. Estos factores incluyen los usos del suelo, las alturas, los perfiles viales, y las curvas e inclinaciones del terreno.

### **3.3 Fase III: análisis de la infraestructura actual.**

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo de Realizar un análisis detallado de las insuficiencias de la infraestructura actual en la institución educativa rural “*Los Cauchos*” del municipio de Floridablanca, Santander, y así proponer un nuevo diseño, siguiendo las nuevas actualizaciones de la norma, se identifica la problemática física existente en dicha institución y se inicia la propuesta de un nuevo diseño, teniendo en cuenta las recientes actualizaciones de la normativa.

### **3.4 Fase IV: diseño de la propuesta arquitectónica.**

Comienza el proceso de diseño de una nueva propuesta arquitectónica, teniendo en cuenta que se pretende incrementar la capacidad de las aulas de clase mediante el nuevo diseño arquitectónico, permitiendo una mejor distribución del espacio y una reducción de la densidad estudiantil por aula, así como mejorar la accesibilidad de la infraestructura para personas con discapacidades y lograr que las áreas comunes y servicios sanitarios sean completamente accesibles según las normativas de accesibilidad vigentes y finalmente lograr mejorar las condiciones de aprendizaje de los estudiantes.

### **3.5 Fase V: desarrollo de la propuesta arquitectónica.**

Se procede a realizar el desarrollo formal de la nueva propuesta arquitectónica para la institución educativa, asegurándose de aplicar las normas correspondientes, con el objetivo de garantizar una planta mejorada y óptimas condiciones físico-espaciales para los estudiantes.

## **4. Análisis de referentes**

### **4.1 La Escuela Pivadenco**

Forma parte de un proyecto más amplio denominado Escuelas Rurales de la Araucanía, una iniciativa del Ministerio de Educación en Chile. Este proyecto, que surgió a través de concursos de arquitectura, tenía como objetivo el desarrollo de ocho pequeñas escuelas en zonas rurales de la región de La Araucanía, considerada la más empobrecida del país, con una población significativa de origen Mapuche y un conflicto histórico sin resolver que se agrava con el tiempo. El equipo responsable del proyecto llevó a cabo la construcción de cuatro escuelas, distribuidas en las comunas de Los Sauces y Melipeuco. En estos remotos territorios rurales, la escuela desempeña un papel central en la vida comunitaria. En consecuencia, se adoptó una estrategia unificada para las cuatro escuelas, concebidas no solo como centros educativos, sino también como núcleos sociales fundamentales para sus respectivos territorios.

**Figura 4.** *Vista 3D escuela Pivadenco*

Tomado de ArchDaily / Benjamin Zapico (2023).

#### **4.2 La escuela El Hobo**

Está ubicada en la Vereda El Hobo, a aproximadamente 40 minutos del municipio de Carmen de Bolívar, en las cercanías de los Montes de María, al norte de Colombia. La región experimenta una temperatura promedio de 32 °C y una humedad relativa significativamente elevada. Este proyecto constituye una ampliación de una escuela preexistente en condiciones bastante deterioradas, localizada en la Vereda El Hobo, a 40 minutos del municipio de Carmen de Bolívar, en estrecha proximidad a los Montes de María, en el norte de Colombia. Los dos nuevos bloques de aulas se sitúan directamente sobre el terreno natural, con áreas al aire libre en su centro. En el segundo nivel, se encuentran más aulas y balcones que actúan como miradores hacia el paisaje distante de los Montes de María.

**Figura 5.** *Vista 3D escuela el Hobo*

Tomado de ArchDaily / Clara Ott (2019).

#### **4.3 Escuela Arimunani, España**

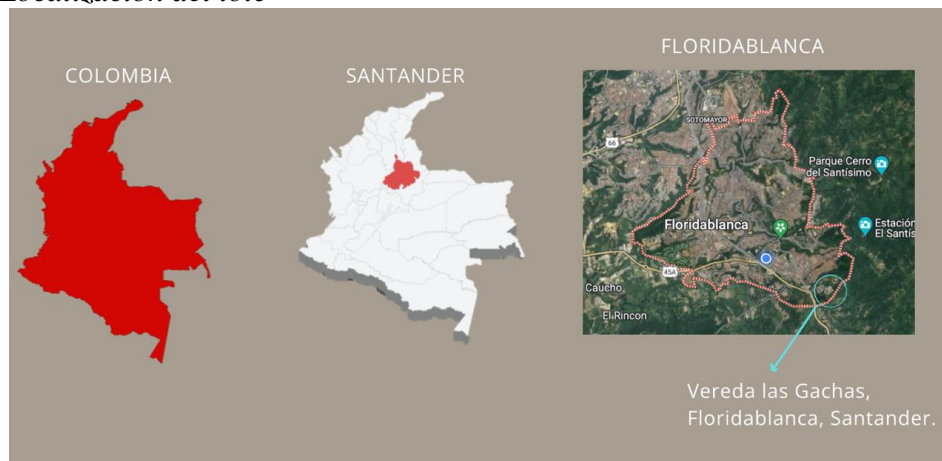
El propósito fundamental del proyecto es la creación de un espacio dedicado a la implementación de esta pedagogía específica. El punto de partida de la iniciativa involucra un análisis detenido de los monasterios de estilo mediterráneo. El centro educativo diseñado para estudiantes de edades comprendidas entre los 3 y 18 años se estructura alrededor de un patio interior. Estableciendo una interacción armónica entre la naturaleza y la arquitectura, la fase inicial del proyecto se lleva a cabo, incorporando tanto espacios al aire libre como interiores diseñados para facilitar la enseñanza en cualquier punto de la propiedad.

**Figura 6.** *Vista 3D escuela Arimunani*

Tomado de ArchDaily /Paula Pintos (2023).

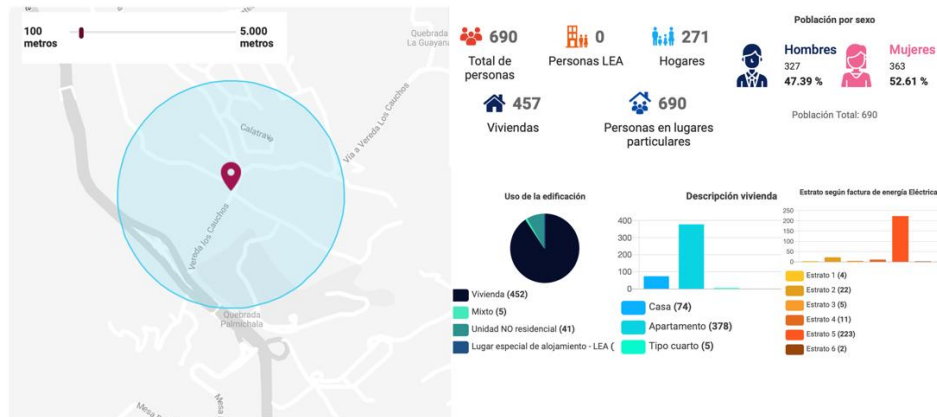
## 5. Contexto geográfico

### 5.1 Localización

**Figura 7.** *Localización del lote*

## 5.1 Análisis de usuario

**Figura 8.** Datos de población en el sector



Tomado de DANE (2023).

En este análisis, considerado a un radio de 200 metros se resalta que la mayoría de la población reside en viviendas catalogadas en el estrato 5. Sin embargo, es importante señalar que la orientación de este colegio está dirigida principalmente a los niños que residen en las veredas cercanas, siendo precisamente aquellos que tienen una mayor necesidad de acceso a la educación.

## 5.2 Análisis de áreas a proyectar

### 5.2.1 Programa arquitectónico de una institución educativa de básica primaria.

Una institución educativa de educación primaria debe estar diseñada cuidadosamente para proporcionar un entorno completo y adecuado para el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.

Esto implica la creación de diversos espacios que incluyen:

*Aulas de Aprendizaje:* son los espacios principales donde los estudiantes reciben instrucción académica. Deben estar equipadas con mobiliario adecuado, tableros, proyectores y recursos didácticos para facilitar la enseñanza y el aprendizaje.

*Áreas de Recreación:* es esencial que las instituciones cuenten con áreas al aire libre o cubiertas destinadas a la recreación de los estudiantes. Estos espacios promueven el juego, la actividad física y el desarrollo social y emocional.

*Baños y Espacios de Aseamiento:* la higiene es fundamental en cualquier entorno educativo. Los baños limpios y bien mantenidos son esenciales para garantizar el bienestar de los estudiantes y el personal escolar.

*Comedor o Espacio de Alimentación:* para aquellos estudiantes que participan en programas de alimentación escolar, se debe disponer de un comedor adecuado donde puedan recibir comidas nutritivas. Esto contribuye al bienestar y al rendimiento académico de los estudiantes.

*Biblioteca o Sala de Lectura:* un espacio dedicado a la lectura y la investigación es esencial para fomentar la lectura y el desarrollo de habilidades de investigación.

*Laboratorios y Talleres:* es importante contar con laboratorios y talleres equipados con material y herramientas necesarios para actividades prácticas, como experimentos científicos o actividades artísticas.

*Áreas Administrativas y de Orientación:* además de las áreas de aprendizaje, se requieren espacios para la administración escolar, la orientación psicopedagógica y el trabajo del personal directivo.

*Zonas de Seguridad:* se deben establecer medidas de seguridad adecuadas, como salidas de emergencia y sistemas de alarma, para garantizar la seguridad de todos los ocupantes de la institución.

Análisis a partir de la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 que contiene el planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares.

### 5.2.2 Ambientes tipo A

Lugares en los cuales es posible realizar trabajo individual, en pequeños grupos, "cara a cara" (2 a 6 personas) y en grupos hasta de 50 personas, tanto "cara a cara" como en disposición frontal. Una institución educativa se estructura en zonas, como las mencionadas previamente, con el propósito de optimizar su organización y eficacia, garantizando su funcionamiento adecuado.

**Figura 10. Tabla de Ambientes tipo A**

Ambiente	Número máximo de estudiantes/maestro	Área (m <sup>2</sup> /estudiante)
Pre-jardín (3-4 años)	15	2,00
Jardín (4-5 años)	20	2,00
Transición (5-6 años)	30	2,00
Básica y Media (6-16 años)	40	1,65 a 1,80 <sup>(1)</sup>
Especial (opcional) <sup>(2)</sup>	12	1,85

Tipo	Capacidad (estudiante/aparato)	Área (m <sup>2</sup> /aparato)
Preescolar <sup>(1)</sup>	15 niñ(a)os	3,0
Escolares	25 niñ(a)os	3,6
Administración y docencia.	25 adultos	3,6
Vestidores	5 estudiantes por ducha hasta 40 estudiantes	5,5

Número de matrícula	Área mínima de lote urbano central y plano (m <sup>2</sup> /estudiante)	Área mínima lote urbano periférico, rural y/o de ladera (m <sup>2</sup> /estudiante)	Índice de ocupación máximo (I.O)	Índice de construcción máximo(I.C)
<b>Educación General</b>				
420 alumnos	5,4	8,8	0,60	0,97
840 alumnos	5,2	8,4	0,60	0,97
1 260 alumnos	4,6	7,8	0,63	1,05
1 680 alumnos	4,7	7,9	0,62	1,04
<b>Educación Básica</b>				
360 alumnos	5,7	9,2	0,59	0,94
720 alumnos	4,6	7,7	0,64	1,07
1 080 alumnos	4,8	8,0	0,62	1,02
1 440 alumnos	4,5	7,7	0,64	1,07
<b>Educación Media</b>				
360 alumnos	5,8	9,5	0,60	0,97
720 alumnos	5,7	9,3	0,60	0,97
1 080 alumnos	5,7	9,3	0,60	0,98
1 440 alumnos	5,3	8,8	0,62	1,03

Ambientes pedagógicos	Tipo de espacio	Área por espacio*	1 grupo por grado 360 estudiantes hasta 480
<b>Básicos</b>			
A	Preescolar/Prejardín	30 m <sup>2</sup>	2 Unidades
A	Preescolar/Jardín	40 m <sup>2</sup>	2 Unidades
A	Preescolar/Transición	60 m <sup>2</sup>	1 Unidad
A	Básica Primaria	52,5 m <sup>2</sup>	5 Unidades
A	Básica Secundaria (con rotación)	52,5 m <sup>2</sup>	2 Unidades
A	Básica Secundaria (sin rotación)	52,5 m <sup>2</sup>	4 Unidades
B	Centro de recursos	172,8 m <sup>2</sup>	
B	Salón de computadores	86 m <sup>2</sup>	1 Unidad
C	Laboratorio integrado	69 m <sup>2</sup>	1 Unidad
C	Aula de tecnología	69 m <sup>2</sup>	1 Unidad
C	Taller de dibujo técnico o artístico	93 m <sup>2</sup>	1 Unidad
C	Taller especializado	OPCIONAL	
D	Cancha multiuso (descubierta)	540 m <sup>2</sup>	1 Unidad
E	Circulaciones (con rotación) 40%	566,6 m <sup>2</sup>	
E	Circulaciones (sin rotación) 30%	456,45 m <sup>2</sup>	
F	Aula múltiple (cafetería)	168 m <sup>2</sup>	

Ambientes pedagógicos	Tipo de espacio	Área por espacio*	1 grupo por grado 360 estudiantes hasta 480
<b>Complementarios</b>			
	ADMINISTRACIÓN		
	Dirección administrativa/académica		56,16m <sup>2</sup>
	Bienestar estudiantil		18,72 m <sup>2</sup>
	Servicios generales		18,72 m <sup>2</sup>
	Parqueaderos (por puestos)	18,75 m <sup>2</sup>	7 + 1 puestos
		+Circulación	
	Cocina, alicenas y áreas de autoservicio		50,4 m <sup>2</sup>
	SERVICIOS SANITARIOS (área total)		(67,2 m <sup>2</sup> )
	Preescolares	3 m <sup>2</sup>	6 Aparatos
	Escolares	3,6 m <sup>2</sup>	10 Aparatos
	Personal administrativo y docente	3,6 m <sup>2</sup>	2 Aparatos
	Población con limitaciones	6 m <sup>2</sup>	1 Aparato
	Vestidores/duchas	Opcional	
	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (con rotación)		1 983,1m <sup>2</sup>
	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (sin rotación)		1 977,9 m <sup>2</sup>
	ÁREA CONSTRUIDA POR ESTUDIANTE(con rotación)		5,5 m <sup>2</sup>
	ÁREA CONSTRUIDA POR ESTUDIANTE(sin rotación)		5,4 m <sup>2</sup>

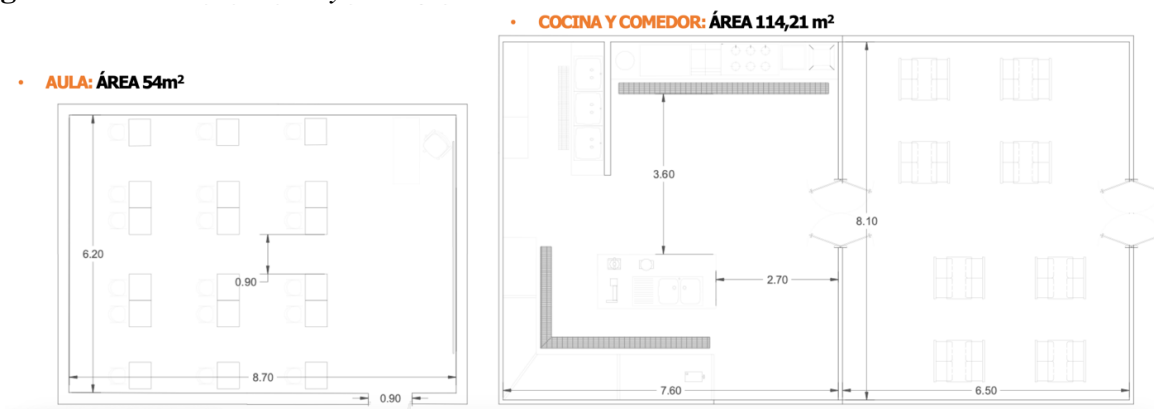
Tomado de NTC 4595, (2020)

### 5.3 Análisis ergonómico y antropométrico

#### 5.3.1 Circulaciones y amueblamiento cocina y aulas aplicando análisis ergonómico

Se presenta una propuesta de desarrollar un aula tipo, una cocina y un comedor diseñadas para optimizar la comodidad de los estudiantes, profesores y directivos de la escuela. Estos espacios se concebirán considerando aspectos clave como la distribución del mobiliario, la iluminación adecuada y la funcionalidad, con el objetivo de crear ambientes que promuevan un entorno educativo propicio para el aprendizaje y la interacción.

**Figura 11.** *Diseño de aula y cocina/comedor*



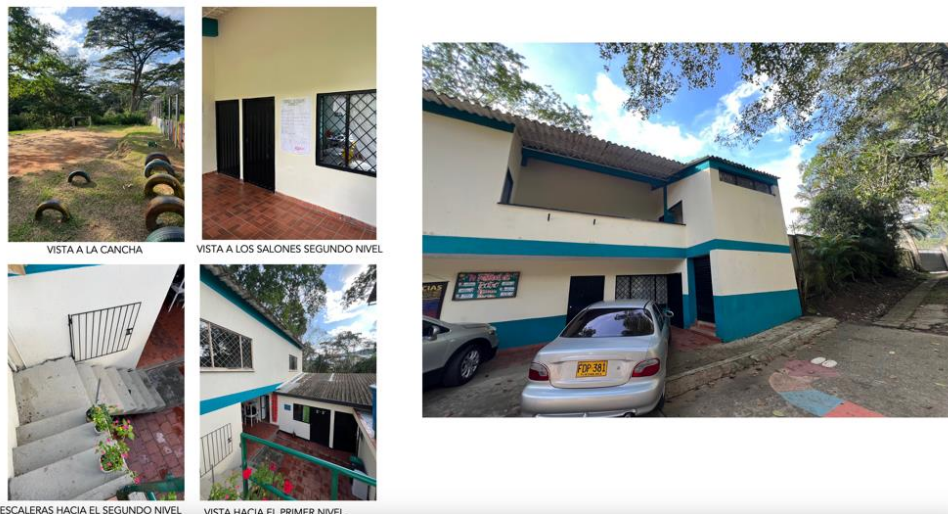
### 5.4 Análisis de circulaciones interiores y exteriores

Circulaciones interiores y exteriores actuales de la escuela

Las áreas comunes exteriores de la institución muestran un nivel de mantenimiento considerablemente bajo, presentando espacios estrechos y, en algunos casos, condiciones que podrían representar riesgos para la seguridad de los estudiantes de la zona. Se propone abordar y

mejorar estas deficiencias con el objetivo de crear entornos más seguros y adecuados para el bienestar de los estudiantes.

**Figura 12.** Fotos actuales de la institución



**COCINA:**  
Con una dimensión aproximada de 5 m<sup>2</sup>, la cocina de esta escuela, diseñada para albergar a unos 60 alumnos, podría considerarse reducida en espacio.



**BAÑOS:**  
La institución dispone únicamente de cuatro baños para atender las necesidades de todos los estudiantes, profesores y directivos de la escuela, lo cual se considera insuficiente.



**AULAS:**  
La institución cuenta con cuatro aulas, de las cuales tres están destinadas a la enseñanza regular y una está designada para clases de informática. Estas aulas poseen dimensiones cercanas a los 8 m<sup>2</sup> cada una, lo cual se considera insuficiente para albergar a aproximadamente 15 estudiantes por salón.



### 5.5 Circulaciones externas

**Figura 13.** Plano del lote



Tomado de Google Earth (2023).

## 6. Programa arquitectónico

### 6.1 Cuadro de necesidades.

**Tabla 1.** Cuadro de necesidades.

Zona	Amueblamiento	Circulaciones	Iluminación	Ventilación
Aulas	Escritorios, mesas, sillas, tablero, proyector de pantalla, iluminación.	Debe estar diseñada de manera que permita un flujo eficiente de personas y proporcione un entorno de aprendizaje cómodo y seguro.	Es importante que esta cuente con buena iluminación, para que los estudiantes no tengan que forzar su vista o para evitar accidentes.	Un diseño adecuado de circulación de aire en este espacio es esencial para asegurar un ambiente interior saludable y agradable.
Zonas recreativas	Juegos infantiles, bancos y sillas, áreas verdes, cestos de basura, dispensadores de agua.	Es fundamental que una institución educativa esté a disposición de todas las personas, garantizando que los espacios y corredores sean amplios y sin obstáculos.	Es fundamental que estas áreas se encuentren estratégicamente ubicadas para aprovechar una iluminación natural eficiente.	Un diseño adecuado de circulación de aire en este espacio es esencial para asegurar un ambiente interior saludable y agradable.
Zonas descanso	Sillas y bancos, mesas, cestos de basura dispensadores de agua.	Es fundamental que una institución educativa esté a disposición de todas las personas, garantizando que los espacios y corredores sean amplios y sin obstáculos.	Es fundamental que estas áreas se encuentren estratégicamente ubicadas para aprovechar una iluminación natural eficiente.	Es fundamental que estas áreas se encuentren estratégicamente ubicadas para aprovechar una ventilación natural eficiente.
Sala profesores	Escritorios, mesas, sillas, lockers.	Debe estar diseñada de manera que permita un flujo eficiente de personas y proporcione un entorno cómodo y seguro.	Es importante que esta cuente con buena iluminación, para que los usuarios no tengan que forzar su vista o para evitar accidentes.	Un diseño adecuado de circulación de aire en este espacio es esencial para asegurar un ambiente interior saludable y agradable.

Zona	Amueblamiento	Circulaciones	Iluminación	Ventilación
Oficinas administrativas	Escritorios, mesas, sillas.	Debe estar diseñada de manera que permita un flujo eficiente de personas y proporcione un entorno cómodo y seguro.	Es importante que esta cuente con buena iluminación, para que los usuarios no tengan que forzar su vista o para evitar accidentes.	Un diseño adecuado de circulación de aire en este espacio es esencial para asegurar un ambiente interior saludable y agradable.
Baños	Lavamanos, sanitarios, urinales, espejos, dispensadores, jaboneras, barras de agarre, sistemas de ventilación	Debe estar diseñada de manera que permita un flujo eficiente de personas y proporcione un entorno cómodo y seguro.	Es importante que esta cuente con buena iluminación, para que los usuarios no tengan que forzar su vista o para evitar accidentes.	Un diseño adecuado de circulación de aire en este espacio es esencial para asegurar un ambiente interior saludable y agradable.
Restaurante	Mesas, sillas, cocina, vitrinas, máquinas expendedoras, refrigeradores	Debe estar diseñada de manera que permita un flujo eficiente de personas y proporcione un entorno cómodo y seguro.	Es importante que esta cuente con buena iluminación, para que los usuarios no tengan que forzar su vista o para evitar accidentes.	Un diseño adecuado de circulación de aire en este espacio es esencial para asegurar un ambiente interior saludable y agradable.
Parqueaderos	Señalización visual, barreras de seguridad.	La planificación adecuada de la circulación en parqueadero al aire libre es fundamental para asegurar la eficacia del espacio, la seguridad vial, la satisfacción de los visitantes, la accesibilidad y la fluidez logística.	Una iluminación apropiada mejora la visibilidad y disminuye la posibilidad de accidentes, actos vandálicos y actividades delictivas.	Es fundamental que estas áreas se encuentren estratégicamente ubicadas para aprovechar una ventilación natural eficiente.

*Nota:* esta tabla describe los espacios necesarios para una institución educativa.

## 6.2 Cuadro de áreas

Tabla 2. Cuadro de áreas del proyecto.

Espacio	Subespacio	Actividad	Mobiliario	Can P.	Área (m <sup>2</sup> )	Cant.	T (m <sup>2</sup> )
<b>Adminis trativo</b>	Recepción	Registro y control	Barra de atención, sillas	3	21,40	1	21,40
	Baños infantiles Primer nivel	Higiene personal, saneamiento.	Lavamanos, duchas, sanitarios, uriniales, espejos, dispensadores, jaboneras, barras de agarre, sistemas de ventilación	6	25,00	1	25,00
	Baños infantiles Segundo nivel	Higiene personal, saneamiento.	Lavamanos, sanitarios, uriniales, espejos, dispensadores, jaboneras, barras de agarre, sistemas de ventilación	3	20,50	1	20,50
<b>Servicios</b>	Baños Primer nivel	Higiene personal, saneamiento.	Lavamanos, sanitarios, uriniales, espejos, dispensadores, jaboneras, barras de agarre, sistemas de ventilación	5	24,30	1	24,30
	Restaurante	Gestión de pedidos, atención al cliente	Máquinas expendedoras, refrigeradores, comedores, sillas	33	64,60	1	64,60
	Enfermería	Registro médico, atención primaria	Camilla, botiquín, baño, mesa, sillas	3	31,85	1	31,85
	Cocina	Preparación de alimentos, limpieza de utensilios	Estufa, refrigerador, contenedores	2	36,10	1	36,10
	Cuarto técnico	Supervisión de equipos, mantenimiento preventivo	Herramientas, bancos de trabajo	1	6,75	1	6,75

<b>Espacio</b>	<b>Subespacio</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Can P.</b>	<b>Área (m2)</b>	<b>Cant.</b>	<b>T (m2)</b>
	Cuarto maquinas	Control de inventario, mantenimiento correctivo	Máquinas, herramientas eléctricas	1	8,70	1	8,70
	Bodega	Almacenamiento	Muebles de almacenamiento.	3	9,20	2	18,40
	Cuarto aseo	Suministro de productos de limpieza, control de higiene	Escobas, trapeadores, contenedores de basura.	2	10,90	1	10,90
<b>Educa cional</b>	Aulas (grado 0 – grado 5)	Enseñanza básica, actividades educativas	Escritorios, mesas, sillas, tablero, proyector de pantalla, iluminación.	17	36,00	3	108,20
	Aulas (grado 6 – grado 11)	Educación secundaria, actividades educativas.	Escritorios, mesas, sillas, tablero, proyector de pantalla, iluminación.	17	36,00	3	108,20
<b>Circula ción</b>	Circulación 30%	Flujo de personas, organización del tránsito			146,97		14 6, 97
	Escaleras	Accesibilidad, acceso entre pisos			9,50	1	9,50
	Rampa	Accesibilidad, facilitar movilidad, acceso entre pisos			80,00	1	80,00
<b>Total</b>							<b>726,37</b>

*Nota:* esta tabla describe los espacios y áreas de la institución educativa rural.

**Tabla 3.** *Cálculo áreas del proyecto.*

Áreas		T (m2)
Área total		726,37
Área ocupación		451,00
Área total del lote		1463,55
Índice de ocupación del lote	0,6	877,80
Índice de construcción	3	4,390

*Nota:* esta la norma del POT, aplicada al lote del proyecto.

## 7. Análisis del lote

Se lleva a cabo un estudio del lugar, con el objetivo de comprender las dinámicas presentes en la zona, tales como el desplazamiento, accesibilidad, topografía, normativa y el entorno ambiental. Este estudio detallado permite generar un informe completo sobre el terreno del proyecto, con el fin de establecer las bases adecuadas para su desarrollo óptimo.

### 7.1 Componente físico-espacial

**Figura 14.** *Vista aérea de localización*



Tomado de Google Earth (2023).

**Figura 15.** *Mapa de equipamientos cercanos*

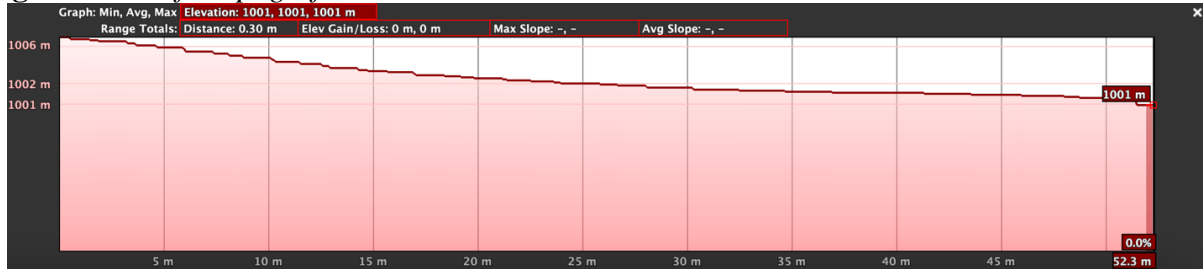
Tomado de Google Earth (2023).

La institución educativa está situada en el municipio de Floridablanca, Santander, a una distancia aproximada de 1 km de la autopista sentido de Piedecuesta a Floridablanca, específicamente en la vereda Los Cauchos. Se ubica en una zona rural que brinda apoyo educativo a los niños de estas áreas.

**Figura 16.** *Plano y perfiles topográficos del lote*

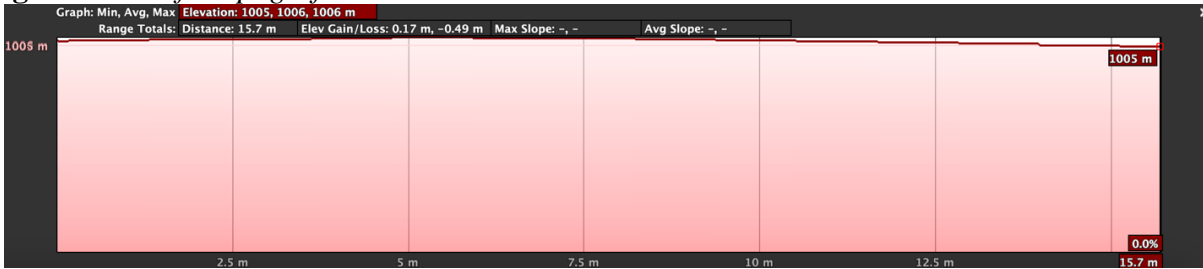
7.1.1 Perfiles topográficos

Figura 17. Perfil topográfico 2 elevación 1006-1001



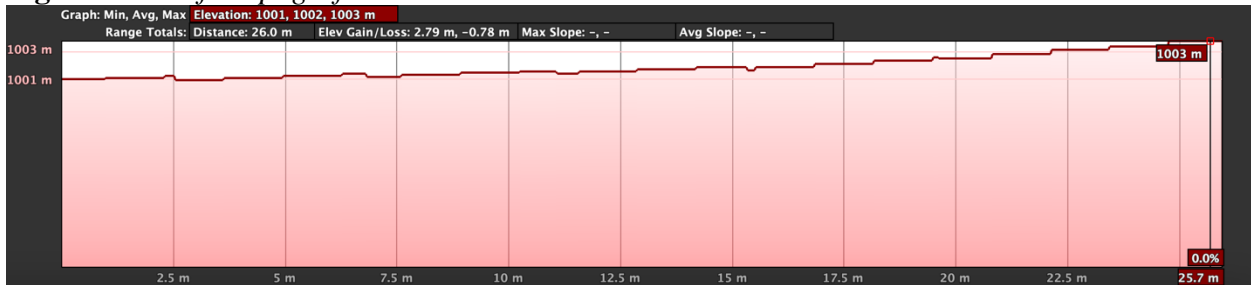
Tomado de Google Earth (2023).

Figura 18. Perfil topográfico 3 elevación 1005-1005



Tomado de Google Earth (2023).

Figura 19. Perfil topográfico 1 elevación 1001-1003



Tomado de Google Earth (2023).

La topografía del lote muestra pendientes pronunciadas, aunque actualmente se ha nivelado por completo mediante la aplanación del terreno. Sin embargo, se requiere una intervención en el espacio público, ya que no hay andenes y la placa huella de la carretera que conduce al lote está deteriorada

## 7.2 Componente de accesibilidad

La ubicación del predio es estratégica, ya que está convenientemente accesible para la comunidad circundante y se encuentra a solo 1 km de la autopista en sentido a Floridablanca. Se destaca su cercanía con la Universidad Pontificia Bolivariana y el Hospital Internacional de Colombia. Sin embargo, para acceder desde la autopista, se debe tomar una vía secundaria que consiste en una placa huella en mal estado y que carece de un perfil vial definido.

**Figura 20.** *Fotos de la institución*

ENTRADA A LA ESCUELA



PLACA HUELLA-ESTADO ACTUAL



ÚNICA VÍA PARA LLEGAR A LA ESCUELA - EN MAL ESTADO DÍFICIL ACCESO VEHICULAR, EN EL ACCESO PEATONAL SE LLEGA CON FACILIDAD DESDE LAS VEREDAS CERCANAS

**Figura 21.** Fotos de la institución

VÍA TROCHA LLEGADA A LA ESCUELA  
PLACA HUELLA EN MAL ESTADO

DENTRO DEL LOTE  
VISTA HACIA LA  
ESCUELA ZONA ABIERTA



**Figura 22.** Plano de movilidad



Tomado de Google Earth (2023).

### 7.3 Componente urbano

Este proyecto se implanta en una zona de ruralidad, en donde lo rodean varias edificaciones de casas campestres, y veredas de familias de la zona, como lo son las veredas Casiano, Guayanas Helechales, Mesa de Ruitoque y Valle del Ruitoque que se encuentran en las zonas media y baja de la montaña

#### 7.3.1 Áreas e indicadores urbanos

El terreno se encuentra en una zona suburbana de la ciudad y carece de perfiles viales definidos en la placa huella existente. Además, no dispone de andenes ni retrocesos en los lotes. Esta falta de infraestructura básica representa un desafío para la accesibilidad y el desarrollo adecuado de la zona.

**Figura 23.** *Fotografía estado actual de la carretera*

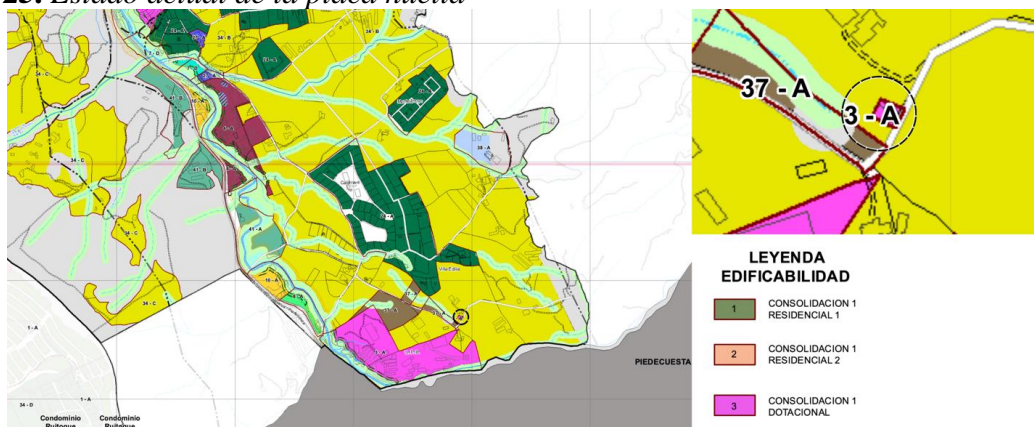


**Figura 24.** Estado actual de la placa huella



### 7.3.2 Áreas e indicadores urbanos

**Figura 25.** Estado actual de la placa huella



Tomado del (POT Floridablanca)(s.f)

**Figura 26.** Estado actual de la placa huella

FRENTE	Educación, Cultura
EDIFICABILIDAD	
INDICE OCUPACION MAXIMO	0,6
INDICE CONSTRUCCION MAXIMO	3
ALTURA MAXIMA PERMITIDA (No. Pisos)	LIBRE
TIPOLOGIA EDIFICATORIA	Continua Pareada o Aislada
OBSERVACIONES	Nota 21

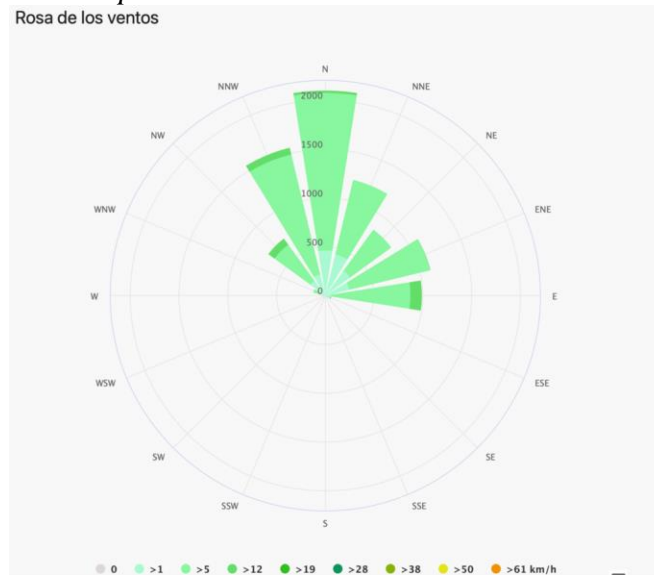
Tomado de (POT Floridablanca (s.f)

### 7.4 Componente medio ambiental

El área donde está ubicado el lote está rodeada de abundante vegetación en todas sus áreas, lo que contribuye a que la mayor parte del terreno esté cubierto por zonas verdes. Esto resulta en una excelente calidad del aire, además de un bajo flujo vehicular en la zona.

#### 7.4.1 Análisis climático

**Figura 26.** Estado actual de la placa huella



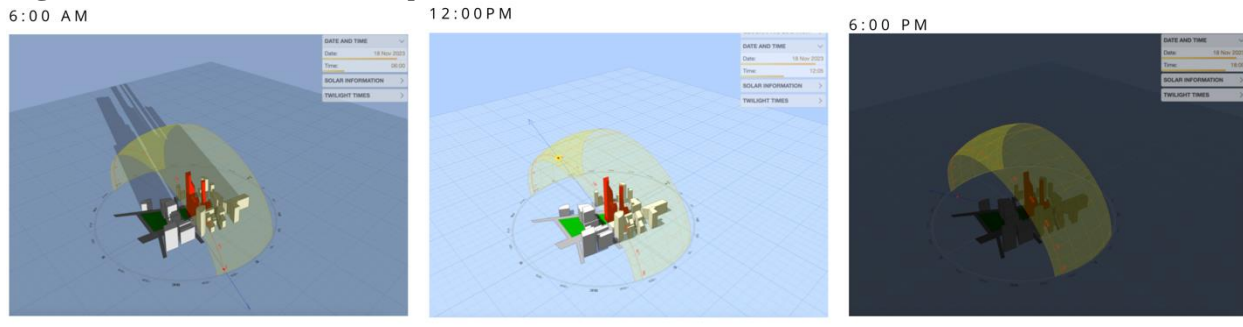
Tomado de Meteoblue (2023).

**Figura 27.** Estado actual de la placa huella



Tomado del meteoblue (2023).

**Figura 28.** Estado actual de la placa huella.



Tomado del meteoblue (2023).

### 7.4.2 Vegetación

En Floridablanca, Santander, la vegetación predominante está marcada por una diversidad de especies. En las áreas cercanas al lote, se observa principalmente la presencia de árboles nativos como el Cedro y el Almendro. Para zonas de uso residencial, se encuentran especies como el Laurel

y la Flor de Mayo. En los espacios públicos, es común encontrar árboles como el Guayacán y el Samán. Esta variada vegetación contribuye a la belleza natural y la biodiversidad de la ciudad.

En el predio existen árboles Oití, Búcaro, y un frondoso Guayacán. También se encuentran una variedad de árboles de plátano y mango.

**Figura 29.** Estado actual de la placa huella AAA



Tomado de Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá por UEIA (2014)

**Figura 30.** Árboles de la zona

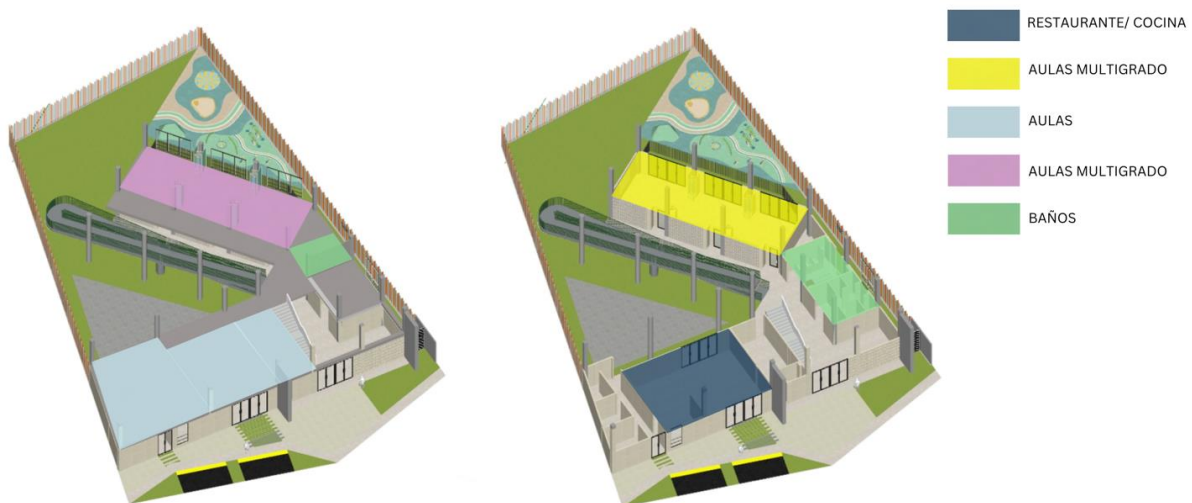


## 8. Análisis conceptual

### 8.1 Zonificación

La zonificación del proyecto se ha concebido de manera racional, situando los salones de forma estratégica para evitar la exposición directa al sol, al tiempo que se garantiza una adecuada ventilación y entrada de luz natural. Además, se ha segmentado el espacio de manera funcional: por un lado, se encuentran los servicios ofrecidos por la escuela, como el restaurante y la enfermería, mientras que, por otro, se ubican las áreas educativas diseñadas para el disfrute y el aprendizaje de los niños.

**Figura 31.** *Esquema zonificación*



## 8.2 Circulaciones y puntos fijos

Las circulaciones han sido dimensionadas de acuerdo con las normativas vigentes, garantizando un ancho mínimo de 1,80 metros para permitir un flujo cómodo y seguro de las personas dentro del colegio. Además, se han ubicado estratégicamente para facilitar la circulación de los usuarios. Se ha incluido una rampa con una pendiente del 8% distribuida en 4 tramos con descansos correspondientes, destinada a proporcionar acceso al segundo nivel, y una escalera que también conduce al segundo piso, asegurando así opciones de movilidad inclusivas y seguras.

**Figura 32.** Esquema de circulaciones y puntos fijos

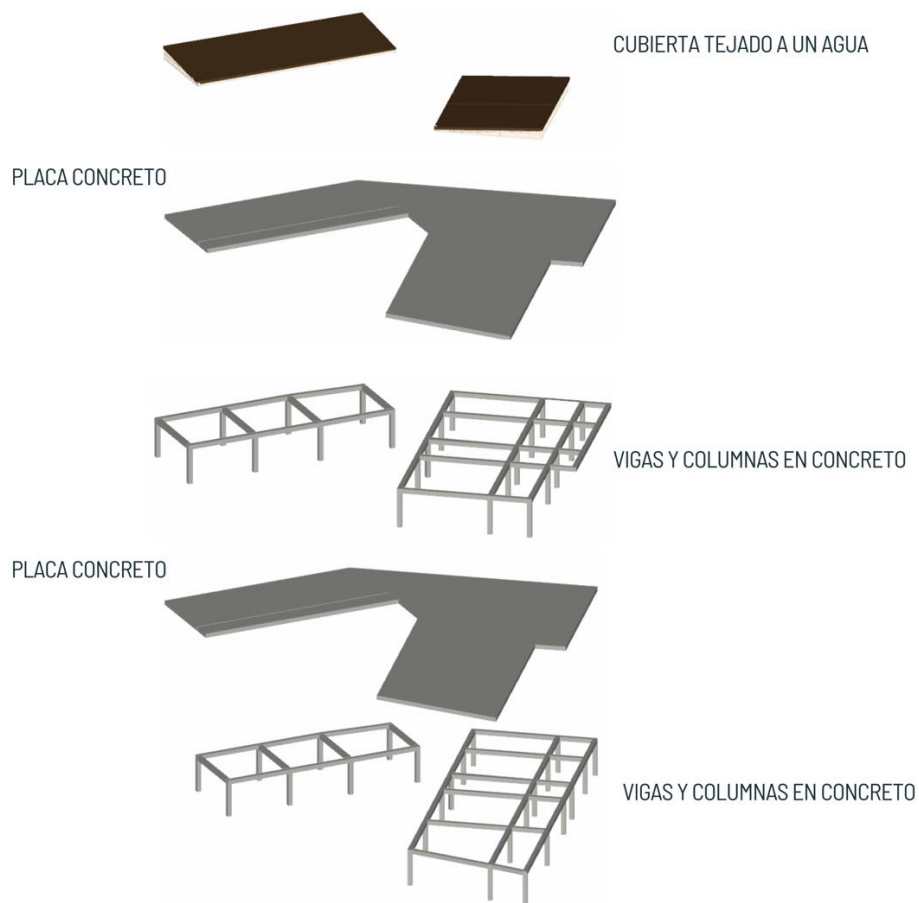


## 8.3 Estructura

Con un sistema aporticado y de mampostería, el colegio se compone por placas, vigas y columnas de cemento. Se ha instalado una cubierta de placa para los pasillos, mientras que en los

salones se ha preferido una cubierta a una agua con tejado. Esta disposición proporciona una mayor ventilación a los salones, contribuyendo así a un ambiente más confortable y propicio para el aprendizaje.

**Figura 34.** *Esquema de estructura volumen.*



#### 8.4 Volumen

El diseño del volumen se ha desarrollado considerando las limitaciones de un lote de dimensiones reducidas, con el objetivo de maximizar el espacio disponible y garantizar una distribución eficiente de las instalaciones escolares. Se han seleccionado materiales económicos y

duraderos, como el ladrillo y el concreto, teniendo en cuenta el presupuesto disponible y las condiciones específicas de la zona donde se ubica el colegio. Esta elección de materiales no solo garantiza la solidez y resistencia estructural del edificio, sino que también asegura una inversión a largo plazo, minimizando los costos de mantenimiento.

**Figura 35.** *Esquema volumen*



### Referencias

- Congreso de Colombia. (1991). Constitución política de Colombia.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- García, A. (2010). *Gestión de la planta física en entornos empresariales*. Editorial XYZ.
- Gómez, A. (2016). *Planificación Espacial en Entornos Rurales: Desafíos y Oportunidades*. Editorial ABC.
- Gómez, M. (2018). *Participación de la comunidad educativa en la mejora escolar*. Editorial XYZ.
- Google. (n.d.). *Google Earth*.
- Indercas Casanare. (n.d.). Guía de diseño accesible y universal. <http://www.indercas-casanare.gov.co/poblacion-vulnerable/guia-de-diseno-accesible-y-universal-110807>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2005). Norma técnica colombiana NTC 4595: Documentación técnica. Elaboración de documentos técnicos.  
[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-96894\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf)
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2005). Norma técnica colombiana NTC 4596: Documentación técnica. Elaboración de documentos técnicos en formato electrónico. [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-96894\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf)
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (n.d.). Análisis del Censo 2005. Geoportal DANE.  
<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-censo-2005/>
- Martínez, E. (2019). Ecoeficiencia en Proyectos Arquitectónicos: Una Perspectiva Sostenible. *Revista de Arquitectura Sostenible*, 7(2), 89-104.

Ministerio de Educación Nacional. (2002). Decreto 3020 de 2002.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6405>

Ministerio de Educación Nacional. (n.d.). Lineamientos para la infraestructura educativa rural y complemento al manual de dotaciones.

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/secciones/Convocatorias-y-concursos/355996:Normas-y-Lineamientos-de-Infraestructura-Educativa>.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2010). Norma sismo resistente NSR 10: 2010.

<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>

Municipio de Floridablanca. (s.f.). Plan de ordenamiento territorial (POT) del municipio de Floridablanca. <https://www.concejomunicipalfloridablanca.gov.co/plan-de-ordenamiento/>

North, D. C., y Bárcena, A. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*.

Fondo de Cultura Económica.

Pintos, P. (2023). Escuela Arimunani / Aulets Arquitectes + Aixopluc. ArchDaily Colombia.

Pérez, J. (2012). Estructuras educativas: Fundamentos y perspectivas. Editorial ABC.

Rodríguez, C., et al. (2020). Ambientes Educativos Efectivos: Principios para el Diseño Arquitectónico Escolar. *Revista de Investigación Educativa*, 25(3), 45-62.

Rodríguez, C., et al. (2020). Bienestar Estudiantil y Diseño Arquitectónico Escolar. *Journal of Educational Architecture*, 16(3), 112-128.

Universidad de Envigado - UEIA. (2014). Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá.

<https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/common-name>

Smith, J., and Johnson, M. (2018). Flexibilidad y Adaptabilidad en el Diseño Arquitectónico Escolar. *Journal of School Architecture*, 12(2), 78-91.

Smith, J., and: Johnson, M. (2018). Diseño Arquitectónico Escolar: Principios para Espacios de Aprendizaje Efectivos. *Journal of School Architecture*, 14(1), 56-72.

Ott, C. (2019). Escuela rural El hobo / FP Arquitectura. ArchDaily

Zapico, B. (2023). Escuela Rural Pivadenco / Duque Motta & AA + MAPAA. ArchDaily