

**Propuesta de diseño arquitectónico de un establecimiento educativo técnico agrícola en
zona rural del municipio de Los Santos, Santander.**

Karen Dayana Diaz Mantilla

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

Arquitectura

2023

Agradecimientos

Primeramente, a Dios, por permitirme culminar este gran sueño y darme las fuerzas y salud para poder hacerlo.

A mis padres, Alirio Diaz y Mariela Mantilla, por su fuerzo, trabajo y dedicación constante para poder brindarme esta oportunidad y sobre todo por el amor, paciencia y apoyo incondicional que me han brindado en cada cosa que he decidido iniciar.

A mis profesores y amigos que me han acompañado en esta carrera, con quienes he compartido muchos momentos de risas y que además me han brindado sus conocimientos y un pedacito de sus vidas.

Dedicatoria

Este logro quiero dedicárselo a mi hermano Ángel David, que desde el cielo me cuida y me ha ayudado a seguir adelante y cumplir este gran sueño que aquel día le prometí que conseguiría por él.

A mi gran amiga y colega Magda Bueno que me acompaño incondicionalmente en estos 5 años pero que lamentablemente se adelanto en el camino y ahora es una gran arquitecta desde el cielo.

A Samuelito que ha sido mi alegría en todo este proceso, presumiendo que su hermana será “Arquitecta” y por las fuerzas que me ha brindado cada día con su sonrisa.

Y finalmente a mis padres que han sido mi apoyo incondicional en todo momento y han hecho esto posible.

Contenido

Introducción	15
1. Propuesta de diseño arquitectónico de un establecimiento educativo técnico agrícola en zona rural del municipio de Los Santos, Santander.....	16
1.1 Descripción del problema.....	16
1.1.1 Análisis de las Sedes educativas de las veredas: La Laguna, El Espinal, Pasochico y El Regadero.	18
1.2 Justificación.....	51
1.3 Objetivos	52
1.3.1 Objetivo general	52
1.3.2 Objetivos específicos.....	52
1.4 Metodología	53
1.5 Caracterización del usuario.	57
2. Marco de referencia	61
2.1 Marco conceptual	61
2.2 Marco legal.....	65
2.3 Marco normativo	67
2.4 Marco de referentes arquitectónicos	71
2.5 Marco físico – espacial.....	92
3. Proyecto arquitectónico	107
3.1 Programa arquitectónico	108
4. Conclusiones	114
Referencias.....	116

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Áreas del esquema de la sede C, San Francisco</i>	22
Tabla 2. <i>Áreas del esquema espacial de la Sede principal.</i>	26
Tabla 3. <i>Áreas del esquema espacial del colegio La Laguna.</i>	34
Tabla 4. <i>Áreas del esquema espacial de la escuela Pasochico.</i>	38
Tabla 5. <i>Áreas del esquema espacial de la escuela rural El Espinal.</i>	42
Tabla 6. <i>Áreas del esquema espacial del colegio rural El Regadero.</i>	47
Tabla 7. <i>Cantidad de estudiantes por sedes.</i>	57
Tabla 8. <i>Marco normativo aplicado al proyecto.</i>	67
Tabla 9. <i>Índices urbanos.</i>	105
Tabla 10. <i>Índices urbanos del proyecto.</i>	111

Lista de figuras

Figura 1. <i>Localización del municipio de Los Santos y el área de estudio.</i>	18
Figura 2. <i>Ubicación de las veredas de estudio.</i>	19
Figura 3. <i>Ubicación de la Institución educativa La Laguna y sus sedes.</i>	20
Figura 4. <i>Foto área actual de la sede C.</i>	21
Figura 5. <i>Esquema espacial de la sede C.</i>	21
Figura 6. <i>Acceso de la sede C.</i>	22
Figura 7. <i>Patio central, Sede C.</i>	23
Figura 8. <i>Acceso a los baños, Sede C.</i>	23
Figura 9. <i>Juegos infantiles, Sede C.</i>	24
Figura 10. <i>Foto aérea de la I.E La Laguna.</i>	25
Figura 11. <i>Esquema espacial de la Sede principal.</i>	26
Figura 12. <i>Acceso de la institución a través de un portón de acero y malla metálica.</i>	27
Figura 13. <i>Cancha en el acceso de la I.E La Laguna.</i>	27
Figura 14. <i>Pasillos perimetrales de la I.E La Laguna.</i>	28
Figura 15. <i>Restaurante y cocina de la I.E La Laguna.</i>	29
Figura 16. <i>Unidades sanitarias de la I.E La Laguna.</i>	29
Figura 17. <i>Aulas de clases de la I.E La Laguna.</i>	30
Figura 18. <i>Servicios generales de la I.E La Laguna.</i>	31
Figura 19. <i>Accesibilidad de la I.E La Laguna.</i>	31
Figura 20. <i>Foto aérea del colegio La Laguna.</i>	33
Figura 21. <i>Esquema espacial del Colegio La Laguna.</i>	33
Figura 22. <i>Acceso del colegio La Laguna.</i>	34

Figura 23. <i>Aulas de clases del colegio La Laguna.</i>	35
Figura 24. <i>Comedor – cocina del colegio La Laguna.</i>	35
Figura 25. <i>Ubicación y foto aérea de la escuela Pasochico. Con acceso desde una vía terciaria.</i>	37
Figura 26. <i>Esquema espacial de la escuela Pasochico.</i>	37
Figura 27. <i>Acceso de la escuela Pasochico.</i>	38
Figura 28. <i>Patio central, escuela Pasochico.</i>	39
Figura 29. <i>Restaurante – cocina, escuela Pasochico.</i>	40
Figura 30. <i>Baterías sanitarias, escuela Pasochico.</i>	40
Figura 31. <i>Ubicación de la escuela rural El Espinal.</i>	42
Figura 31. <i>Esquema espacial de la escuela rural El Espinal.</i>	42
Figura 32. <i>Acceso de la escuela rural El Espinal.</i>	43
Figura 33. <i>Baterías sanitarias de la escuela rural El Espinal.</i>	44
Figura 34. <i>Aulas de clases de la escuela rural El Espinal.</i>	44
Figura 35. <i>Almacenamiento de agua de la escuela El Espinal.</i>	45
Figura 36. <i>Ubicación del colegio rural El Regadero.</i>	46
Figura 37. <i>Esquema espacial del colegio rural El Regadero.</i>	47
Figura 37. <i>Acceso al colegio rural El Regadero.</i>	48
Figura 38. <i>Baterías sanitarias del colegio El Regadero.</i>	48
Figura 39. <i>Aulas de clases del colegio El Regadero.</i>	49
Figura 40. <i>Almacenamiento de agua y comedor del colegio El Regadero.</i>	49
Figura 41. <i>Cancha deportiva del colegio El Regadero.</i>	50
Figura 42. <i>Fase 1, componentes metodológicos.</i>	54

Figura 43. <i>Fase 2, componentes metodológicos.</i>	55
Figura 44. <i>Fase 3, componentes metodológicos.</i>	55
Figura 45. <i>Fase 4, componentes metodológicos.</i>	56
Figura 46. <i>Fase 5, componentes metodológicos.</i>	56
Figura 47. <i>Fase 6, componentes metodológicos.</i>	57
Figura 48. <i>Listado de preguntas de la encuesta aplicada.</i>	58
Figura 49. <i>Primeras preguntas de la encuesta – gráficos.</i>	59
Figura 50. <i>Ultimas preguntas de la encuesta – gráficos.</i>	60
Figura 52. <i>Emplazamiento.</i>	72
Figura 53. <i>Cerramiento.</i>	73
Figura 54. <i>Imágenes interiores.</i>	73
Figura 55. <i>Zonificación.</i>	74
Figura 56. <i>Circulaciones en un perímetro poligonal alrededor del área de juegos.</i>	75
Figura 57. <i>Circulación vertical.</i>	76
Figura 58. <i>Ejes estructurales.</i>	76
Figura 59 <i>Localización vereda Jamundí-Cali, Colombia.</i>	78
Figura 60. <i>Emplazamiento, vía principal y secundaria del Colegio El Rodeo.</i>	78
Figura 61. <i>Cerramiento.</i>	79
Figura 62. <i>Imágenes interiores.</i>	80
Figura 63. <i>Zonificación.</i>	81
Figura 64. <i>Bandas funcionales y módulos espaciales.</i>	82
Figura 65. <i>Zonas verdes entre aulas.</i>	83
Figura 66. <i>Corte longitudinal 1-1'.</i>	84

Figura 67. <i>Cubiertas inclinadas con aleros.....</i>	85
Figura 68. <i>Mampara verde.</i>	85
Figura 69. <i>Emplazamiento referente N°3.</i>	87
Figura 70. <i>Cultivos e invernaderos.....</i>	88
Figura 71. <i>Sistema operativo.</i>	89
Figura 76. <i>Ubicación del municipio de Los Santos, Santander.....</i>	93
Figura 77. <i>Lugares más turísticos del municipio de Los Santos</i>	94
Figura 78. <i>Habitantes y rango etario de las veredas de estudio.</i>	95
Figura 79. <i>Actividades económicas y tipos de cultivos en las veredas de estudio.</i>	95
Figura 80. <i>Plano hidrográfico del municipio de Los Santos.</i>	96
Figura 81. <i>Velocidad de los vientos en el municipio de Los Santos.</i>	97
Figura 82. <i>Árbol de mangos en el acceso a las viviendas.</i>	97
Figura 83. <i>Cultivo domestico de uvas en las fachadas de las viviendas.</i>	98
Figura 84. <i>Capilla La Laguna.</i>	98
Figura 85. <i>Arquitectura regional.</i>	99
Figura 86. <i>Ubicación lote de intervención.</i>	100
Figura 87. <i>Predio de intervención y accesos.</i>	101
Figura 88. <i>Vistas del lote de intervención.</i>	102
Figura 89. <i>Topografía y área de intervención.</i>	103
Figura 90. <i>Cortes topográficos.</i>	104
Figura 91. <i>Índices urbanos.</i>	104
Figura 92. <i>Propuesta de perfil vial para vía de 2da Categoría.....</i>	105
Figura 93. <i>Propuesta de perfil vial para vía de 3era Categoría.</i>	106

Figura 94. <i>Perfiles viales actuales del lote a intervenir.</i>	107
Figura 95. <i>Programa arquitectónico, ambiente A, B y C.</i>	109
Figura 96. <i>Programa arquitectónico, ambiente D, F, complementarios y servicios.</i>	110
Figura 97. <i>Programa arquitectónico, consolidado.</i>	111
Figura 98. <i>Periodo de retorno de agua pluvial en Los Santos, Santander.</i>	112
Figura 99. <i>Consolidado de oferta y demanda de agua pluvial.</i>	113

Lista de apéndices

Apéndice A. *Planteamiento del problema*

Apéndice B. *Planteamiento del problema y justificación*

Apéndice C. *Objetivos, caracterización de usuario y componente normativo*

Apéndice D. *Componente funcional*

Apéndice E. *Análisis del área de intervención*

Apéndice F. *Análisis del área de intervención*

Apéndice G. *Memoria descriptiva del proyecto*

Apéndice H. *Memoria descriptiva del proyecto*

Apéndice I. *Memoria descriptiva del proyecto*

Apéndice J. *Planta de cubierta y localización*

Apéndice K. *Planos generales*

Apéndice L. *Secciones generales*

Apéndice M. *Ampliación A-401: ambiente A, primera infancia*

Apéndice N. *Ampliación A-402: ambientes complementarios*

Apéndice O. *Ampliación A-403: ambiente tipo A (primaria) y B (C.I.R.E)*

Apéndice P. *Ampliación A-404: ambiente A (secundaria y media) y F (área técnica)*

Apéndice Q. *Ampliación A-405: sección por fachada aula de clases y detalle constructivo A-501*

Apéndice R. *Ampliación A-406: sección por fachada biblioteca – aula múltiple*

Apéndice S. *Detalle constructivo A-502: estructura cubierta de circulaciones*

Apéndice T. *Planos complementarios*

Apéndice U. *Renders generales*

Apéndice V. *Cálculos de análisis de gestión de agua pluvial*

Nota: véase archivos en fuente externa

Resumen

Un establecimiento educativo hace referencia a los espacios donde se desarrollan las habilidades del ser humano que se dan por medio de la comunicación, potenciando dimensiones socioafectivas, cognitivas y físico-creativas. Es también el espacio donde los niños y jóvenes adquieren conocimientos y competencias que los forman en el ámbito personal y social. Para el adecuado aprendizaje y desarrollo de estas actividades, en Colombia se consolidaron normas y leyes que establecen los espacios, dimensiones y pedagogías educativas que deben tener estos establecimientos pero en el caso particular de las veredas de la zona baja del Municipio de Los Santos: vereda La Laguna, Pasochico, El Espinal y El Regadero, las cuales son el área de influencia del presente proyecto, se puede analizar que no cumplen en su totalidad estas normas y no brindan la oportunidad a los jóvenes de iniciar y culminar todo el ciclo escolar en unas mismas instalaciones sino que por el contrario ellos deben ir de escuela en escuela cursando los diferentes grados y esto genera un constante cambio de círculo social y largas distancias entre escuela-vivienda. Además, en esta zona la actividad económica principal es la agricultura, pero los jóvenes no se encuentran interesados en proseguirla ya que no cuentan con los conocimientos y herramientas para el desarrollo de esta a la mano, por ello dentro de la propuesta de diseño se busca dar un enfoque a la agricultura para potenciar esta actividad y por supuesto diseñar un establecimiento que ofrezca la educación inicial, primaria, secundaria y media que cuente con los espacios establecidos en la normativa Colombia para un adecuado y ameno aprendizaje.

Palabras claves: establecimiento educativo, aprendizaje, rural, agricultura.

Abstract

An educational establishment refers to the spaces where the skills of the human being are developed through communication, promoting socio-affective, cognitive, and physical-creative dimensions. It is also the space where children and young people acquire knowledge and skills that form them in the personal and social sphere. For the adequate learning and development of these activities, in Colombia norms and laws were consolidated that strengthen the spaces, dimensions and educational pedagogies that these establishments must have, but in the particular case of the villages in the lower area of the Municipality of Los Santos: village La Laguna, Pasochico, El Espinal and El Regadero, which are the area of influence of this project, it can be analyzed that they do not fully comply with these standards and do not provide the opportunity for young people to start and finish the entire school year in the same facilities but instead they have to go from school to school studying different grades and this generates a constant change of social circle and long distances between school-home. In addition, in this area the main economic activity is agriculture, but young people are not interested in continuing it since they do not have the knowledge and tools for its development at hand, therefore within the design proposal it is sought give a focus to agriculture to promote this activity and of course design an establishment that offers initial, primary, secondary and media education that has the spaces established in Colombian regulations for adequate and enjoyable learning.

Keywords: educational establishment, learning, rural, agriculture.

Introducción

Los Santos es un municipio del departamento de Santander muy cercano a la ciudad de Bucaramanga (62 kilómetros) y es considerado el lugar de descanso de los bumangueses. Tiene una población de 12.450 habitantes (2018) y una extensión de rural de 282 km² dividida en dos grandes partes: la zona alta de la montaña, que por lo general es la más turística y conocida, y la zona baja y más alejada del municipio. En esta segunda zona se encuentran las veredas: La Laguna, Pasochico, El Espinal y El Regadero, las cuales presentan una serie de problemáticas a nivel educativo que se mencionaran continuación.

1. Propuesta de diseño arquitectónico de un establecimiento educativo técnico agrícola en zona rural del municipio de Los Santos, Santander.

1.1 Descripción del problema.

La educación en Colombia se define como “un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (Ministerio de Educación Nacional, 2021). Dicho proceso de formación, enmarcado dentro del Sistema Educativo Colombiano lo conforman la Educación Inicial, la Educación Preescolar, la Educación Básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la Educación Media (dos grados y culmina con el título de bachiller) y la Educación Superior (título profesional). Así mismo, en el artículo 67 de la Constitución política colombiana se establece que:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que en Colombia la Educación es un derecho que tienen todos los ciudadanos, además debe ser gratuita y accesible para todos. De igual forma, la infraestructura educativa deberá responder a los requerimientos espaciales establecidos por la

normativa vigente, al respecto el Manual Colegio 10 estipula que toda institución educativa debe contar con espacios y aulas debidamente diseñadas a fin de garantizar un aprendizaje óptimo para los jóvenes del país.

Así pues, las Instituciones educativas son aquellos establecimientos donde se ofrece el servicio educativo de por lo menos un año de preescolar, los nueve grados de la básica y/o exclusivamente los dos grados de la educación media. Entonces, en las demás instalaciones donde no se cumpla esto, se considera como centros educativos. (Bohórquez, 2006).

Dentro del contexto local, el Municipio de los Santos está localizado a 62 kilómetros de la capital de Santander (Bucaramanga), contando con una población de 12.722 habitantes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2020) y una extensión geográfica de 242 km². En cuanto a dotación educativa, el municipio cuenta con tres colegios principales: Institución Educativa La Fuente, Colegio Integrado Los Santos y Colegio integrado Mesa de Jéridas. De estas instituciones se derivan las demás sedes para las diferentes veredas. Según el de Ordenamiento Territorial el municipio está dividida en 15 veredas y el suelo es categorizado como suelo rural.

Dentro de las 15 veredas se encuentran La Laguna, El Regadero y El Espinal localizadas en la parte superior derecha del casco urbano, las cuales son el área de influencia del presente proyecto. Estas veredas cuentan actualmente con cuatro escuelas rurales que brindan educación básica, las cuales son: escuela Pasochico, escuela rural El Regadero, escuela rural El Espinal y escuela La Laguna, pero para poder culminar la educación media, los niños y jóvenes deben recurrir a otro centro educativo ubicado en el sector del Regadero, el cual solo brinda el grado sexto a undécimo. Este colegio recibe un aproximado de 140 estudiantes al año residentes de algunas veredas cercanas tales como El espinal (alto y bajo), Pasochico, Regadero (alto y bajo) y

la Laguna (baja y alta). Sin embargo, la infraestructura de estos establecimientos presenta diferentes problemáticas generales tales como:

- Mal estado de la infraestructura escolar.
- Espacios no accesibles para personas con discapacidad física.
- Déficit de espacios de integración, recreo y aulas escolares.
- Ausencia de aulas de reunión y bibliotecas.

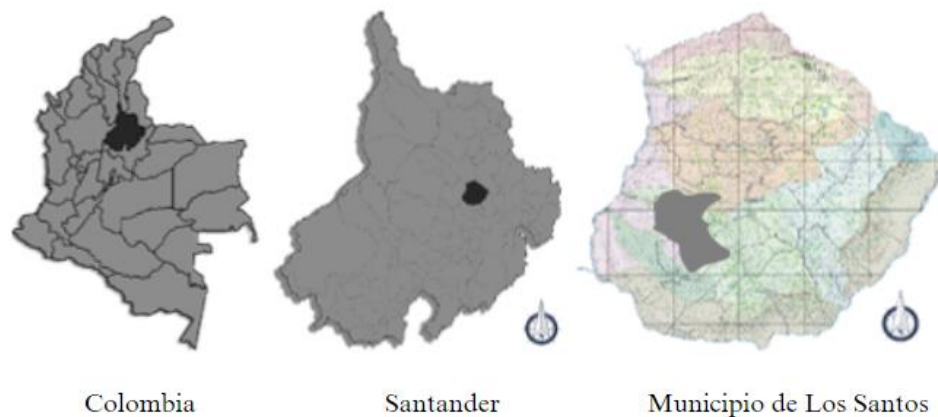
Carencia de restaurantes higiénicos y aptos para el servicio alimenticio

Para evidencia de lo anterior, se desarrolla en el apartado 1.1.1 un análisis de la infraestructura de dichas escuelas.

1.1.1 Análisis de las Sedes educativas de las veredas: La Laguna, El Espinal, Pasochico y El Regadero.

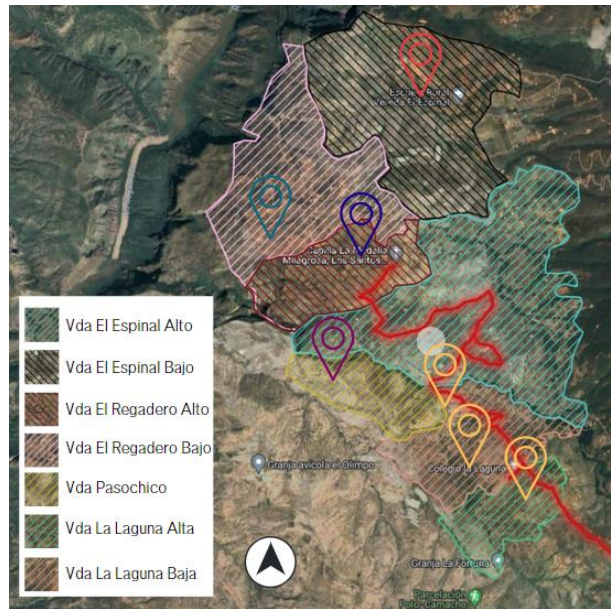
Para determinar el estado, tanto físico como espacial, de las instalaciones escolares actuales de estas veredas, se realizó una visita de campo de la cual se obtuvo un análisis con un registro fotográfico y conclusiones por cada sede o institución las cuales se presentarán a continuación

Figura 1. Localización del municipio de Los Santos y el área de estudio.



Adaptado de Google Earth.

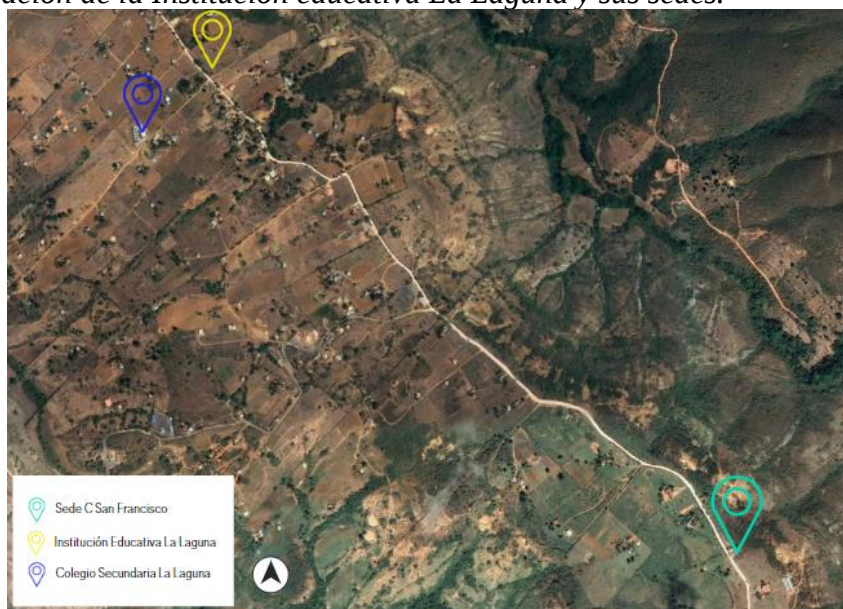
Figura 2. *Ubicación de las veredas de estudio.*



Adaptado de Google Earth.

1.1.1.1 Institución educativa La Laguna. Este colegio ubicado en la vereda La Laguna (señalado en color rosado en el mapa), cuenta con tres sedes situadas cerca de la vía principal. La primera “Sede C San Francisco” comprende la educación primaria pero las instalaciones solo cuentan con un aula en donde se realizan todas las actividades académicas; actualmente solo se dictan dos grados: segundo con dos estudiantes matriculados y cuarto con un estudiante.

Figura 3. *Ubicación de la Institución educativa La Laguna y sus sedes.*



Adaptado de Google Earth.

La segunda es la “Institución Educativa La Laguna” que es la sede principal actualmente, esta cuenta con los grados desde primero hasta décimo, presentando la carencia del último grado de la educación media (undécimo) y el de la primera infancia (preescolar). Las instalaciones de esta institución no han sido planeadas, esto puede evidenciarse en la desorganización de los diferentes ambientes que se encuentran “unos sobre otros”, esto está afectando en gran manera el desarrollo de las actividades educativas de los niños y jóvenes.

Por último, la sede “Colegio secundaria La Laguna” es un proyecto que se inició en el año 2019 y hasta la fecha no ha sido terminado (se planeó para ejecutarse en 10 meses), convirtiéndose en un elefante blanco que afecta la educación de los niños de esta vereda. En este proyecto solo se contempló la educación básica y media distribuida en seis aulas, servicios generales y espacios de reunión como el aula múltiple (comedor), pero se evidencia la ausencia de espacios de trabajo colectivo como laboratorios y biblioteca.

1.1.1.1.1. Sede C, San Francisco. Esta sede comprende la educación primaria y está ubicada cerca de la vía de segunda categoría La Laguna – El Espinal. Es la primera que se encuentra en el trayecto desde el casco urbano de Los Santos hasta la vereda La Laguna.

En esta Sede se encuentran matriculados 4 niños, 1 niña y 3 niños. (información suministrada por la Alcaldía municipal).

Figura 4. Foto área actual de la sede C.



Adaptado de Google Earth.

Figura 5. Esquema espacial de la sede C. Se configura alrededor de un patio central.



Tabla 1 Áreas del esquema de la sede C, San Francisco

Espacio	Área
Aula de informática	28 m2
Aula multigrado	28 m2
Almacenamiento de agua	2,5 m2
Salón comunal	14 m2
Restaurante	14 m2
Juegos infantiles	10 m2
Patio central	30 m2
Área del lote	185,8 m2
Área libre	99,3 m2
Área construida	86,5 m2

Nota: Las áreas que se presentan en la tabla son aproximaciones.

A continuación, se expone el estudio fotográfico realizado a la sede C San Francisco como evidencia del estado físico.

Figura 6. Acceso de la sede C. Este se da través de un portón de acero y malla metálica.

La entrada de esta sede no cuenta con portería y los medios de seguridad se basan en una cadena que atraviesa el portón permitiendo que cualquier persona acceda a las instalaciones sin previo permiso.

Figura 7. *Patio central, Sede C. Entorno a este se desarrollan los diferentes espacios y actividades.*



Este espacio no cuenta con zonas recreativas para los niños, además, se encuentra un tanque de almacenamiento de agua en un costado del patio, enfrente del acceso al aula de informática interrumpiendo el acceso o salida libre en caso de emergencia.

Figura 8. *Acceso a los baños, Sede C.*



Esta sede cuenta con una batería de baños mixtas con dos unidades sanitarias que no suplirían la demanda en el aforo total de la escuela, además la circulación para el acceso es estrecha (0.80 m) y se encuentra ubicado enfrente el soporte del tanque de almacenamiento de agua aéreo que puede causar un accidente.

Figura 9. *Juegos infantiles, Sede C.*



Este es el único espacio de recreo de la escuela y se encuentra en condiciones de abandono y deterioro impidiendo el uso en su totalidad.

El restaurante se encuentra cerrado actualmente debido a la falta de dotación para realizar las actividades culinarias y es utilizado como espacio de reunión complementado por el salón comunal, además, es donde se comparte con los niños la media mañana que envía el gobierno.

Conclusiones de la sede C, San Francisco.

Esta escuela no cuenta con los espacios reglamentarios para brindar una óptima educación a los niños de este sector, además, sus espacios no son accesibles para personas con algún tipo de discapacidad y no cuenta con áreas de recreo y esparcimiento.

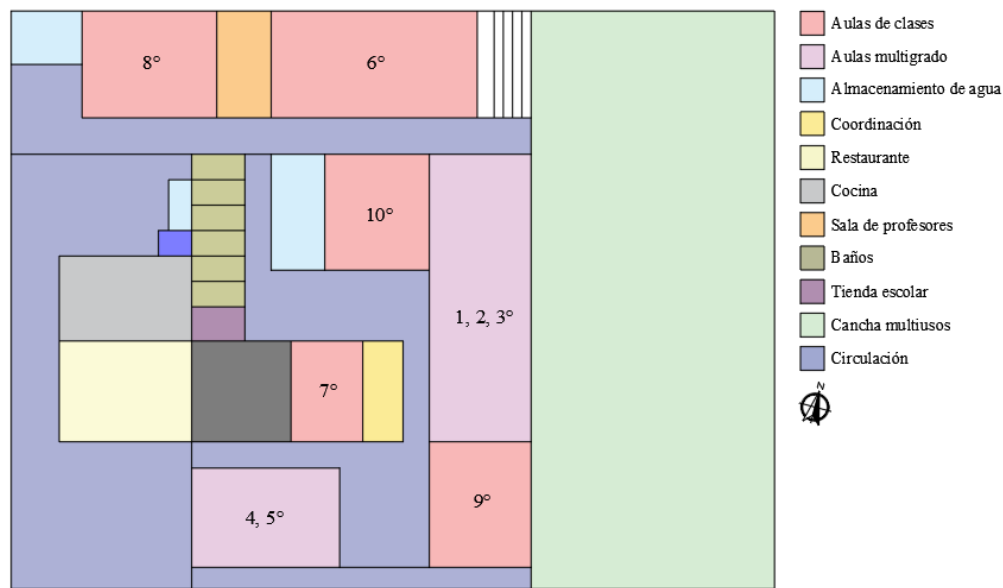
1.1.1.1.2 Institución Educativa La Laguna. Sede principal. La Institución Educativa La Laguna comprende en sus instalaciones la educación primaria, secundaria y un grado de la educación media presentando la carencia de los grados de la educación inicial (preescolar) y el grado superior de la educación media (undécimo), impidiendo de esta manera que los jóvenes puedan graduarse en este establecimiento ya que no pueden culminar el ciclo de bachillerato.

En esta Sede se encuentran matriculados 180 estudiantes, 98 niñas y 76 niños. Para este aforo se tienen 2 profesores para primaria, es decir, se enseñan en aulas multigrado y 5 profesores para secundaria. (Información suministrada por la Alcaldía municipal).

Figura 10. Foto aérea de la I.E La Laguna. Colindante a la vía de segunda categoría, La Laguna – El Espinal.



Adaptado de Google Earth.

Figura 11. Esquema espacial de la Sede principal.

Se desarrollada en torno a pequeños patios centrales que conectan las circulaciones de forma desigual creando laberintos entre los ambientes educativos.

Tabla 2. Áreas del esquema espacial de la Sede principal.

Espacio	Área
Aulas de clases	114 m ²
Aulas multigrado	82 m ²
Almacenamiento de agua	20 m ²
Coordinación	8 m ²
Restaurante	25 m ²
Cocina	20 m ²
Sala de profesores	9 m ²
Baños	15 m ²
Tienda escolar	3 m ²
Cancha multiusos	250 m ²
Circulación	100 m ²

Espacio	Área
Área del lote	646 m ²
Área construida	296 m ²

Nota: Las áreas que se presentan en la tabla son aproximaciones.

A continuación, se expone el estudio fotográfico realizado a la I.E La Laguna como evidencia del estado físico.

Figura 12. Acceso de la institución a través de un portón de acero y malla metálica.



La entrada a esta institución es a través de un portón de malla metálica, el cual se encuentra sellado por un candado que solo abren los profesores.

Figura 13. Cancha en el acceso de la I.E La Laguna.



Al ingresar a la institución, se encuentra la cancha multiusos la cual no cuenta con espacios cubiertos, exponiendo toda el área al sol. Los estudiantes comentan que es un poco molesto desarrollar las actividades deportivas en esta zona ya que en ningún momento de la mañana cuenta con sombra.

Figura 14. *Pasillos perimetrales de la I.E La Laguna.*



Lateral a la derecha se encuentran los diferentes espacios, los cuales se acceden por estrechos pasillos principales que no tienen dimensiones mayores a 0.90m y por estos corredores transitan la mayor cantidad de estudiantes por ello no cuentan con las dimensiones para esta capacidad.

Figura 15. *Restaurante y cocina de la I.E La Laguna.***Figura 16.** *Unidades sanitarias de la I.E La Laguna.*

Al ingresar al área de las aulas se encuentran las unidades sanitarias, dos para niñas, dos para niños y dos para profesores, pero no se evidencia una batería accesible en toda la institución. El tanque de almacenamiento de agua pluvial se encuentra en esta zona, pero es de fácil acceso para los niños lo que puede generar un accidente.

Figura 17. *Aulas de clases de la I.E La Laguna.*

En las imágenes se observan los pasillos para acceder a las aulas y los pequeños patios que se crean al interior. Por temas de autorización de imagen no se muestran las aulas en su interior ya que los niños estaban estudiando.

Figura 18. *Servicios generales de la I.E La Laguna.*

Esta institución cuenta con varios tanques de almacenamiento de agua los cuales, en su mayoría, los niños tienen acceso a estos, además, el cuarto de gas no cuenta con algún tipo de cerramiento que impida el manejo inoportuno de este por medio de los niños.

Figura 19. *Accesibilidad de la I.E La Laguna.*

Los diferentes pasillos exteriores que comunican los espacios están interrumpidos por escombros o rocas que impiden la correcta circulación a través de ellos, además, debido a estos

obstáculos un niño con algún tipo de discapacidad no podría transitar en ellos, convirtiendo la institución en equipamiento no accesible.

Conclusiones de la Institución educativa La Laguna, sede principal.

Esta institución no fue planeada desde un diseño espacial y se puede evidenciar las áreas añadidas de mal manera que generan conflictos en el correcto desarrollo de las actividades, además las dimensiones de los pasillos no son suficientes y accesibles para el aforo de la institución.

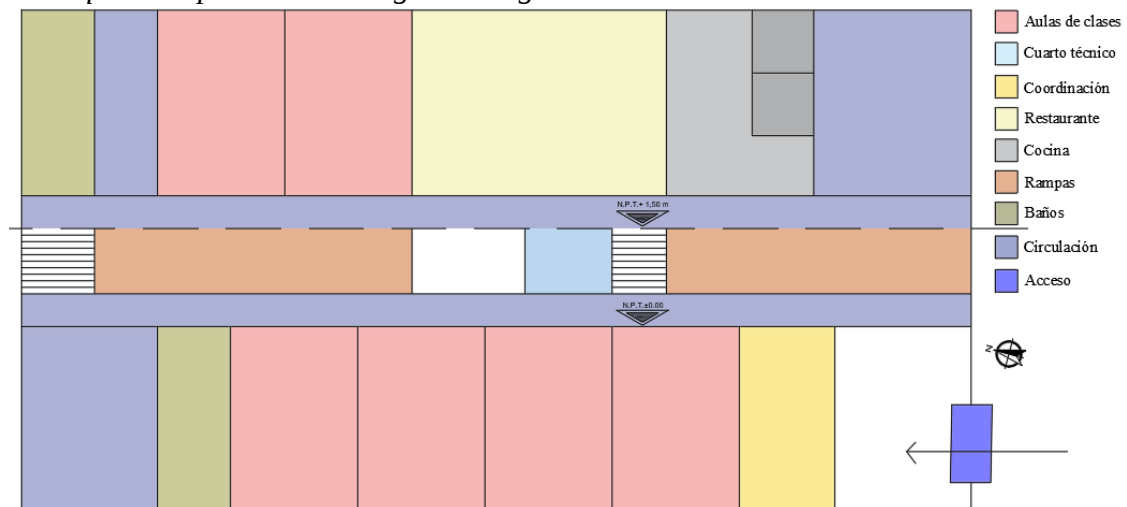
También se puede analizar que no cuenta con la educación media completa de tal manera que los niños y jóvenes no pueden obtener su título bachiller en este establecimiento y deben recurrir a la institución en la vereda El Regadero o al colegio del casco urbano de Los Santos.

1.1.1.1.3 Colegio La Laguna. El colegio La Laguna se proyectó para brindar la educación básica y media, siendo complemento de la sede principal. Este proyecto se inició en el año 2019 y tenía un plazo de ejecución de 10 meses, pero hasta la fecha no ha sido terminado y se ha convertido en un elefante blanco que afecta la posibilidad de tener un nuevo espacio educativo para los niños de esta vereda y sus alrededores.

Para este colegio se construyeron 6 aulas distribuidas en dos niveles con una diferencia de 1,50 m entre ellos; cuenta también con comedor, cocina, zona técnica y baterías sanitarias, pero no cuenta con un Centro Integrado de Recursos, es decir, una biblioteca y laboratorios que permitan el adecuado aprendizaje de los estudiantes.

Figura 20. Foto aérea del colegio La Laguna. Con acceso desde una vía terciaria.

Adaptado de Google Earth.

Figura 21. Esquema espacial del Colegio La Laguna.

Se desarrollada en don franjas espaciales en donde se ubican: en la primera el acceso a nivel de la vía, las aulas de clases, una batería sanitaria y el cuarto técnico; en la segunda se encuentran dos aulas, el comedor con su respectiva zona de servicios y una batería sanitaria.

Tabla 3. Áreas del esquema espacial del colegio La Laguna.

<i>Espacio</i>	<i>Área</i>
<i>Aulas de clases</i>	<i>300 m2</i>
<i>Cuarto técnico</i>	<i>12 m2</i>
<i>Coordinación</i>	<i>38 m2</i>
<i>Restaurante</i>	<i>120 m2</i>
<i>Cocina y depósitos</i>	<i>50 m2</i>
<i>Rampas</i>	<i>80 m2</i>
<i>Circulación</i>	<i>260 m2</i>
<i>Baños</i>	<i>58 m2</i>
<i>Acceso</i>	<i>7 m2</i>
<i>Área del lote</i>	<i>1100 m2</i>
<i>Área construida</i>	<i>665 m2</i>

Nota: Las áreas que se presentan en la tabla son aproximaciones.

A continuación, se expone el estudio fotográfico realizado al colegio La Laguna como evidencia del estado físico.

Figura 22. Acceso del colegio La Laguna.

En imagen se puede observar la portería en obra gris que controla el acceso al colegio, está configurada en doble altura y remata con el cerramiento que son muros altos en ladrillo a la vista que rodean todo el establecimiento.

Figura 23. Aulas de clases del colegio La Laguna.



Las aulas están dispuestas en forma lineal enfrente de las circulaciones principales, estas cuentan con dos grandes ventanales en las fachadas que dan a las circulaciones lo que permite una gran iluminación natural al interior.

Figura 24. Comedor – cocina del colegio La Laguna.



Las aulas están dispuestas en forma lineal enfrente de las circulaciones principales, estas cuentan con dos grandes ventanales en las fachadas que dan a los pasillos lo que permite una gran iluminación natural al interior.

Conclusiones del colegio La Laguna

Este establecimiento cuenta con las dimensiones establecidas en las normas que corresponden a la educación, pero no con los espacios necesario, como, por ejemplo, una biblioteca, laboratorios y espacios deportivos y de recreación. También es importante mencionar que las fachadas con mayor dimensión se implantaron paralelas al norte lo que ocasiona que todo la mañana y gran parte de la tarde estén expuestas directamente al sol y generen un clima mucho más caliente al interior de los espacios; esto también afecta la ventilación directa a los espacios ya que, teniendo en cuenta que los vientos vienen con mayor fuerza desde el norte, estas fachadas compuestas por muros macizos la están interrumpiendo.

1.1.1.2 Escuela Pasochico.

Esta escuela, señalada en color morado en la figura 25, se encuentra ubicada en la vereda Pasochico y es una sede de La Institución Educativa La Laguna. Esta brinda solamente la educación primaria en la cual se encuentran matriculados 27 niños (2023) y una profesora. Sus instalaciones están organizadas alrededor de un patio central donde se realizan diferentes actividades de esparcimiento; entorno a este se desarrollan los diferentes espacios como: un aula multigrado donde estudian todos los niños, el restaurante y cocina, bodega de almacenamiento, baterías sanitarias y un aula que mantiene cerrada debido al mal estado físico de su estructura y solo hay un salón multigrado donde se estudian todos los niños.

Figura 25. Ubicación y foto aérea de la escuela Pasochico. Con acceso desde una vía terciaria.

Adaptado de Google Earth.

Los diferentes espacios educativos se desarrollan en torno a un patio central y circulaciones perimetrales al mismo.

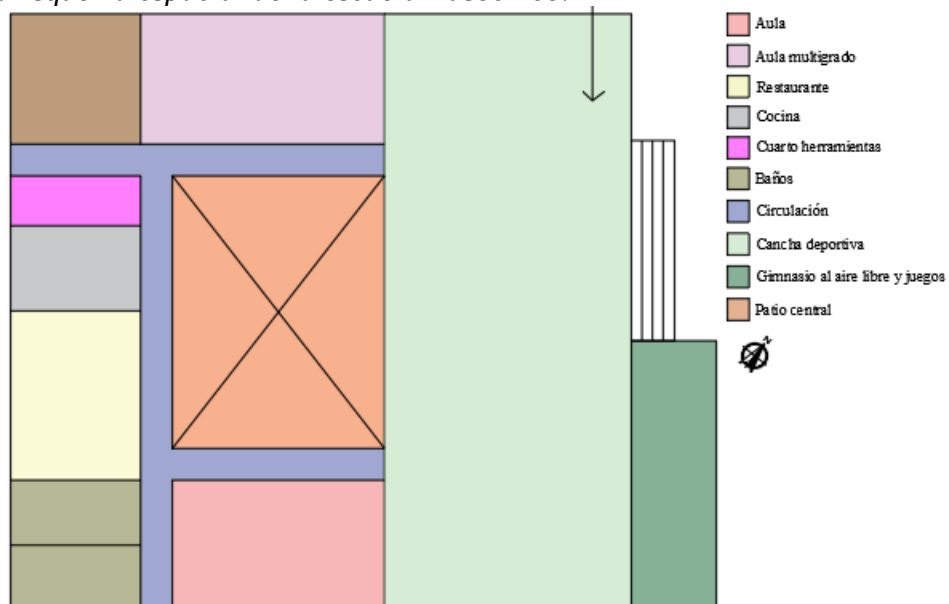
Figura 26. Esquema espacial de la escuela Pasochico.

Tabla 4. Áreas del esquema espacial de la escuela Pasochico.

Espacio	Área
Aula	61 m2
Aula multigrado	70 m2
Restaurante	50 m2
Cocina	25 m2
Cuarto de herramientas	14 m2
Baños	38 m2
Circulación	73 m2
Cancha deportiva	320 m2
Gimnasio al aire libre y juegos	52 m2
Patio central	130 m2
Área del lote	950 m2
Área construida	383 m2

Nota: Las áreas que se presentan en la tabla son aproximaciones.

A continuación, se expone el estudio fotográfico realizado a la escuela Pasochico como evidencia del estado físico.

Figura 27. Acceso de la escuela Pasochico.

El acceso a las instalaciones no es controlado ya que no cuenta con una portería. En la entrada está ubicada la cancha deportiva con su respectiva gradería (cubierta) y gimnasio al aire libre, que separa el acceso del área de estudio. Este espacio fue acondicionado en los últimos años por parte de la Alcaldía Municipal.

Figura 28. *Patio central, escuela Pasochico.*



Como se mencionó anteriormente, los espacios se desarrollan alrededor de un patio central en el cual se desarrollan diferentes actividades recreativas con los niños.

Figura 29. *Restaurante – cocina, escuela Pasochico.*



El restaurante se localiza enfrente del patio central y tiene la capacidad para 20 estudiantes, de igual manera la cocina, pero esta no tiene la ventilación necesaria para desarrollar la actividad correspondiente.

Figura 30. *Baterías sanitarias, escuela Pasochico.*



Las baterías sanitarias están ubicadas al lado del restaurante y no cuentan con una circulación cubierta para acceder a ellas. Hay un (1) juego sanitario para niños y uno (1) para niñas individualmente.

En el registro fotográfico no se evidencian los demás espacios debido a la presencia de niños en ellos y no se contaba con la autorización de sus padres para las respectivas fotografías.

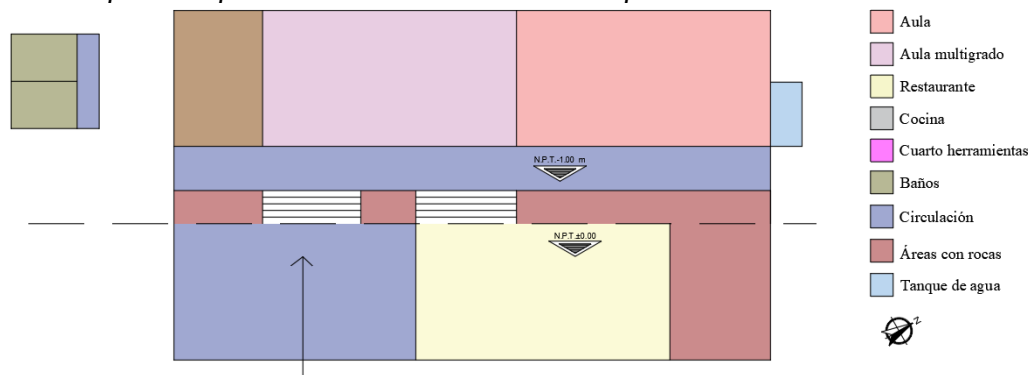
Conclusiones de la escuela Pasochico.

Esta escuela está distribuida espacialmente de una manera funcional pero no cuenta con cerramientos que controlen el acceso y salida, tanto de estudiantes como personas particulares; según habitantes, esto se debe a que las instalaciones son utilizadas para eventos comunales y festivos. En cuanto a los espacios, esta escuela no tiene una biblioteca y aula de informática para el aprendizaje de los niños.

1.1.1.3 Escuela rural El Espinal. La escuela rural de la vereda el Espinal es una sede del colegio El Regadero y tiene matriculados 32 niños con una profesora. Está ubicada sobre una vía terciaria y no cuenta con cerramientos que controlen el ingreso y salida tanto de estudiantes como de personas particulares. Al igual que el colegio La Laguna, está desarrollado en dos niveles, el primero que está al nivel de la vía y por donde se accede y el segundo -1.00 m donde se ubican los salones.

Figura 31. Ubicación de la escuela rural El Espinal.

Adaptado de Google Earth.

Figura 31. Esquema espacial de la escuela rural El Espinal.**Tabla 5.** Áreas del esquema espacial de la escuela rural El Espinal.

Espacio	Área
Aula	70 m ²
Aula multigrado	70 m ²
Restaurante - cocina	65 m ²
Cuarto de herramientas	25 m ²
Baños	20 m ²
Circulación	125 m ²

Espacio	Área
Áreas con rocas	55 m ²
Tanque de agua	5 m ²
Área del lote	500 m ²
Área construida	410 m ²

Nota: Las áreas que se presentan en la tabla son aproximaciones.

A continuación, se expone el estudio fotográfico realizado a la escuela rural El Espinal como evidencia del estado físico.

Figura 32. Acceso de la escuela rural El Espinal.



En el acceso a esta escuela se encuentra el restaurante con capacidad para 30 estudiantes y su respectiva cocina; seguido de esto se ubican las escaleras (6 escalones) construidas en concreto, pero alrededor hay rocas que podrán ocasionar un accidente y lastimar un niño, además no cuentan con pasamanos ni muros bajos para evitar los mismos.

Figura 33. *Baterías sanitarias de la escuela rural El Espinal.*

Al igual que la escuela anterior, esta cuenta con dos baterías sanitarias: una para niños y otra para niñas con capacidad para 1 persona respectivamente. La circulación cubierta no llega a este espacio impidiendo que un niño pueda acceder cuando este lloviendo sin mojarse o caerse por el material del suelo (barro).

Figura 34. *Aulas de clases de la escuela rural El Espinal.*

Las aulas están ubicadas linealmente frente a la circulación principal, en el inicio se encuentran: una bodega, el aula multigrado y un espacio al cual no se pudo acceder para

identificarlo. Como se observa en la imagen el desnivel donde está el restaurante tiene rocas grandes que representan un peligro teniendo en cuenta que la edad de los niños de esta escuela es entre 5-10 años y no cuenta con pasamanos o muros de antepecho para evitar el acceso a esta zona.

En el registro fotográfico no se evidencian el interior del aula debido a la presencia de niños en ella y no se contaba con la autorización de sus padres para las respectivas fotografías.

Figura 35. Almacenamiento de agua de la escuela El Espinal.



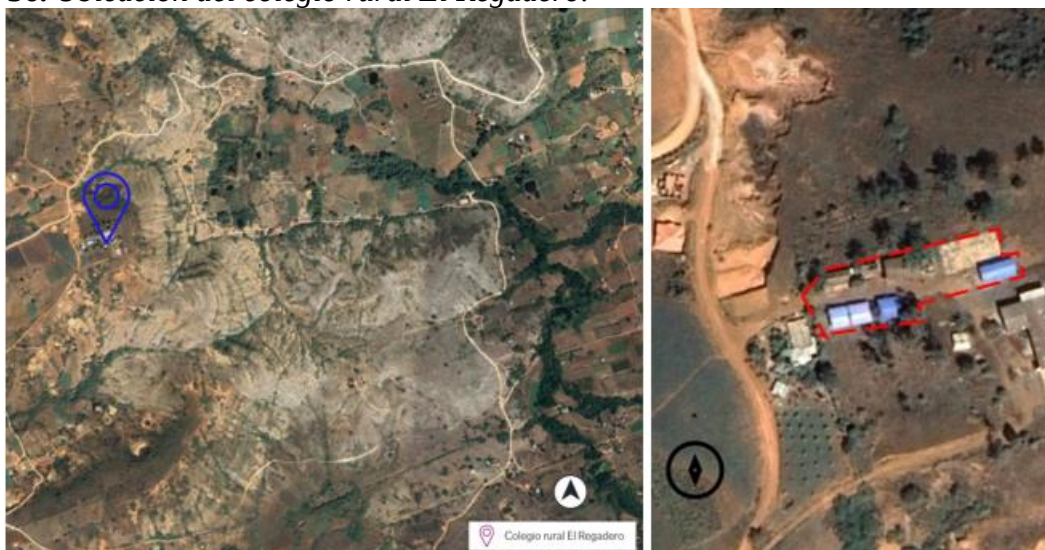
Al final de la circulación principal se encuentra el almacenamiento de agua de la escuela, el cual se encuentra visible y accesible a los niños lo que representa un peligro para ellos ya que se pueden caer dentro al jugar en esta zona.

Conclusiones de la escuela rural El Espinal.

Debido a la ubicación de los espacios y estado del suelo, esta escuela presenta varios peligros de accidente para los niños como el almacenamiento de agua accesible y las rocas ubicadas en la circulación principal, además la batería sanitaria no está incluida en la circulación cubierta impidiendo el paso a ella en días de lluvia. También es importante mencionar que al año actual se está construyendo una parte recreativa complementaria a las instalaciones ya construidas.

1.1.1.4 Colegio rural El Regadero. Este colegio se encuentra ubicado en la parte alta de una montaña, en la vereda el Regadero Alto al lado de la Capilla La Medalla Milagrosa. Estas dos construcciones están implantadas en el mismo lote sin ningún tipo de cerramiento que las divida ya que a que la comunidad utiliza las instalaciones educativas para actividades comunales y recreativas. Este colegio brinda la educación secundaria con los grados: sexto, séptimo, octavo, noveno, decimo y undécimo; con un total de 210 estudiantes con su respectivo profesor.

Figura 36. *Ubicación del colegio rural El Regadero.*



Adaptado de Google Earth

Este colegio se encuentra ubicado en la parte alta de una montaña, en la vereda el Regadero Alto al lado de la Capilla La Medalla Milagrosa. Estas dos construcciones están implantadas en el mismo lote sin ningún tipo de cerramiento que las divida ya que a que la comunidad utiliza las instalaciones educativas para actividades comunales y recreativas. Este colegio brinda la educación secundaria con los grados: sexto, séptimo, octavo, noveno, decimo y undécimo; con un total de 185 estudiantes con su respectivo profesor.

Figura 37. Esquema espacial del colegio rural El Regadero.

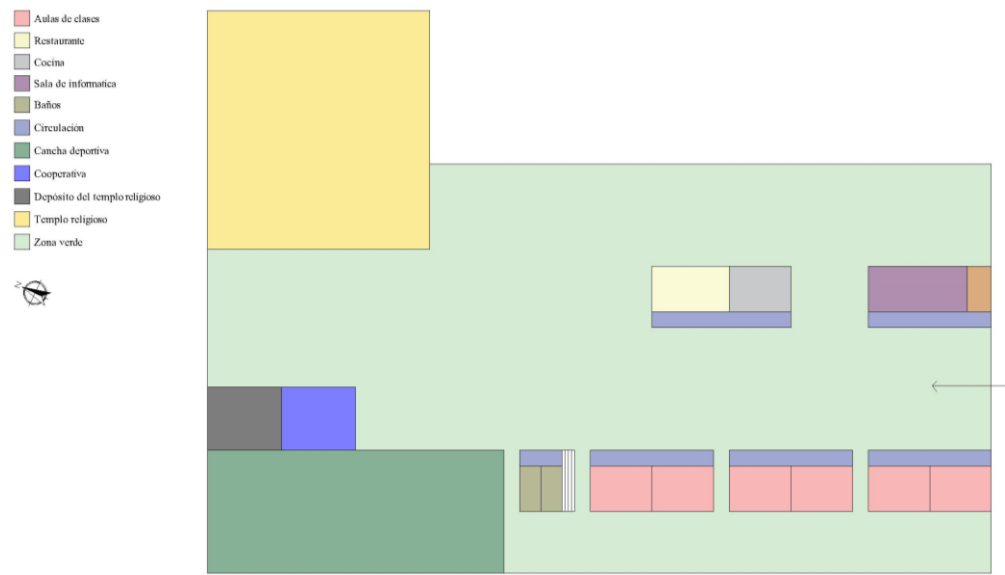


Tabla 6. Áreas del esquema espacial del colegio rural El Regadero.

Espacio	Área
Aula de clases	155 m2
Restaurante	40 m2
Cocina	25 m2
Sala de informática	40 m2
Baños	20 m2
Circulación	100 m2
Cancha deportiva	320 m2
Cooperativa	42 m2
Depósito del templo religioso	35 m2
Templo religioso	450 m2
Zona verde	470 m2
Área del lote	2000 m2
Área construida	910 m2

Nota: Las áreas que se presentan en la tabla son aproximaciones.

A continuación, se expone el estudio fotográfico realizado al colegio rural El Regadero como evidencia del estado físico.

Figura 37. Acceso al colegio rural El Regadero.



Al colegio se accede por medio de una vía terciaria y este está restringido por un portón y el cerramiento en malla. Al acceder se encuentra la circulación principal y a los laterales las aulas de clases, las cuales son módulos de dos espacios repetidos linealmente que finalizan en la cancha deportiva. Este colegio es de los más completos de la zona y donde los jóvenes de las demás veredas culminan su ciclo escolar.

Figura 38. Baterías sanitarias del colegio El Regadero.



Al final de las aulas se encuentran las baterías sanitarias tanto para hombres como para mujeres y con capacidad para dos personas cada una. Están ubicadas cerca de la cancha deportiva y centrales con respecto a los demás espacios.

Figura 39. Aulas de clases del colegio El Regadero.



En el colegio hay 6 aulas de clases con capacidad de 30 estudiantes cada una y están equipadas con: pupitres, mesa para el docente, tablero, almacenamiento y ventilador. Una de las seis aulas ha sido remodelada en los últimos dos años al igual que la sala de informática y el comedor.

Figura 40. Almacenamiento de agua y comedor del colegio El Regadero.



El almacenamiento de agua, como en las demás escuelas y colegios, es por medio de tanques, pero en este caso se encuentra interrumpiendo la circulación para acceder al comedor. La cocina y el comedor no están interrumpidos visualmente, sino que funcionan como un mismo espacio, pero no cuentan con la ventilación adecuada lo que hace que el vapor y calor producido por las estufas se concentren en el comedor y generen un espacio más caloroso.

Figura 41. *Cancha deportiva del colegio El Regadero.*



La cancha deportiva está ubicada perpendicularmente al norte lo que ocasiona que en la mañana cuando los estudiantes están desarrollando las actividades recreativas el sol les dé directamente en la cara, molestando su campo de visión.

Conclusiones del colegio rural El Espinal.

Este colegio tiene espacios dimensionados para el aforo total de estudiantes, pero al igual que los demás, no cuenta con las áreas de estudio colectivo como la biblioteca, laboratorios y aulas múltiples, además de espacios recreativos complementarios a la cancha deportiva. También en consecuencia a la cercanía con la Capilla, el colegio no cuenta con cerramientos que controlen el paso de estudiantes a estas áreas donde además está el abismo de la montaña.

Como se mencionaba anteriormente en la problemática, los estudiantes de estas veredas no tienen la oportunidad de iniciar y culminar su ciclo escolar completo en unas mismas instalaciones que además les brinden los espacios necesarios que se establecen en las normativas de educación para un adecuado aprendizaje y también un conocimiento técnico complementario a las principales actividades económicas de la región.

1.2 Justificación

Debido a la problemática mencionada anteriormente, se propone el diseño de un establecimiento educativo técnico agrícola donde los estudiantes tengan la posibilidad de cursar la educación preescolar, básica y media, obteniendo su título de bachiller en unas mismas instalaciones que además, cuenten con los espacios aptos para brindar un ambiente de aprendizaje óptimo, tales como: bibliotecas, sala de informática, adecuadas para la cantidad de estudiantes, espacios recreativos y de reunión, restaurante, aulas amplias y ventiladas naturalmente, entre otras. Al mismo se tiempo se pretende brindar a los jóvenes conocimientos enfocados en la agricultura (fuente económica principal), para que de esta manera puedan potenciar la tierra y los cultivos de la zona.

Asimismo, se plantea ubicar el establecimiento educativo en un punto central para el área de influencia de la propuesta, de tal forma que los estudiantes de las veredas La Laguna, El Regadero y El Espinal pueden acceder a este, disminuyendo los trayectos actuales.

De igual manera, dentro del proyecto se propone aprovechar los valores ambientales del lugar para una adecuada implantación y de esta manera brindar las condiciones de confort ideales para desarrollar las diferentes actividades y a su vez, se plantea un establecimiento totalmente

accesible dando solución a una de las principales problemáticas de las instituciones educativas actuales evidenciadas en el análisis de estas desarrollado anteriormente.

De esta manera se provee un equipamiento de tipo educativo a las veredas La Laguna, El Espinal, Pasochico y El Regadero que ofrece todos los ciclos escolares en instalaciones accesibles y con confort térmico, además que permite una disminución en los trayectos entre las instituciones actuales y evita que los jóvenes se tengan que movilizar al casco urbano ya que este trayecto consta de 40 – 50 minutos en motocicleta. A su vez dentro del diseño se generan espacios para la actividad técnica agrícola que brinda los conocimientos a los jóvenes para poder potenciar la actividad económica principal y así como también se provee a la comunidad un equipamiento para las diferentes actividades sociales como basares, reuniones comunales, entre otras.

1.3 Objetivos

En este apartado se presenta el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar en la elaboración de la propuesta de diseño arquitectónico de un establecimiento educativo técnico agrícola en zona rural del municipio de Los Santos, Santander. A continuación de desarrollan:

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un establecimiento educativo técnico agrícola en zona rural del municipio de Los Santos, Santander, con la finalidad de que los niños y jóvenes de estos sectores tengan la posibilidad de cursar la educación preescolar, básica y media en una sola institución.

1.3.2 Objetivos específicos

Realizar un análisis de las diferentes sedes escolares que se encuentran en estas veredas para determinar el estado físico y si los espacios donde los niños están estudiando son aptos, esto mediante una visita al lugar y un levantamiento fotográfico.

Caracterizar la población estudiantil de las zonas bajas del municipio de Los Santos, con el fin de determinar el alcance de cobertura, el cuadro de áreas y la capacidad del establecimiento educativo, esto por medio de información obtenida en la alcaldía municipal y visitas al lugar.

Estudiar la normativa aplicable a este tipo de instituciones para garantizar la incorporación de espacios que cumplan con los estándares básicos.

Analizar los sistemas de organización de tipologías arquitectónicas educativas en zonas rurales.

Identificar el lugar de implantación que garantice la centralidad del equipamiento mediante un análisis del sector para de esta manera dar respuesta a la problemática de los largos trayectos de los niños hacia los colegios y escuelas en estas veredas.

Identificar y aprovechar los valores ambientales del lugar para una adecuada implantación, así como para la optimización de las condiciones de confort ideales para el desarrollo de las distintas actividades, tanto al interior como al exterior del edificio.

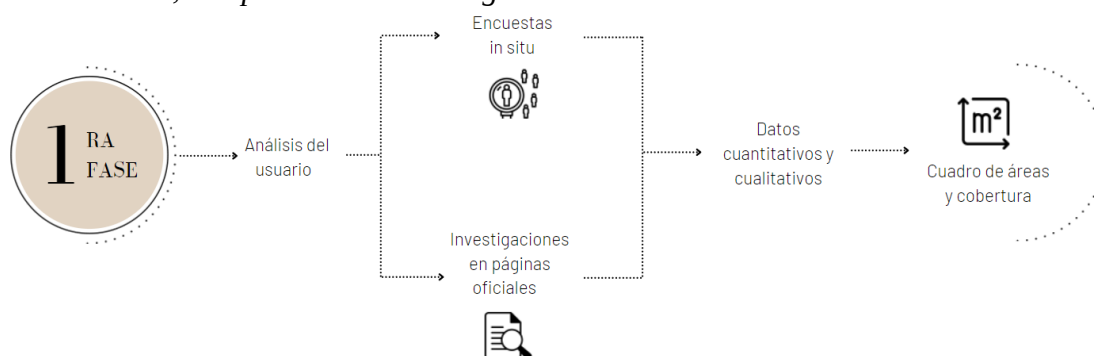
1.4 Metodología

Para responder a la problemática planteada se propone una metodología teniendo en cuenta las siguientes cinco fases:

La primera fase consiste en la caracterización de la población estudiantil de las zonas bajas del municipio de Los Santos. En primer lugar, se realizará un análisis de los estudiantes residentes de esta zona por medio de diferentes investigaciones en las plataformas de educación como

Mineducación (MEN), página oficial de la Alcaldía del municipio y de las diferentes escuelas y colegios de la zona. Además, se harán encuestas a los habitantes y estudiantes de estas veredas y se llevará a cabo una visita al Colegio El Regadero para corroborar la información recolectada. De esta primera fase se obtendrá una tabla con datos cualitativos y cuantitativos que nos permitirán definir un cuadro de áreas y la cobertura del proyecto.

Figura 42. Fase 1, componentes metodológicos.

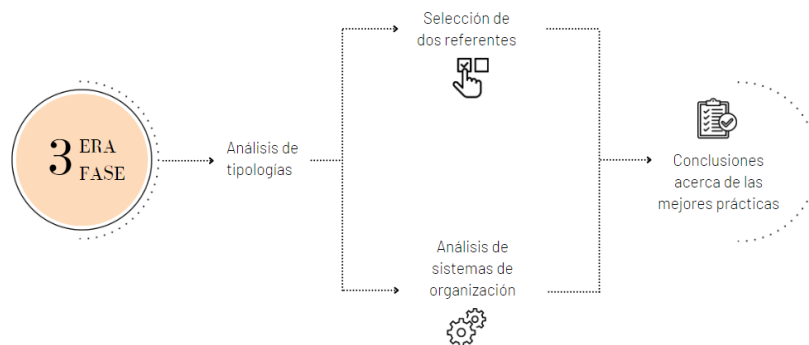


La segunda fase consiste en el análisis del sector. En primer lugar, se realizará una investigación detallada del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Los Santos para determinar los usos del suelo de este sector y conocer la planimetría disponible. Seguido a esto, se llevará a cabo una visita a dicho lugar con el fin de realizar un análisis respecto a su entorno para determinar los flujos, accesos y variantes climáticas. Por último, se analizará el lugar de implantación, escogiendo un lote que sea central para las tres veredas.

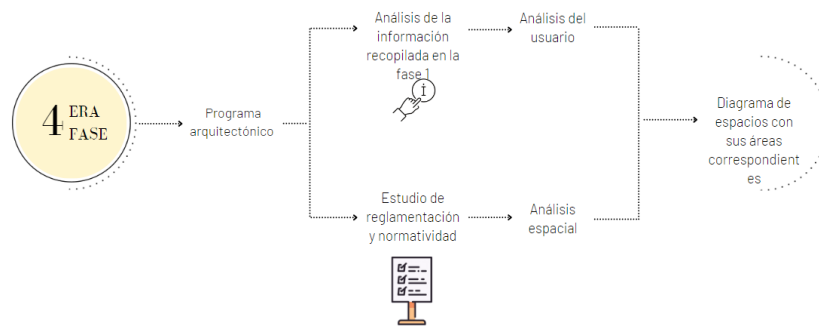
De esta fase se obtendrá unas memorias descriptivas y planimetrías con la información recolectada.

Figura 43. Fase 2, componentes metodológicos.

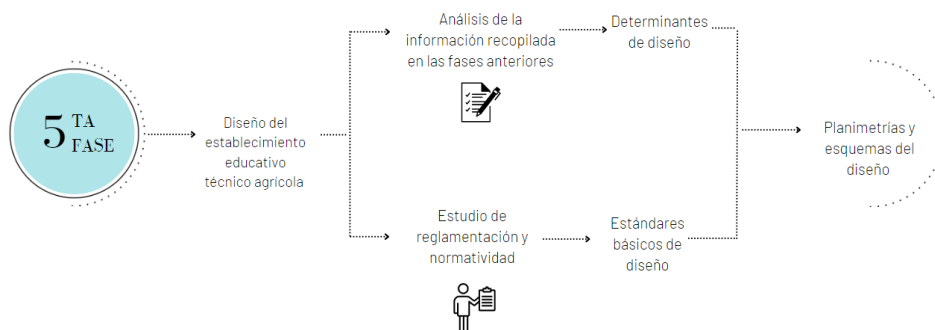
La tercera fase consiste en el análisis de los sistemas de organización de tipologías. En primer lugar, se escogerán 2 referentes arquitectónicos de tipo educativos ubicados en zonas rurales del país desarrollados en uno o dos pisos y se analizará los sistemas de organización abordados y la materialidad que se implementó en la construcción de dichos establecimientos. De ello se obtendrán las conclusiones.

Figura 44. Fase 3, componentes metodológicos.

La cuarta fase consiste en la formulación del programa arquitectónico. En primer lugar, se tendrán en cuenta las necesidades de los estudiantes residentes de esta zona con la información recopilada de la fase 1, a partir de ahí se hará un estudio de la reglamentación y normatividad según el uso de suelos correspondiente, y por último un análisis de áreas donde se describen los estándares básicos de la arquitectura escolar.

Figura 45. Fase 4, componentes metodológicos.

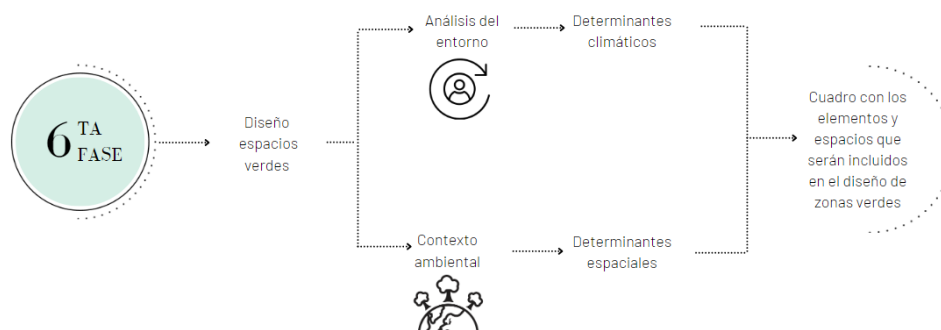
La quinta fase consiste en el diseño del establecimiento educativo técnico agrícola. De acuerdo con la información obtenida en las fases anteriores (1, 2, 3 y 4), se diseñará el establecimiento educativo técnico agrícola que cumpla con los estándares básicos de educación determinados en la normativa aplicable, que además se adaptará al entorno y al lote de implantación y se brindará a la comunidad además de un equipamiento educativo, un espacio de reunión para las diferentes actividades que se realizan normalmente en las veredas como basares y juntas comunales.

Figura 46. Fase 5, componentes metodológicos.

La sexta fase consiste en el diseño e incorporación de espacios verdes. Se inicia con el estudio de la situación actual a través de la información recolectada, donde se podrán definir los determinantes climáticos y las características del contexto ambiental tales como la vegetación

existente, la morfología del terreno, visuales y edificaciones existentes a su alrededor. Seguido a esto se hará un programa que incluye los elementos y espacios que serán incluidos en el diseño de zonas verdes.

Figura 47. Fase 6, componentes metodológicos.



1.5 Caracterización del usuario.

Se realizó una investigación en la base de datos de la Alcaldía Municipal de Los Santos respecto a la cantidad de estudiantes de los colegios y escuelas de las veredas La Laguna, Pasochico, El Espinal y El Regadero, sin tener en cuenta Los Hogares Comunitarios del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), y se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 7. Cantidad de estudiantes por sedes.

Sede	N° de estudiantes	Sexo	
		Femenino	Masculino
Sede C, San Francisco	4	1	3
Institución Educativa La Laguna, Sede principal	180	98	82
Escuela Pasochico	27	17	10
Escuela rural El Espinal	32	20	12
Colegio rural El Regadero	210	110	100
Total, de estudiantes	453	246	207

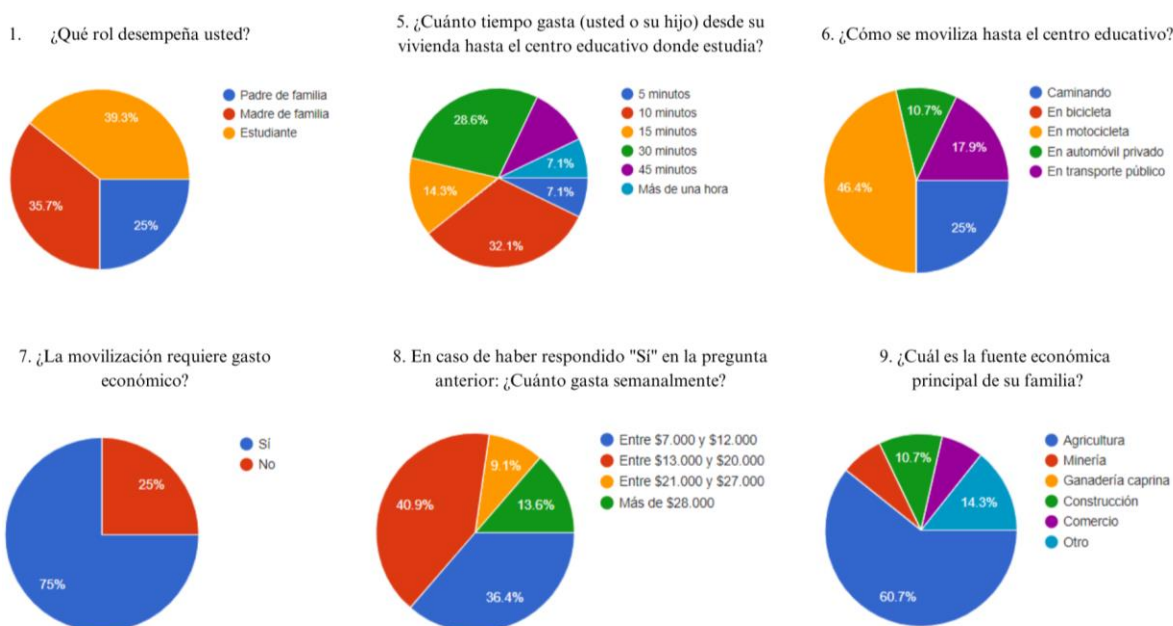
Adaptado de Alcaldía Municipal de Los Santos, Santander

Además, se realizó una encuesta a la población de las veredas de estudio con el fin de identificar las características de los usuarios potenciales, además de la actividad económica del núcleo familiar, los tiempos en los trayectos hacia los centros educativos, entre otros.

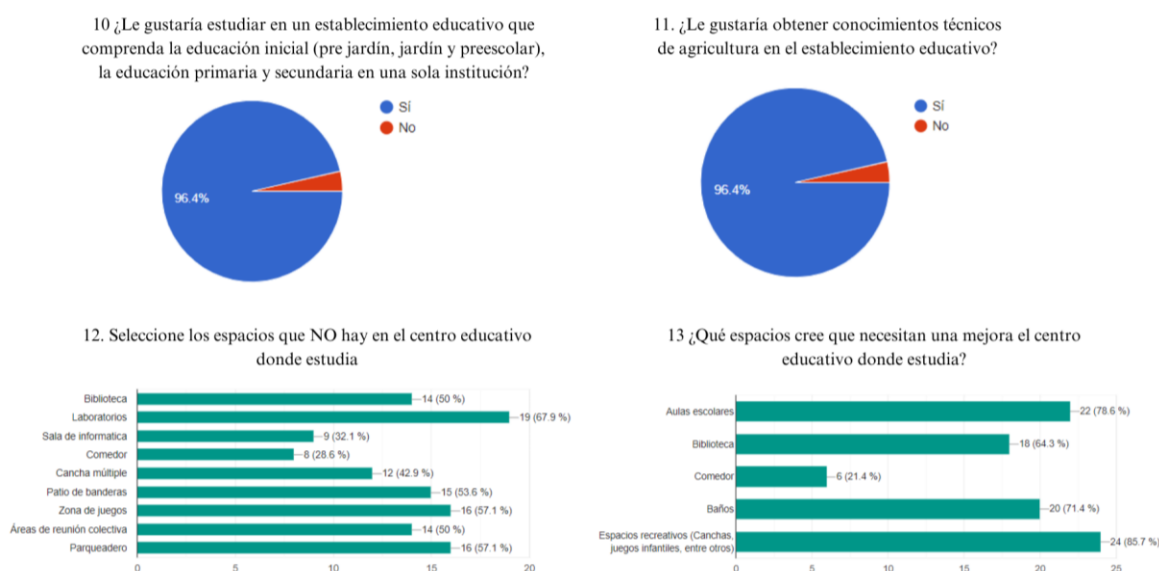
Figura 48. *Listado de preguntas de la encuesta aplicada.*

#	Pregunta
1	¿Qué rol desempeña usted?
2	¿Qué edad tiene?
3	Seleccione su sexo
4	Seleccione la vereda donde reside
5	¿Cuánto tiempo gasta (usted o su hijo) desde su vivienda hasta el centro educativo donde estudia?
6	¿Cómo se moviliza hasta el centro educativo?
7	¿La movilización requiere gasto económico?
8	En caso de haber respondido “sí” en la pregunta anterior: ¿Cuánto gasta semanalmente?
9	¿Cuál es la fuente económica principal de su familia?
10	¿Le gustaría estudiar en un establecimiento educativo que comprenda la educación inicial (prejardín, jardín y preescolar), la educación primaria y secundaria en una sola institución?
11	¿Le gustaría obtener conocimientos técnicos de agricultura en el establecimiento educativo?
12	Seleccione los espacios que NO hay en el centro educativo donde estudia
13	¿Qué espacios cree que necesita una mejora en el centro educativo donde estudia?

Las preguntas que se incluyeron en la encuesta, figura 48, permiten conocer información general acerca de las familias de estas veredas. A continuación, se detallarán las preguntas formuladas y los datos recolectados de las mismas:

Figura 49. *Primeras preguntas de la encuesta – gráficos.*

En los resultados de las primeras preguntas de la encuesta se puede evidenciar que un 67.9% de estudiantes tardan más de 20 minutos en llegar al centro educativo donde estudian, de estos un 7.1% tarda más 1 hora. Este transporte genera un gasto semanalmente entre \$12.000 y \$20.000, es decir, \$48.000 - \$80.000 mensualmente, en el caso de que solo haya un estudiante por familia, pero es importante recordar que las familias en promedio tienen dos hijos lo que significa que este valor se duplica; por ello un de los objetivos del proyecto es acortar estos tiempos para disminuir estos gastos incluso permitirles a los jóvenes llegar caminando o en bicicleta. También es importante mencionar el resultado de la pregunta N° 9 donde se evidencia que la fuente principal económica de las familias es la agricultura.

Figura 50. *Ultimas preguntas de la encuesta – gráficos.*

Dentro de la encuesta también se incluyeron dos preguntas puntuales acerca de la necesidad del proyecto y el gusto por adquirir conocimientos técnicos agrícolas en el mismo (N° 10 y 11), obteniendo un 96.4% de aceptación. Además, en las últimas preguntas se enfatizó en los espacios con los que los centros educativos actuales no cuentan, obteniendo con mayor porcentaje la ausencia de: laboratorios (19), zona de juegos (16), parqueadero (16) patio de banderas (15) y biblioteca (14); esto también se evidencio en el análisis realizado a las instituciones actuales en el apartado 1.1.1.

Esta encuesta muestra las carencias de las centros educativos actuales y las necesidades principales de los estudiantes y padres de familia de las veredas La Laguna, Pasochico, El Espinal y El Regadero, lo cual permitió generar algunos objetivos para alcanzar dentro del proyecto como: la reducción de tiempos entre los trayectos desde las viviendas hacia los centros educativos, además del diseño e implementación de espacios que son necesarios para el buen desarrollo del aprendizaje e incluso reglamentados por el marco normativo colombiano como los son:

laboratorios, biblioteca, sala de informática, zona de juegos, cancha múltiple, patio de banderas, entre otros.

2. Marco de referencia

En el siguiente apartado se presenta el marco de preferencia que estructura y respalda la propuesta de diseño arquitectónico del establecimiento educativo técnico agrícola. Este marco se subdivide en varios ítems los cuales son: marco teórico, marco conceptual, marco legal, marco normativo, marco de referentes arquitectónicos y marco físico-espacial. Estos proporcionan información relevante en el campo de la educación y asimismo para la elaboración de la propuesta arquitectónica.

2.1 Marco conceptual

El marco conceptual, que se presenta a continuación, contiene los conceptos básicos que permiten entender los límites y alcances del presente proyecto.

2.1.1 Educación.

La palabra educación se deriva del latín “educare”, y se refiere al conjunto de actividades que se realizan a fin de formar las personas en ámbitos sociales, humanos y educativos. (López, 2014).

Por otro lado, Según el Ministerio de Educación Nacional (2021), “La educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.”

De esta forma, se puede decir que la educación es lo que nos define a lo largo de los años, ya que nos permite formarnos como ciudadanos obteniendo conocimientos, habilidades sociales, culturales, valores y responsabilidades.

2.1.2 Educación Rural.

Según Santos, citado por Álvaro Antonio García Gutiérrez, la educación rural debería encargarse de:

Brindar a la población rural en su totalidad, una educación de calidad; contribuir a elevar el nivel de cultura de la población rural; promover la formación integral de los educandos; proporcionar los conocimientos que les permita elaborar las herramientas necesarias para la formación autónoma y permanente; posibilitar el tránsito flexible por diversas propuestas; fomentar la acción articulada de los diferentes niveles, modalidades y centros de educación; y garantizar la interacción y complementariedad de los distintos centros educativos. (Santos, 2012, p.8).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede definir la educación rural como la modalidad del sistema educativo para las poblaciones que habitan en las zonas rurales y se conforman por los niveles de educación inicial, primaria y secundaria.

2.1.3 Ambientes de aprendizaje.

Según la secretaria de Educación de Bogotá citada por Paredes Daza, J.D. y Sanabria Becerra, W.M “Los ambientes de aprendizaje son ámbitos escolares de desarrollo humano que lo potencian en las tres dimensiones: socioafectiva, cognitiva, físico-creativa. Además, siempre

deben tener una intención formativa, es decir, un propósito que encauce las acciones hacia el desenvolvimiento deseable del sujeto”.

Así mismo, los ambientes de aprendizaje deben transmitir a los niños y adultos un sentimiento de bienestar y a su vez, deben ofrecer oportunidades frecuentes de interacción y disponer de una variedad de materiales de aprendizaje desde el punto cultural como representaciones visuales. (UNESCO, UNICEF, 2019).

Entonces se puede decir que los ambientes de aprendizaje son los espacios donde se desarrollan las habilidades del ser humano que se dan por medio de la comunicación, potenciando dimensiones socioafectivas, cognitivas y físico-creativas. El aprendizaje se puede dar en diferentes espacios siempre y cuando prevalezca el respeto, la seguridad y la confianza tanto del docente con el alumno y alumno-alumno.

2.1.4 Establecimiento educativo.

Según la ley 115 de 1994:

Se entiende por establecimiento o institución educativa, toda institución de carácter estatal, privado o de economía solidaria organizada con el fin de prestar el servicio público educativo en los términos fijados por esta ley. Los establecimientos educativos por niveles y grados deben contar con la infraestructura administrativa y soportes de la actividad pedagógica para ofrecer al menos un grado de preescolar y los nueve grados de educación básica. El Ministerio de Educación Nacional definirá los requisitos mínimos de infraestructura, pedagogía, administración, financiación y dirección que debe reunir el establecimiento educativo para la prestación del servicio y la atención individual que favorezca el aprendizaje y la formación integral del niño. (Ministerio de Educación Nacional, Art 138).

Entonces, establecimiento educativo se puede definir como los espacios donde se desarrollan las habilidades del ser humano que se dan por medio de la comunicación, potenciando dimensiones socioafectivas, cognitivas y físico-creativas.

2.1.5 Accesibilidad.

La accesibilidad se refiere a la facilidad y simplicidad que tienen los espacios para el ingreso a estos y que se puedan desarrollar las actividades en términos de distancia y tiempo óptimos. (Iwarsson y Stahl, 2003)

Así mismo, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC lo define como la “Eliminación de barreras arquitectónicas, de comunicación, de transporte y de información, para permitir a una persona acceder a servicios de educación, de salud, de trabajo, a la vivienda, al deporte, la recreación, la cultura, el turismo y demás actividades desarrolladas por el ser humano”

Teniendo en cuenta lo anterior, se define accesibilidad como el desarrollo de actividades de manera sencilla de un lugar a otro libre de obstáculos, adaptándose con el entorno y no con la capacidad humana es decir que pueda sea apta para todos los seres humanos.

Es la fundamentación teórica de la investigación.

2.1.6 Agricultura.

La agricultura es el conjunto de actividades económicas relacionadas con el cultivo de la tierra y el tratamiento del suelo fértil para la producción de alimentos. Así, comprende todas aquellas técnicas y acciones humanas enfocadas a la extracción de alimento del entorno natural. (Coll, 2021).

El principal objetivo de la agricultura es la extracción de alimentos del entorno natural pero también la extracción de otros materiales que, posteriormente pueden ser utilizados en otros sectores, como el textil en el caso del algodón y la mayoría de las economías es el sector predominante.

2.2 Marco legal

En este apartado se presentan las leyes, decretos y lineamientos que rigen la educación en Colombia, las cuales son muy relevantes para el desarrollo de la propuesta de diseño de un establecimiento educativo.

2.2.1 Ley 115 de 1994, ley general de educación en Colombia.

Esta Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

2.2.2 Ley 1098 de 2006 Código de la Infancia y la Adolescencia.

Este Código tiene por objeto establecer normas sustantivas y procesales para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes, garantizar el ejercicio de sus derechos y libertades consagrados en los instrumentos internacionales de derechos humanos, en la Constitución Política y en las leyes, así como su restablecimiento. Dicha garantía y protección será obligación de la familia, la sociedad y el Estado.

2.2.3 Ley 715 de 2001.

Esta Ley habla de las competencias de la Nación en materia de educación. Sin perjuicio de las establecidas en otras normas legales, corresponde a la Nación ejercer las ciertas competencias que se mencionan en el apartado, relacionadas con la prestación del servicio público de la educación en sus niveles preescolar, básico y medio, en el área urbana y rural.

2.2.4 Ley 1804 de 2016, Política de Estado por el Desarrollo Integral de la Primera Infancia.

Esta ley se establece como el fin de enmarcan las políticas públicas concernientes a la primera infancia, infancia y adolescencia.

2.2.5 Decreto 1075 de 2015

Este decreto tiene como objetivo compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector educativo y para contar con un instrumento jurídico único para el sector.

2.2.6 Lineamientos para la infraestructura educativa rural y cumpliendo al manual de dotaciones – Mineducación.

Este documento contiene los tipos de establecimientos educativos rurales dependiendo del aforo máximo de estudiantes para los cuales está diseñado. Incluye también fichas de estándares básicos con diversas tipologías espaciales de los ambientes A, B, C y D además de estrategias de diseño e implantación y recomendaciones bioclimáticas, estructurales, eléctricas e hidrosanitarias.

Asimismo, contiene el complemento al Manual de Dotaciones donde se encuentran las especificaciones de la materialidad y paletas de colores del mobiliario escolar, entre otros.

2.2.6 Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única. Colegio 10.

En este Manual se dan a conocer los lineamientos técnicos del PNIE (Plan Nacional de Infraestructura Educativa) en términos de indicadores de áreas, estándares, características arquitectónicas y las pautas generales para la planeación, construcción e implementación de infraestructura para los colegios de jornada única.

2.3 Marco normativo

A continuación, son mencionada las diferentes Normas Técnicas Colombianas emitidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC aplicables a la educación en el país. De igual manera el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Los Santos - Santander

Tabla 8. *Marco normativo aplicado al proyecto.*

Marco normativo aplicado	
Norma Técnica Colombiana	NTC 4140 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Pasillos, corredores. Características generales
	NTC 4143 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas. Tercera actualización.
	NTC 4145 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras. Tercera actualización
	NTC 4595 Ingeniería civil y arquitectura. Planeamiento de instalaciones y ambientes escolares. Tercera actualización.
	NTC 4904 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Estacionamientos accesibles.
	NTC 4960 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles.
	NTC 5017 Accesibilidad al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles.
	NTC 6047 Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos.

Marco normativo aplicado
NTC 6199 Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral.
NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Los Santos - Santander

2.3.1 NTC 4140 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Pasillos, corredores. Características generales.

Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir los pasillos y corredores en los edificios y espacios urbanos y rurales.

2.3.2 NTC 4143 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas. Tercera actualización.

Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas para los niveles de accesibilidad adecuado y básico, que se construyan en las edificaciones y los espacios urbanos para facilitar el acceso a las personas.

2.3.3 NTC 4145 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras. Tercera actualización.

Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras principales en los edificios y espacios urbanos y rurales, advirtiendo que no se constituyen en un elemento idóneo para el logro de la accesibilidad plena. Es necesario por tanto que coexista un medio adecuado para ese fin como rampas.

2.3.4 NTC 4595 Ingeniería civil y arquitectura. Planeamiento de instalaciones y ambientes escolares. Tercera actualización.

Esta normativa establece los estándares básicos generales para el planteamiento y el diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientada a mejorar la calidad del servicio en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales

2.3.5 NTC 4904 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Estacionamientos accesibles.

Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir los estacionamientos accesibles, para vehículos de 5 pasajeros.

2.3.6 NTC 4960 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles.

Esta norma establece las dimensiones mínimas y los requisitos generales que deben cumplir las puertas accesibles en los edificios.

2.3.7 NTC 5017 Accesibilidad al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles.

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de accesibilidad y características funcionales, que deben cumplir los servicios sanitarios públicos accesibles.

2.3.8 NTC 6047 Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos.

La presente Norma Técnica establece los criterios y los requisitos generales de accesibilidad y señalización al medio físico requeridos en los espacios físicos de acceso al

ciudadano, en especial, a aquellos puntos presenciales destinadas a brindar atención al ciudadano, en construcciones nuevas y adecuadas al entorno ya construido. En este sentido, establece los estándares que deben seguir las entidades de la Administración Pública, y las entidades del sector privado que ejerzan funciones públicas, para que todos los ciudadanos, incluyendo aquellos que tengan algún tipo de discapacidad, acceden en igualdad de condiciones.

2.3.9 NTC 6199 Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral.

Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y el diseño físico-espacial de nuevas unidades de servicio de educación inicial en el marco de la atención integral, en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Esta norma abarca aquellas unidades de servicio, instalaciones y ambientes donde se preste el servicio inicial, que son generados para el desarrollo de procesos educativos que se lleven a cabo de manera intencional y sistemática para niños menores de seis años.

2.3.10 NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

El propósito del Título K es el de definir parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a la seguridad y la preservación de los ocupantes y usuarios de las distintas edificaciones cubiertas por el alcance del presente reglamento.

2.3.11 Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Los Santos – Santander

El ordenamiento territorial constituye el conjunto de decisiones para administrar el territorio del municipio, estructurados a partir de las políticas, estrategias, programas y proyectos que garanticen el uso racional y equitativo del suelo, el desarrollo económico en armonía con el

medio ambiente, las tradiciones históricas y culturales y el acceso de toda la población a la vivienda, los servicios públicos y sociales, la recreación y los derechos ciudadanos.

2.4 Marco de referentes arquitectónicos

El análisis de tipologías se establece a partir de dos instituciones educativas rurales nacionales, donde se analiza su organización funcional y relación espacial, además de los materiales que implementan para contrarrestar los diferentes determinantes climáticos de las zonas donde se implantan.

2.4.1 Referente nacional N°1: Institución educativa rural Siete Vueltas, Antioquia.

Arquitectos: Oficina de arquitectos (Plan:b arquitectos, 2015)

Año: 2015

Localización: Vereda siete vueltas, San Juan de Urabá, Antioquia, Colombia

Área: 1776,3 m²

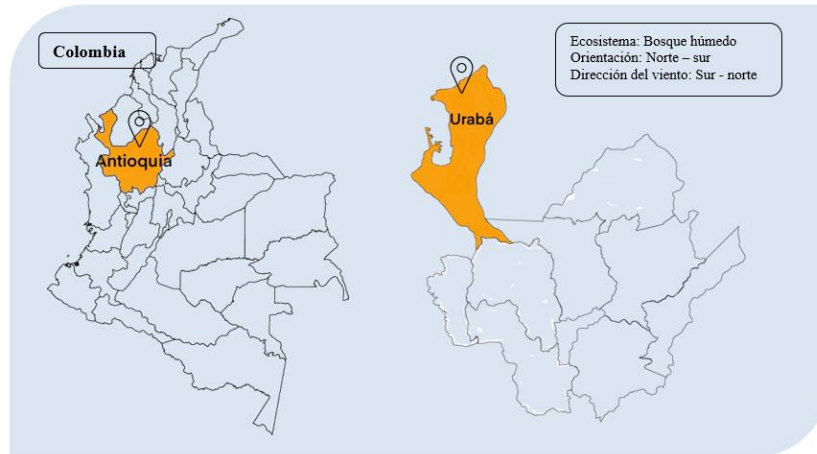
Fotografías: Alejandro Arango, Julián Castro.

Precio m²: \$1'830.000mt² (Pesos colombianos).

Nota: Ficha técnica del proyecto institución educativa rural siete vueltas. Página web: Plan: b arquitectos.

2.4.1.1 Descripción. En el paisaje semiárido y un terreno casi plano del municipio de San Juan de Urabá, se construyó este colegio reemplazando edificios anteriores en muy mal estado. En torno a una amplia zona de juegos y la cancha de fútbol, edificios modulares conforman un perímetro poligonal, con pasillos al interior, y fachadas silenciosas hacia el exterior.

Figura 51. Localización vereda Siete Vueltas, en el municipio de Urabá -Antioquia, Colombia.



Adaptado de Google Earth.

Figura 52. Emplazamiento.



Adaptado de Google Earth y Archdaily.

Vía principal y secundaria del proyecto en vereda Siete Vueltas en un paisaje semiárido y un terreno casi plano del municipio de San Juan de Urabá.

2.4.1.2 Imágenes exteriores. En las imágenes se muestran la estructura en pórticos en concreto reforzado, con muros de bloques perforados y vigas de cubiertas metálicas. Todas las aulas desarrolladas en un solo piso poseen ventilaciones cruzadas, y disfrutan del paisaje lejano.

Figura 53. *Cerramiento.*

Adaptado de Archdaily.

2.4.1.3 Imágenes interiores. En las imágenes se muestran los espacios interiores como el aula múltiple-restaurante la el cual no cuenta con cerramientos y tiene la misma altura de los demás espacios. La cancha es multiusos ubicada en el centro de la institución.

Figura 54. *Imágenes interiores.*

Adaptado de Archdaily.

2.4.1.4 Sistema operativo. Este colegio se construyó reemplazando edificios anteriores en muy mal estado. Este se configura en torno a una amplia zona de juegos y la cancha de fútbol, donde se ubican edificios modulares que conforman un perímetro poligonal, con pasillos al interior, y fachadas silenciosas hacia el exterior.

Figura 55. Zonificación.

Adaptado de Archdaily.

Los espacios de ruido como la cocina y comedor, biblioteca, aula de computación y aula de cocina se ubican alrededor de la cancha para generar un núcleo que no interrumpa auditivamente las demás actividades educativas que se desarrollan a los laterales de este.

2.4.1.5 Relaciones espaciales.

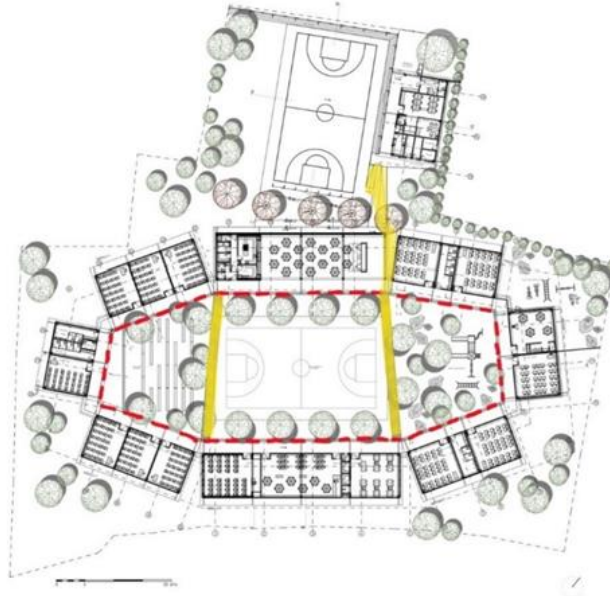
Circulación horizontal

El proyecto se encuentra ubicado en un área semiárida y, el terreno no muestra mayor cambio de nivel. Anteriormente en el terreno existía un edificio que ya se encontraba en situación de abandono por lo que, procedieron a demoler la edificación. Los ambientes fueron emplazados

en forma radial, es decir, que los módulos conforman un perímetro poligonal, con respecto al área de juegos lo que permite una mejor ventilación y visualización de los diferentes ambientes.

Se puede observar una circulación que parte de un centro y que además está conectado por dos senderos directos de un extremo a otro.

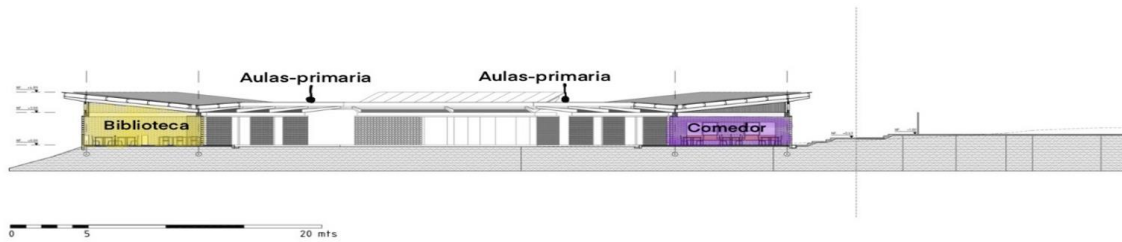
Figura 56. *Circulaciones en un perímetro poligonal alrededor del área de juegos.*



Adaptado de Archdaily.

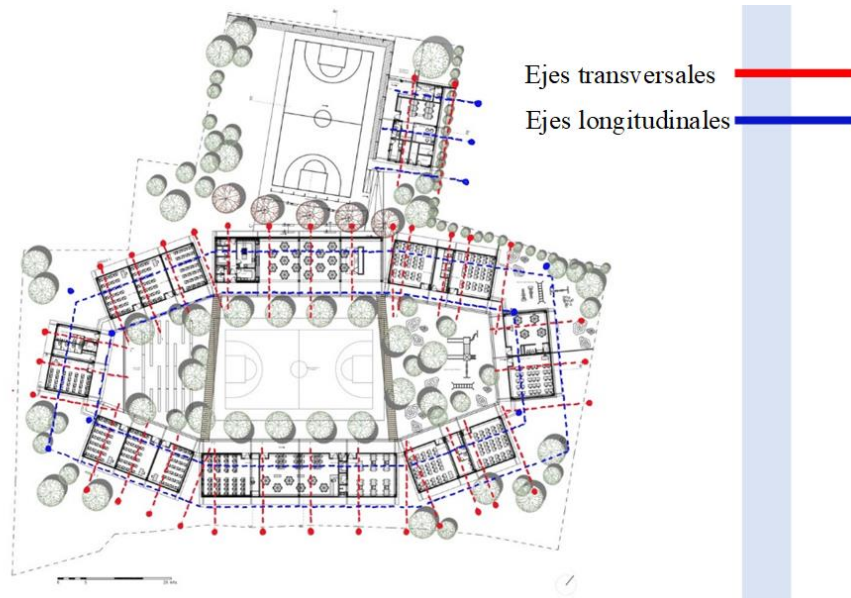
Circulación vertical.

Este colegio se desarrolla en un solo piso con una altura libre de 3 m en todos sus espacios y alrededor pues está ubicado en un terreno medianamente plano. Las cubiertas se diseñaron inclinadas con estructura metálica.

Figura 57. *Circulación vertical.*

Adaptado de Archdaily.

2.4.1.6 Sistema estructural. La estructura de los módulos está conformada por marcos rígidos de concreto, y vigas metálicas perimetrales que soportan las costaneras donde descansa la lámina termo acústica. En la cubierta se intercalo la utilización de láminas opacas y translucidas lo que ilumina de mejor manera los distintos ambientes. En lo que respecta a muros están conformados por bloques perforados funcionando como celosías.

Figura 58. *Ejes estructurales.*

Adaptado de Archdaily.

En conclusión, este proyecto es una solución arquitectónica alrededor de un patio central donde se ubicaron los espacios de recreación y en torno a estos, se localizan los demás ambientes

generando circulaciones perimetrales, además se implementaron zonas verdes alrededor de estos espacios para mitigar las molestias auditivas y generar un microclima. En cuanto al cerramiento, se implementaron calados en forma circulares que permiten el ingreso de luz y ventilación al interior, complementado con ladrillo a la vista.

2.4.2 Referente nacional N°2: Colegio + CDI El Rodeo

Arquitectos: Luis Ardila Cancino, Gustavo Alonso Bayona Vera, José Mauricio Ruiz Ruiz.

Año: 2016

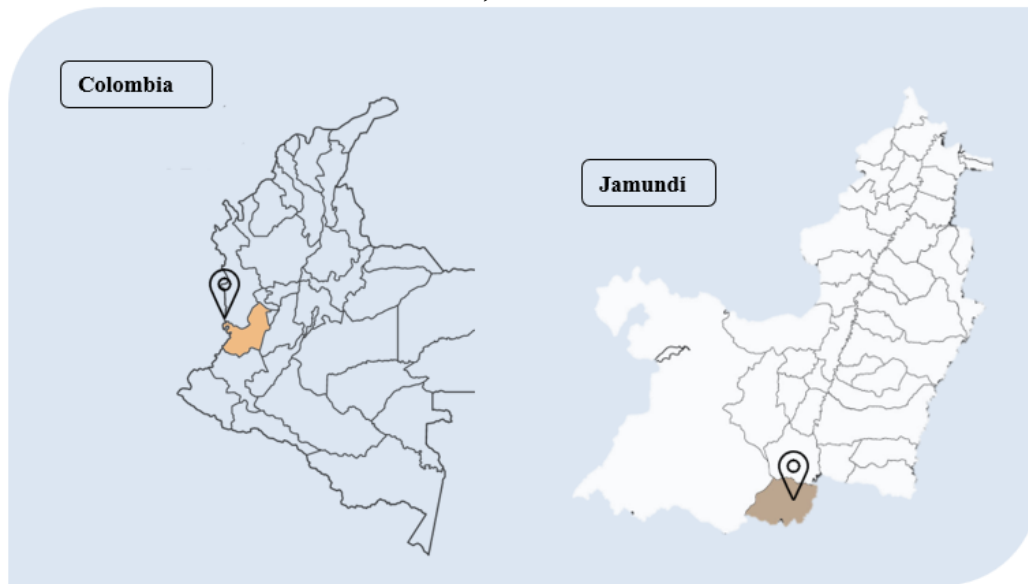
Localización: Jamundí, Valle del Cauca – Colombia.

Área: 6.146 m²

Capacidad: 940 alumnos

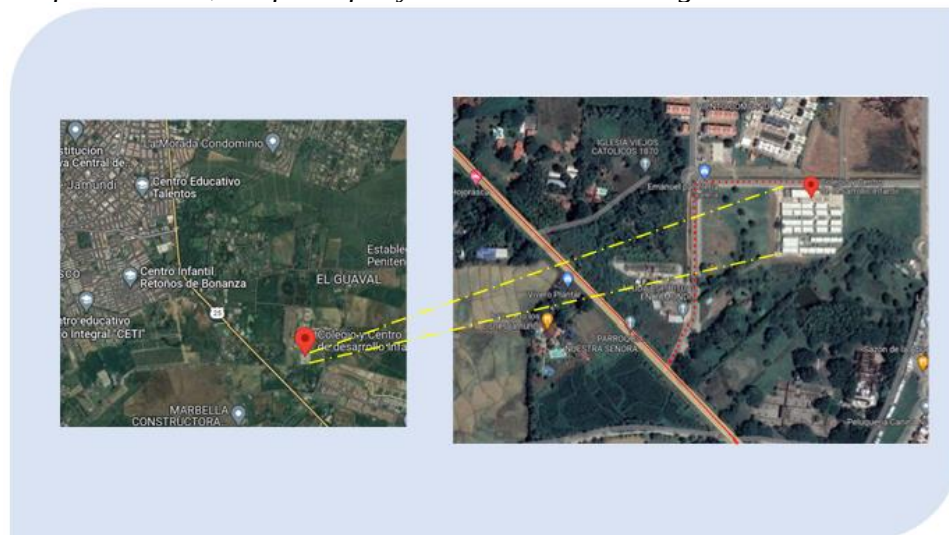
Nota: Ficha técnica del colegio + CDI El Rodeo. Consultado el 14 de octubre de 2022, página web: Arquitecto Luis Ardila Cancino.

2.4.2.1 Descripción. El Rodeo es un proyecto construido, conformado por dos centros educativos autónomos: un Colegio con capacidad de 940 alumnos, y un Centro de Desarrollo Infantil para 300 niños. El lote donde se localiza tiene una forma geométrica cuadrada, con un área total de 12.110,07 m² y su topografía es prácticamente plana, debido a esto, el proyecto se propuso en un piso.

Figura 59 Localización vereda Jamundí-Cali, Colombia

Adaptado de Google Earth.

La mayor parte del territorio de Jamundí es plana, pero también con algunas zonas Montañas, presenta alturas hasta 4200. Su infraestructura básica dispone de todos los servicios públicos, 11 colegios, 69 escuelas bancos, hospital, seguro social, correo y estadio.

Figura 60. Emplazamiento, vía principal y secundaria del Colegio El Rodeo.

Adaptado de Google Earth.

2.4.2.2 Imágenes exteriores. En las imágenes se muestran los cerramientos del colegio a través de bloques de concreto industrial y calados que permiten el acceso de luz natural al interior de los diferentes espacios. También se observa el manejo del color amarillo en todas sus fachadas.

Figura 61. *Cerramiento.*



Adaptado de Archdaily.

2.4.2.3 Imágenes interiores. En las imágenes se muestran los espacios interiores como el aula múltiple-restaurante que se diseñó con doble altura, sin cerramientos en la parte superior para permitir la circulación del viento al interior y las instalaciones eléctricas a la vista ubicadas en la cubierta. En la segunda imagen se puede observar un aula de clases, donde se implementaron calados para el cerramiento permitiendo un juego de luces al interior y la franja de ventilación por medio de rejillas.

Figura 62. *Imágenes interiores.*

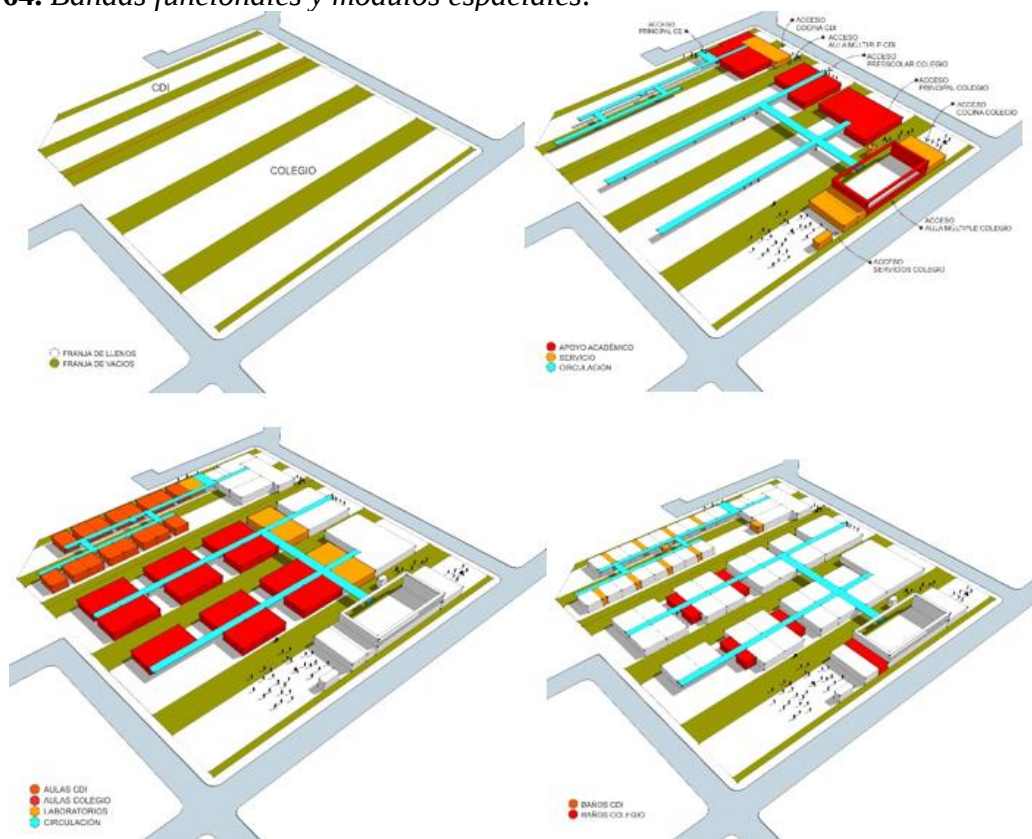
Adaptado de Archdaily.

2.4.2.4 Sistema operativo. Este colegio se configura a partir de circulaciones lineales y de igual forma se ubican los espacios. El aula múltiple, cocina y servicios generales están ubicados con relación al acceso para el abastecimiento y la salida de basuras. De igual manera, preescolar cuenta con un acceso independiente como lo dice la norma y para separar los ambientes, se implementaron franjas verdes que a su vez también permiten la entrada de luz y ventilación natural a los espacios.

Figura 63. Zonificación.

Adaptado de Archdaily.

2.4.2.5 Relaciones espaciales. La configuración espacial se logra mediante la utilización de bandas funcionales y módulos espaciales: el proyecto se resuelve mediante bandas paralelas entre sí, dispuestas perpendicularmente al eje norte sur, dentro de un ritmo que intercalan franjas de llenos, que comprenden los ambientes del programa arquitectónico, y franjas de vacíos, conformados por patios verdes. La organización espacial, se ajusta a la utilización y subdivisión de un módulo estructural de 8 x 8 metros, a partir del cual se resuelve la distribución del programa arquitectónico, generando un patrón rítmico dispuesto a lo largo de las franjas de llenos, garantizando una eficiencia constructiva.

Figura 64. *Bandas funcionales y módulos espaciales.*

Adaptado de Archdaily.

Las bandas funcionales horizontales de las cubiertas dispuestas perpendiculares al eje norte-sur dan lugar a la circulación lineal al interior del colegio que distribuye, a los laterales, los diferentes espacios. Esta circulación se da a través de dos grandes pasillos horizontales que comunican las aulas de educación primaria, secundaria y media.

Los diferentes ambientes se desarrollan de izquierda a derecha, relacionando y agrupándolos por usos. Se inicia en la parte izquierda con los espacios que requieren comunicación directa con el exterior como los de apoyo académico y de servicio señalados en color rojo y naranja respectivamente entre ellos se encuentran las aulas múltiples, bibliotecas, cocinas, etc. Seguido a esto se ubican los laboratorios y las aulas a lo largo de la franja de llenos y de la circulación

horizontal que los divide. Por último, se ubican las unidades sanitarias en los vacíos que se generan entre las aulas de educación.

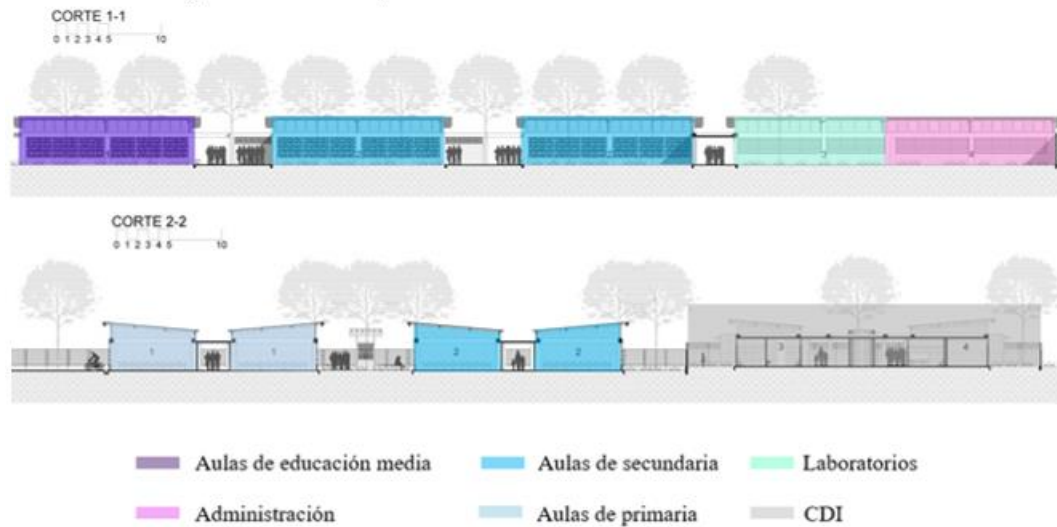
En las franjas de vacíos se ubican patios verdes, que se localizan en las fachadas posteriores de las aulas para no generar molestias auditivas en las actividades educativas, de igual manera, estos muros de las aulas son sólidos para disminuir el ruido que pueda generarse en esta zona de esparcimiento.

Figura 65. Zonas verdes entre aulas.



Adaptado de Archdaily.

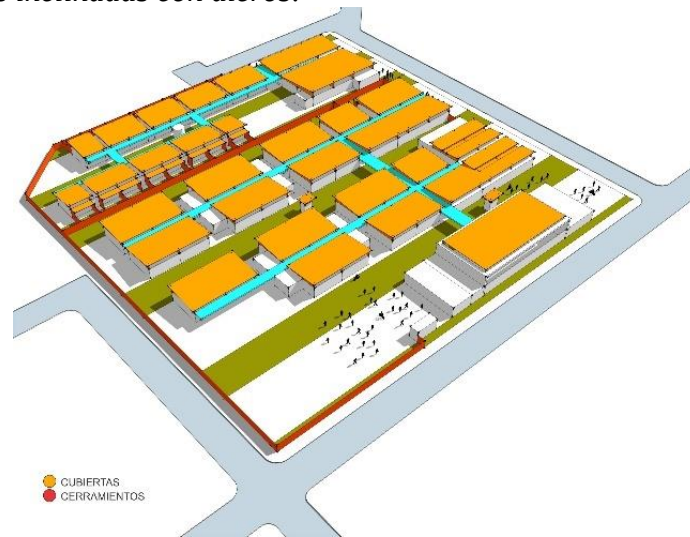
2.4.2.6 Circulación vertical. El colegio se desarrolla en un terreno amplio y con una pendiente muy baja, por ello se distribuyen todos los ambientes en un solo piso lo que disminuye gastos en cuanto a estructura, rampas, escaleras y, además, es totalmente accesible.

Figura 66. Corte longitudinal 1-1'.

Adaptado de Archdaily.

Las cubiertas de los salones se diseñaron inclinadas con una altura mayor que la de las circulaciones lineales,

2.4.2.7 Planos de cubierta y eficiencia térmica. El proyecto se localiza en una zona extremadamente caliente y se hace necesario lograr su regulación térmica, mediante la orientación de las caras de mayor longitud hacia el norte y el sur, la utilización de cubiertas con aleros y dilatadas del volumen, para proveer rejillas superiores de ventilación garantizando la succión de aire caliente mediante el mecanismo de termochifón. En la biblioteca, se usaron bandejas de iluminación, a través de los cuales se distribuye homogéneamente la luz solar sobre su superficie, sin sacrificar los efectos de la succión del aire caliente.

Figura 67. *Cubiertas inclinadas con aleros.*

Adaptado de Archdaily.

Las fachadas se resolvieron mediante calados y el uso de umbrales, logrando de este modo la ventilación cruzada. Se desarrolló la mayor cantidad de cobertura vegetal en los patios y se instaló una mampara verde sobre la culata occidental de los edificios, para mitigar la reverberación solar.

Figura 68. *Mampara verde.*

Adaptado de Archdaily.

2.4.2.7 Menos, es más. Siguiendo la máxima atribuida a Mies van der Rohe: “*Menos es más*”, no desde el punto de vista de la especulación formal sino como la reducción a lo esencial, se dejó la evidencia de la forma como se resolvieron constructivamente los edificios, siendo esta honestidad tectónica la esencia de nuestra propuesta formal, el edificio se muestra como es, por tal motivo hay que ser cuidadosos en el detalle, para que las unidades de sus componentes encajen correctamente.

En conclusión, este proyecto evidencia la solución arquitectónica desarrollada en un solo nivel, la cual se diseñó a través de ejes lineales que dan lugar a los diferentes espacios en los laterales, generando circulaciones que a su vez dividen los ambientes. Las relaciones espaciales se evidencian en la agrupación de espacios según el ambiente al que pertenecen y la conexión de espacios complementarios a este. El uso de las franjas verdes entre las aulas para mitigar las molestias auditivas y a su vez generar vacíos en los volúmenes es una estrategia muy importante de este proyecto.

2.4.3 Referente N°3: Centro De Interpretación De La Agricultura Y La Ganadería

Arquitectos: oficina de arquitectos (Aldayjover ,2012)

Año: 2012

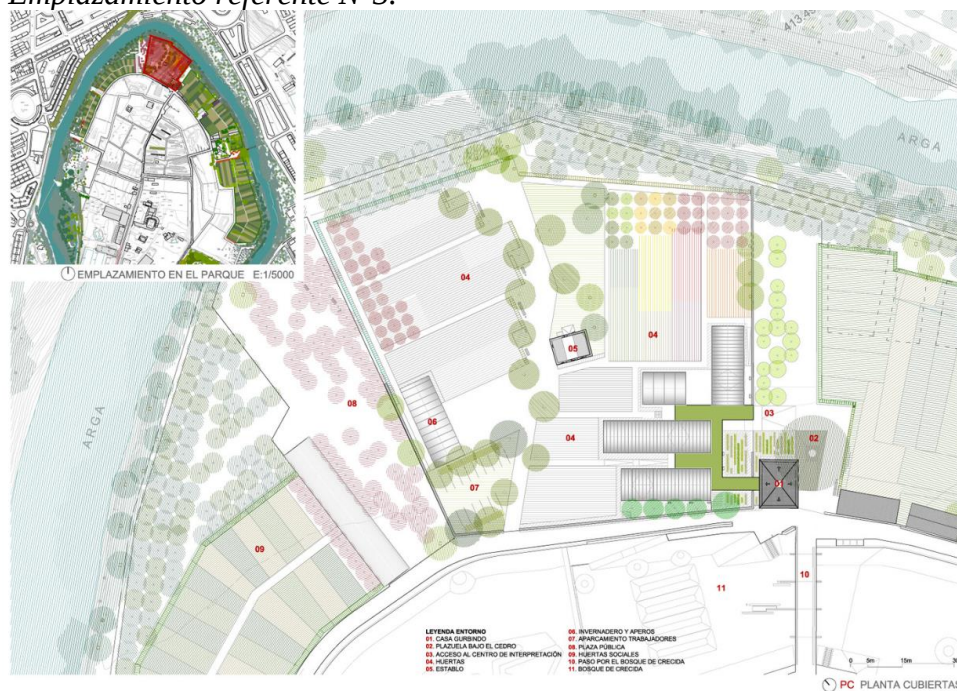
Localización: Pamplona - España.

2.4.3.1 Descripción. La Fundación Agrícola Funda gro es una institución de fomento y difusión del cultivo ecológico, así como de recuperación de la biodiversidad en semillas locales de vegetales de huerta. Esta Fundación Agrícola se ubica en el Parque de Aranzadi que es fruto de la

recuperación de un meandro del río Arga en el curso alto de la Cuenca del Ebro a su paso por Pamplona, fuertemente antropizado a lo largo del siglo XX en el que equipamientos deportivos, religiosos y sociales así como parcelas privadas con construcciones domésticas y finalmente aportes de tierras para defenderse del río y cultivo de huerta intensivo habían alejado su morfología y su paisaje del ideal para un meandro natural.

El proceso de transformación del meandro antropizado de Aranzadi en un Parque urbano una vez expropiado por parte del Ayuntamiento de Pamplona es un proyecto de recuperación cuyo eje central es la negociación entre dos categorías de valores, que son los socioculturales vinculados a la huerta ecológica y los propios de las dinámicas naturales-fluviales vinculados a todo meandro.

Figura 69. *Emplazamiento referente N°3.*



Adaptado de Archdaily.

El Parque de Aranzadi está situado al norte del casco antiguo de Pamplona y al pie del magnífico conjunto amurallado construido entre los siglos XVI y XVIII. Con el crecimiento

extramuros de la ciudad en la margen opuesta del río Arga con los ensanches de Chantrea y Rochapea el meando queda rodeado de ciudad y sometido a gran presión urbana.

Figura 70. *Cultivos e invernaderos.*



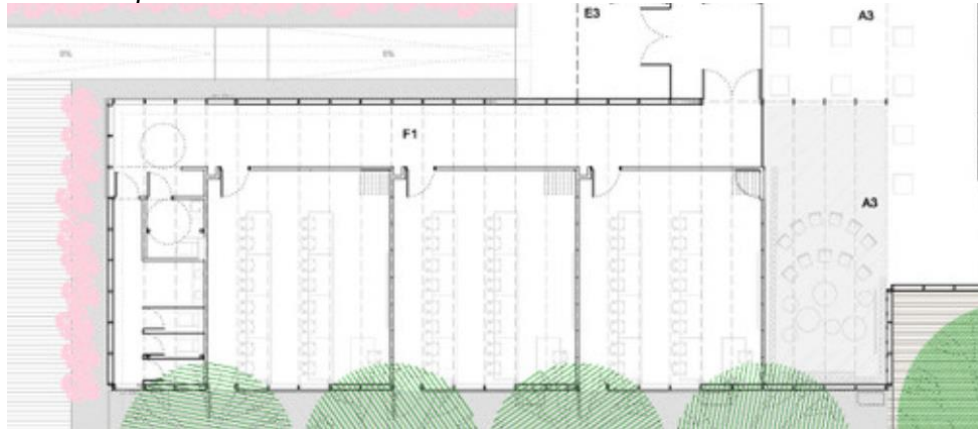
Adaptado de Archdaily.

En el contexto cultural y social de Pamplona, el Parque público de Aranzadi tiene la voluntad de mantener el carácter del paisaje agrícola conciliándolo con la funcionalidad hidráulica; en consecuencia, el edificio de la Fundación inserto en este paisaje se plantea con una sola planta cuya materialización está cerca de la configuración de los invernaderos. En este afán de integración, se utiliza una paleta material de policarbonato, vidrio, malla de sombra de invernaderos, estructura ligera y plantación de trepadoras.

Figura 71. Sistema operativo.

Adaptado de Archdaily.

Tres naves largas separadas entre sí y articuladas a través de un vestíbulo conforman un edificio que se deposita sobre un plinto de hormigón elevado un metro por encima del terreno resguardándose así parcialmente de las inundaciones. Todo el conjunto arquitectónico se instala entre muros viejos de piedra que se manipulan por razones hidráulicas, arquitectónicas y paisajísticas. Un programa de aulas, un espacio de restauración asociado al producto de la huerta, un espacio expositivo y finalmente unas oficinas conforman esencialmente el programa.

Figura 72. *Salas de formación*

Adaptado de Archdaily.

Las aulas de formación están ubicadas lineales a la circulación y están compuestas por 16 puestos de trabajo colectivo, el área para el docente, y la salida al exterior, cada una; además en la parte posterior de las aulas se encuentra una batería de baños mixtos.

Figura 73. *Sostenibilidad*

Adaptado de Archdaily.

Una instalación propia de geotermia permite intercambiar calor y frío con el agua del río a la vez que las cubiertas captan el sol en invierno calentando el aire, o se levantan dejando la cámara

de la cubierta abierta para ventilar en verano. De la misma manera que los invernaderos cercanos, ambos sistemas buscan la máxima autosuficiencia energética.

En la misma línea de integración, se reutiliza alguna construcción existente como la Casa Gurbindo que se convierte en un espacio expositivo después de vaciar su interior de suelos y tabiques.

Figura 74. *Árbol de acero.*

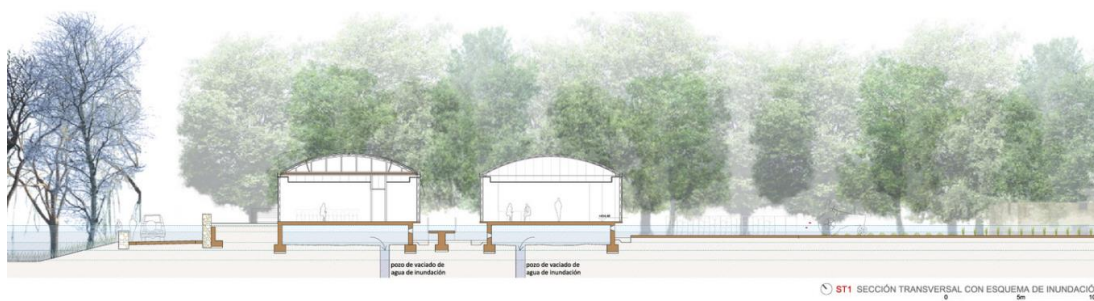


Adaptado de Archdaily.

El antiguo espacio doméstico de pequeña escala de la casa Gurbindo es reemplazado por espacios diáfanos organizados alrededor de un árbol de acero que busca el lucernario piramidal existente en el punto más alto de la cubierta a cuatro aguas a la vez que se constituye como la nueva estructura de soporte de la casa junto a los muros.

Un gran mueble de madera ocupa toda la fachada principal en ancho y alto y permite a través de tramos cortos de escaleras mantener la relación con las balconeras existentes recreando pequeñas estancias con repisas y bancos a lo largo del recorrido entre las dos plantas.

Figura 75. *Sección transversal con esquema de inundación.*



Adaptado de Archdaily.

Aranzadi va a cambiar manteniendo lo esencial de su carácter. Mantendrá la huerta que le ha dado forma a la vez que hace espacio para su río hasta ahora encajonado, y para el espacio público y los ciudadanos. El Centro de Interpretación de la Agricultura establece el puente entre estos dos mundos ocupándose de gestionar la huerta, educar a los ciudadanos y profesionales, conservar las especies autóctonas y velar por el mantenimiento y el desarrollo de las técnicas de cultivo orgánico, de las que Aranzadi fue pionera en España hace varias décadas.

2.5 Marco físico – espacial

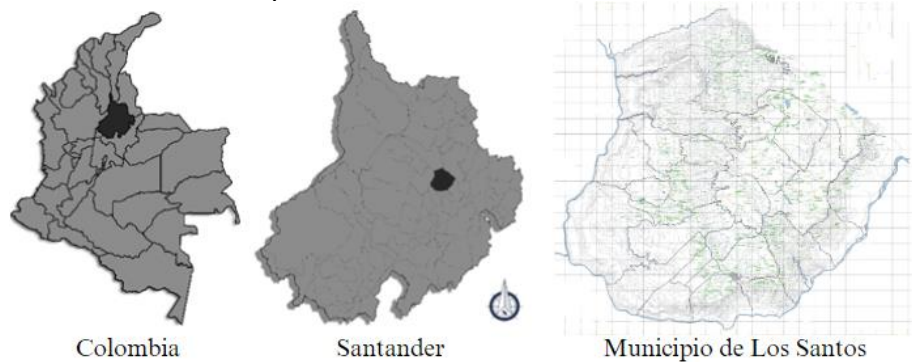
En el siguiente marco se presentará el análisis a nivel del sector del municipio de Los Santos, Santander y más detallada el área de intervención en las veredas La Laguna, El Regadero, Pasochico y El Espinal.

2.5.1 Aproximación (nivel sector).

El municipio de Los Santos está ubicado al oriente del departamento de Santander y a 62 km de la ciudad de Bucaramanga. Los límites territoriales son por el norte los municipios de Girón y Piedecuesta, por el sur Jordán y Villanueva, por el oriente el municipio de Aratoca y por el

occidente con Zapatoca. Tiene una extensión territorial de 284,74 km² los cuales 284,55 km² son suelo rural, está conformado por la Cabecera municipal o suelo urbano y el área rural integrada por 15 veredas que a su vez han sido subdivididas en 28 sectores o veredas. El suelo rural del municipio comprende 284,55 km², es decir, el 99% de la extensión.

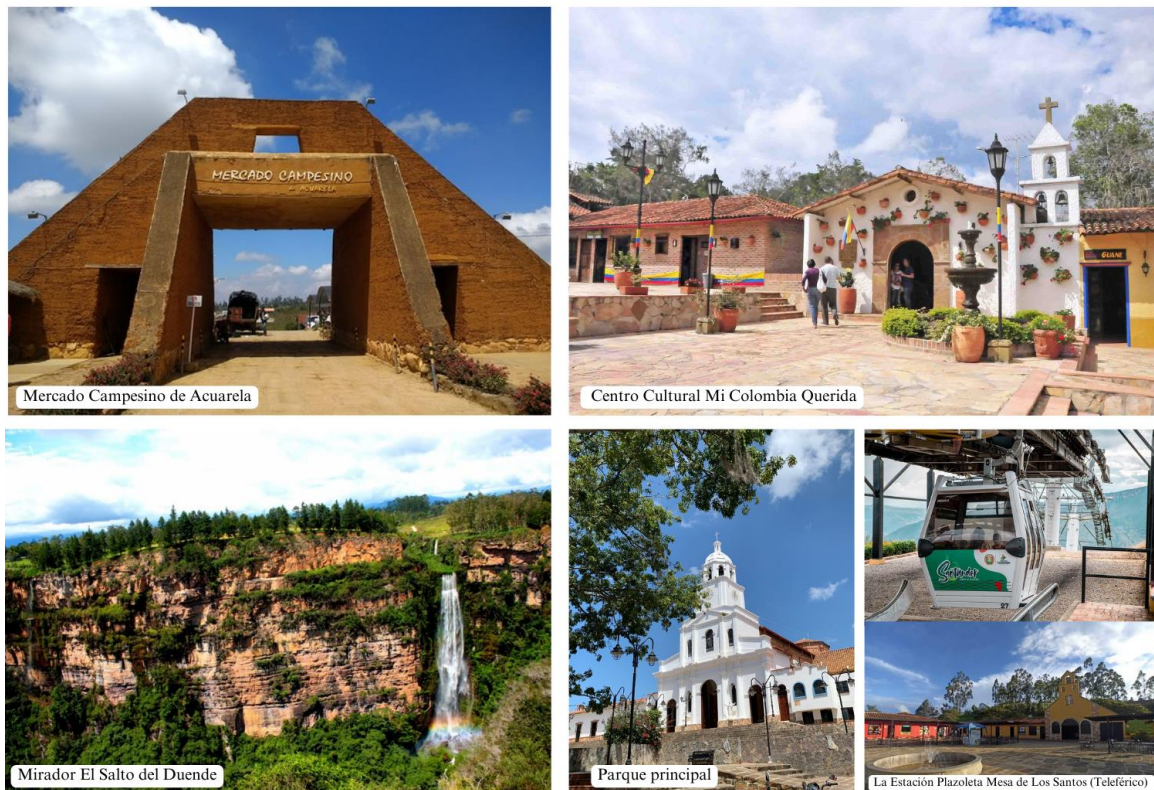
Figura 76. *Ubicación del municipio de Los Santos, Santander.*



Adaptado de Google Earth.

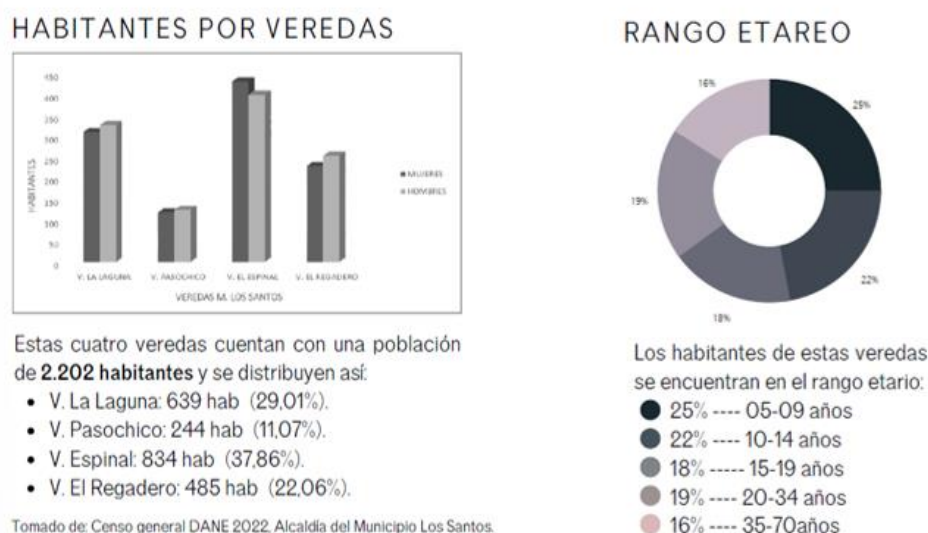
Su historia de remonta a los aborígenes de la cultura Guane, la cual aún se puede ver representada en algunas construcciones y muchas cuevas en el área rural con pictogramas hechos por los indígenas.

Dentro de las 15 veredas de este municipio se encuentran La Laguna, Pasochico, El Regadero y El Espinal (área de influencia del presente proyecto), las cuales están ubicadas al sur-oste del municipio y cuentan con una población de 2202 habitantes.

Figura 77. Lugares más turísticos del municipio de Los Santos

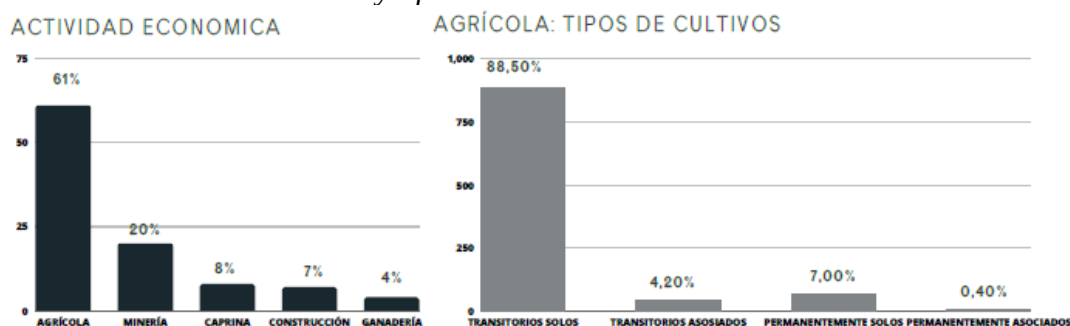
Adaptado de Turismocity.

Los Santos es un municipio turístico que recibe a diario a personas no solamente de sus alrededores sino de otras ciudades y países. Los lugares más visitados son: El Mercado Campesino de Acuarela, Centro Cultural Mi Colombia Querida, El parque principal, La Estación Plazoleta Mesa de Los Santos del teleférico del Chicamocha, el mirador El Salto del Duende, entre otros.

Figura 78. *Habitantes y rango etario de las veredas de estudio.*

Adaptado de Boletín, Censo general 2005, DANE.

La principal actividad económica en estas veredas es la agricultura, en la cual se siembra en mayor cantidad cultivos transitorios solos como: tabaco, maracuyá, patilla, mango, piña, limón y pimentón. Otras actividades económicas son: minería, caprina, construcción y ganadería.

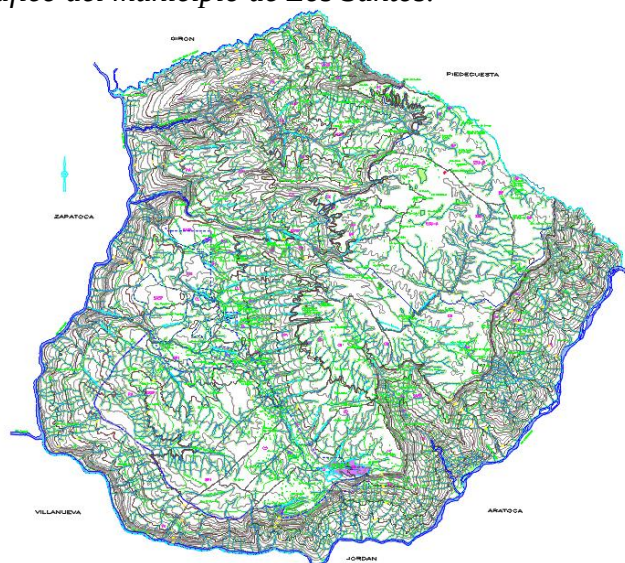
Figura 79. *Actividades económicas y tipos de cultivos en las veredas de estudio.*

Adaptado de Boletín, Censo general 2005, DANE.

En cuanto a geología, el suelo es tipo calizo compuesto por diversas rocas calizas formadas por carbonato de calcio, calcita, hematita y minerales como arcilla, cuarzo, entre otros. En la agricultura, estos suelos son un poco infértiles, pero con un adecuado tratamiento se pueden tener

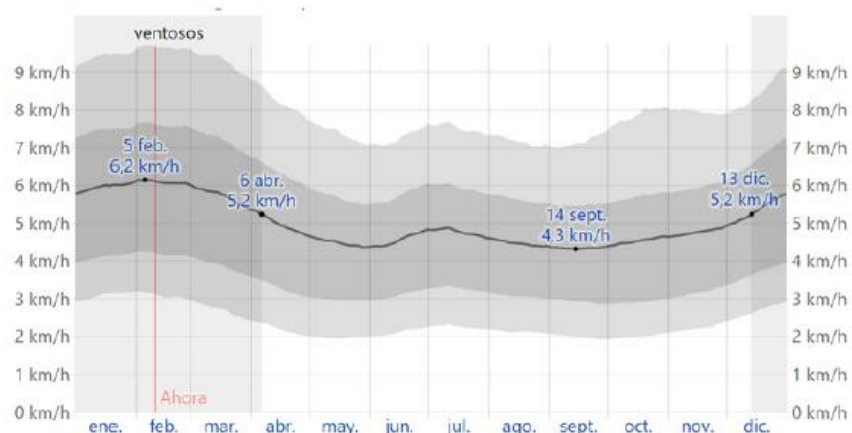
cultivos como melón y cítricos que son tolerantes a sequías ya que en esta zona las precipitaciones anuales son muy pocas y no existe gran cantidad de fuentes hídricas y las existentes tienen un caudal muy limitado. Debido a esta escasez de agua, es muy común encontrar en las viviendas y cerca de los cultivos jagüeyes (grandes perforaciones en la tierra para albergar agua), y tanques de almacenamiento, en la mayor parte elevados; estos se abastecen en los días de lluvia.

Figura 80. Plano hidrográfico del municipio de Los Santos.



Adaptado de Cartografía de La Alcaldía municipal de Los Santos.

El clima en el municipio de Los Santos varía a lo largo del año, en los meses de julio a septiembre la temperatura es templada con un promedio de 25°C y mínima de 19°C; de octubre a junio la temperatura es fresca con un promedio de 19°C y máxima de 24°C. En cuanto a precipitaciones la temporada más mojada dura 8,1 meses, de marzo a noviembre con una probabilidad de más del 43% de lluvia. Los vientos provienen con mayor velocidad del norte con un promedio de 5,2 k/h en los meses de diciembre – abril.

Figura 81. *Velocidad de los vientos en el municipio de Los Santos.*

Adaptado de Plataforma Meteoblue.

La flora de estas veredas está muy ligada a tradiciones ya que se acostumbra a tener ya sea un árbol de magos (*Mangifera Indica*, 3-15 m de alto) en el acceso a la vivienda o cultivos domésticos de uvas (*Vitis Vinefera*) en las fachadas ya que esta última especie se enreda en los árboles produciendo sombra y refrescando el lugar, además del propio consumo de la fruta al igual que el mango. Otro árbol muy representativo de la zona es el Carbonero (*Calliandra Pittieri*, 2-5 m de alto) y los trinitarios (*Bougainvillea Spectabilis*, 1-5 m de alto).

Figura 82. *Árbol de mangos en el acceso a las viviendas.*

Figura 83. *Cultivo domestico de uvas en las fachadas de las viviendas.*



La construcción más representativa de la zona es la Capilla La Laguna que se inauguró en 2021, la cual está construida en piedra extraída y labrada en las veredas aledañas. Este tipo de material es muy común en los accesos y cerramientos de las diferentes fincas, creando una caracterización del lugar.

Figura 84. *Capilla La Laguna.*

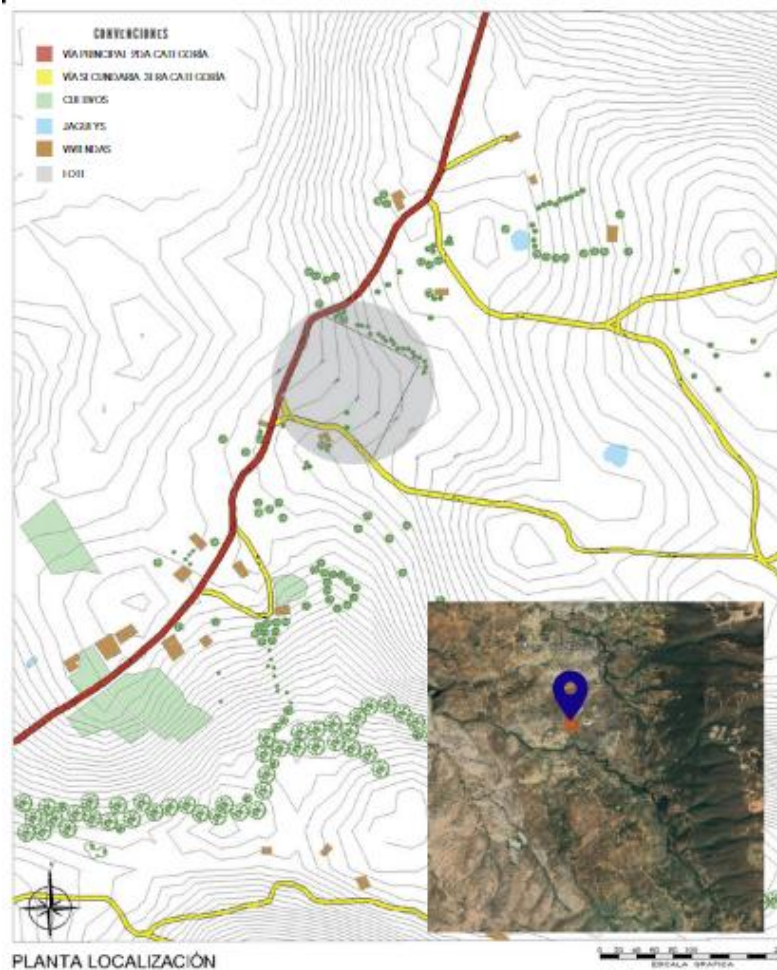


Figura 85. *Arquitectura regional.*

La vivienda de esta zona tiene las siguientes características: cubiertas a dos o cuatro aguas con tejas de barro, construcción en tapia pisada (las más antiguas), patio frontal con grandes dimensiones, cerramientos en piedra extraídas de la región, entre otras.

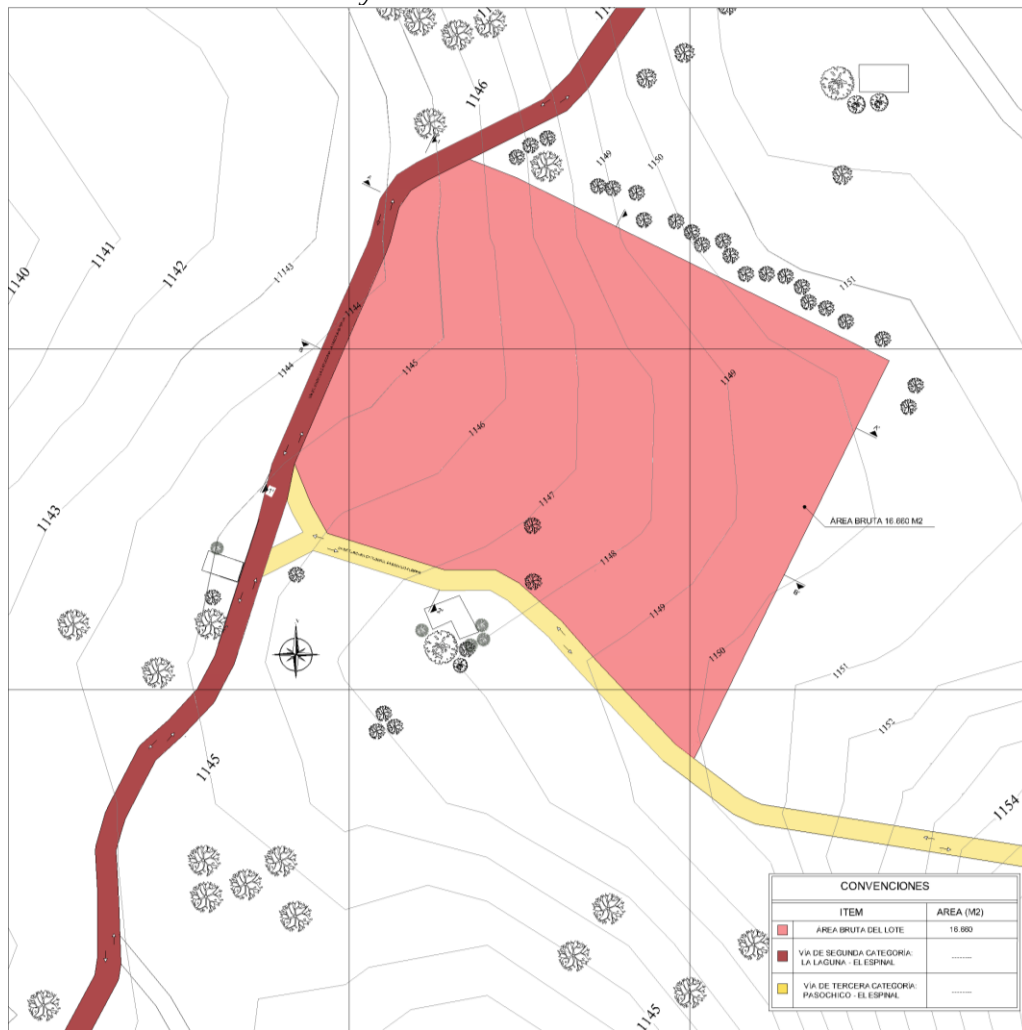
2.5.2 Área de intervención.

El lote de intervención se encuentra ubicado en la vereda el Espinal Alto, colindante con la vía de segunda categoría La Laguna – El Espinal. Para determinar este lote se tuvieron en cuenta varios factores, el más importante fue la centralidad de este con respecto a las demás veredas para de esta disminuir los trayectos, dando respuesta a un objetivo específico de gran relevancia. Otro factor importante fue la cercanía con la vía principal para de esta manera tener un fácil y rápido acceso por parte de los estudiantes y comunidad.

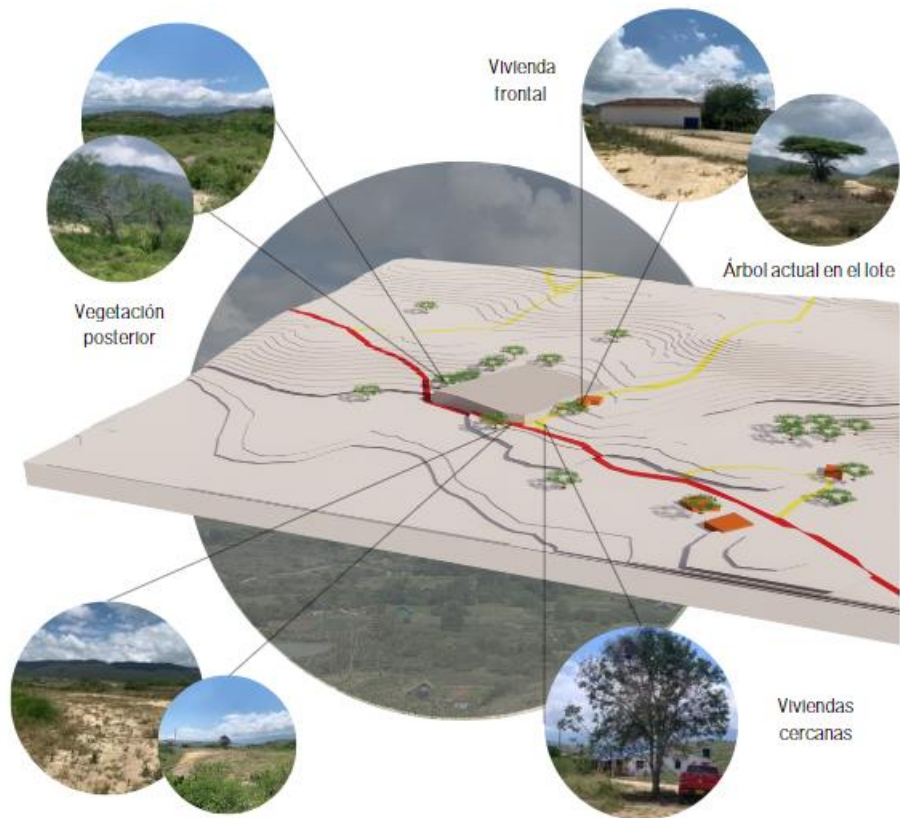
Figura 86. *Ubicación lote de intervención.*

Adaptado de Google Earth.

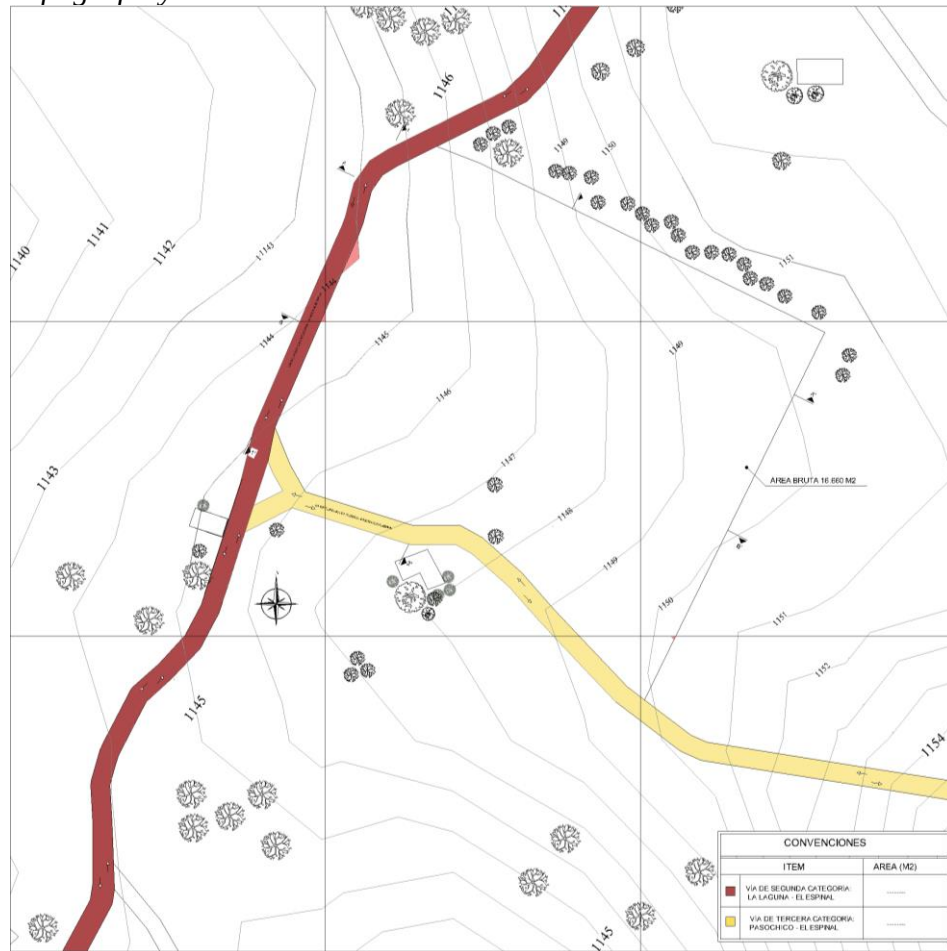
Este lote está ubicado a 30 minutos del casco urbano del Municipio de Los Santos, en la vereda El Espinal. Cuenta con dos accesos: la vía de segunda categoría: La Laguna – El Espinal y la vía de tercera categoría: Pasochico – El Espinal (Figura 87).

Figura 87. Predio de intervención y accesos.

El predio cuenta con un área bruta de 16.660 m y no tiene construcciones colindantes salvo en la parte frontal que se encuentra una vivienda al otro lado de la vía. En la parte posterior está una masa vegetal de tipo arbustiva.

Figura 88. *Vistas del lote de intervención.*

Las visuales del lote de intervención corresponden a las montañas de la zona alta del municipio y los diferentes cultivos de la región.

Figura 89. Topografía y área de intervención.

Dentro del lote pasan cotas entre 1144 msnm y 1150 msnm. En la figura 89 se muestran ubicadas cada 1 m de altura lo que indica que entre el punto más bajo y el más alto hay una diferencia de 6 m. Este lote cuenta con una pendiente variante en toda su área, pero con un promedio del 4%, como se muestra en la Figura 90.

Figura 90. Cortes topográficos.

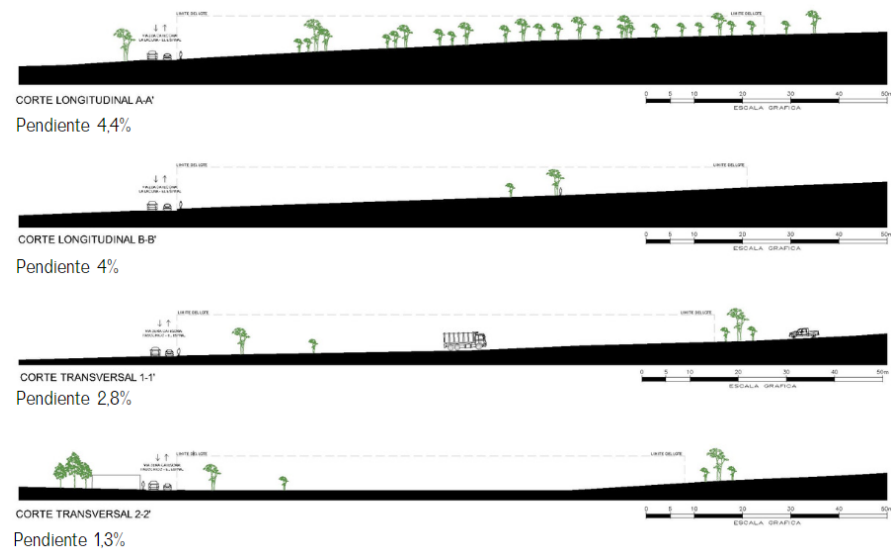


Figura 91. Índices urbanos.

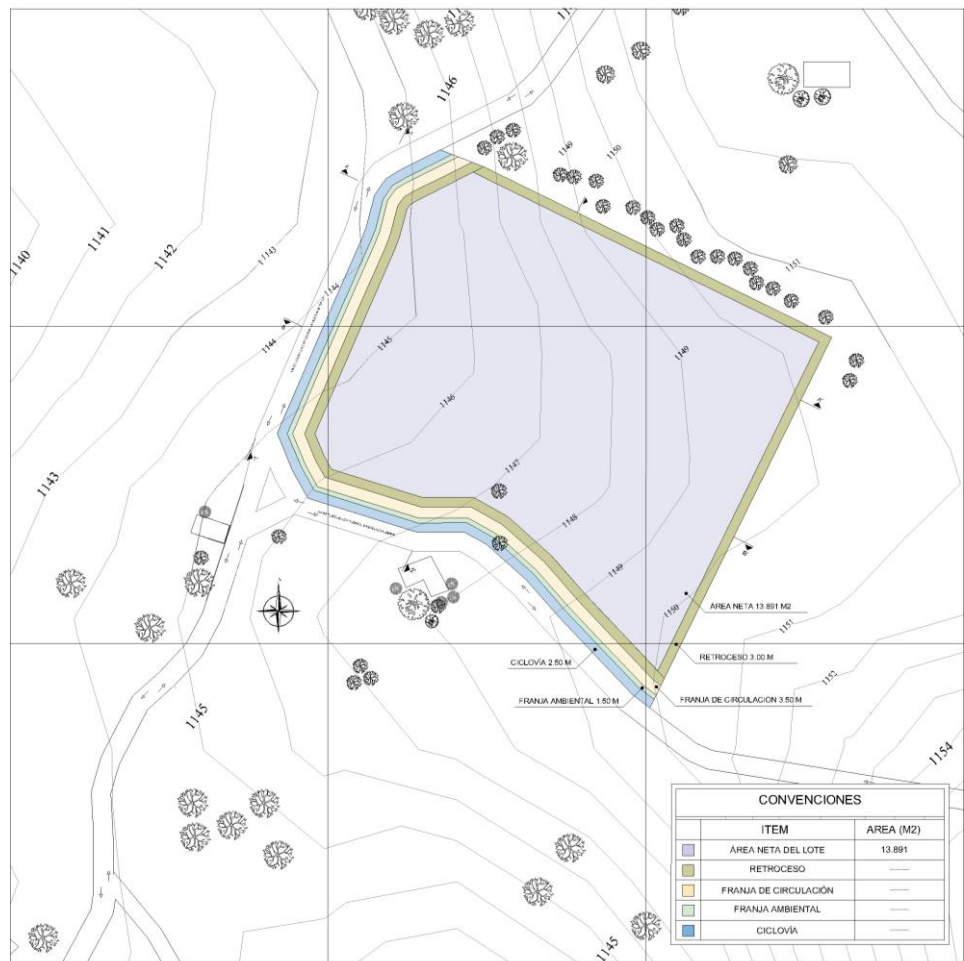


Tabla 9. *Índices urbanos.*

Índices urbanos	
Ítem	Área (m ²)
Área bruta del lote	16.660
Área neta del lote	13.891
Índice de ocupación – 0.60	8.334,6
Índice de construcción – 1	13.891

Las dimensiones de los retrocesos, franja de circulación, e índices que se presentan en la tabla 8 y la figura 80, 81 y 82 fueron tomados de la NTC 4595 ya que el EOT del municipio no cuenta con estos datos.

A continuación, se muestra la propuesta de diseño para los perfiles viales del proyecto:

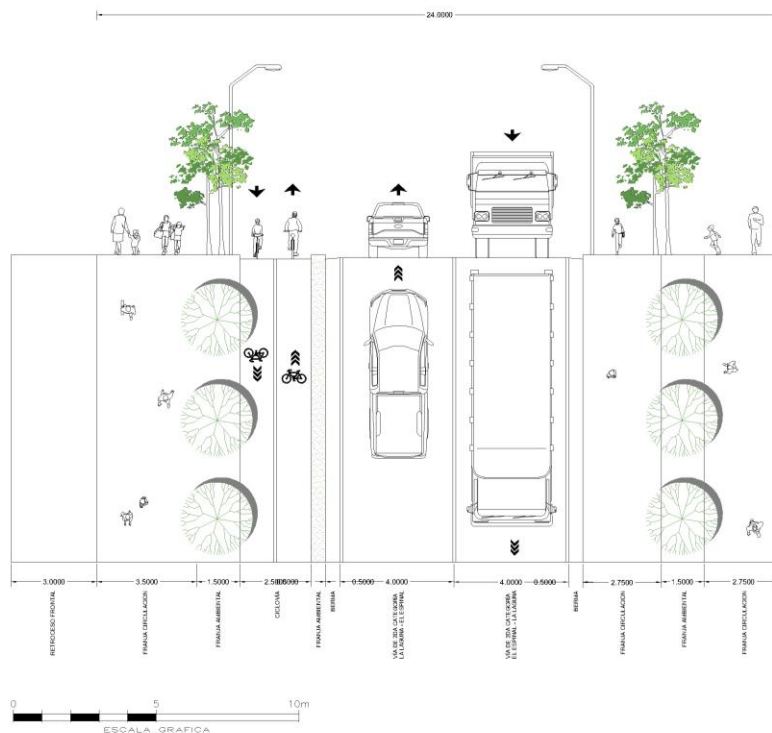
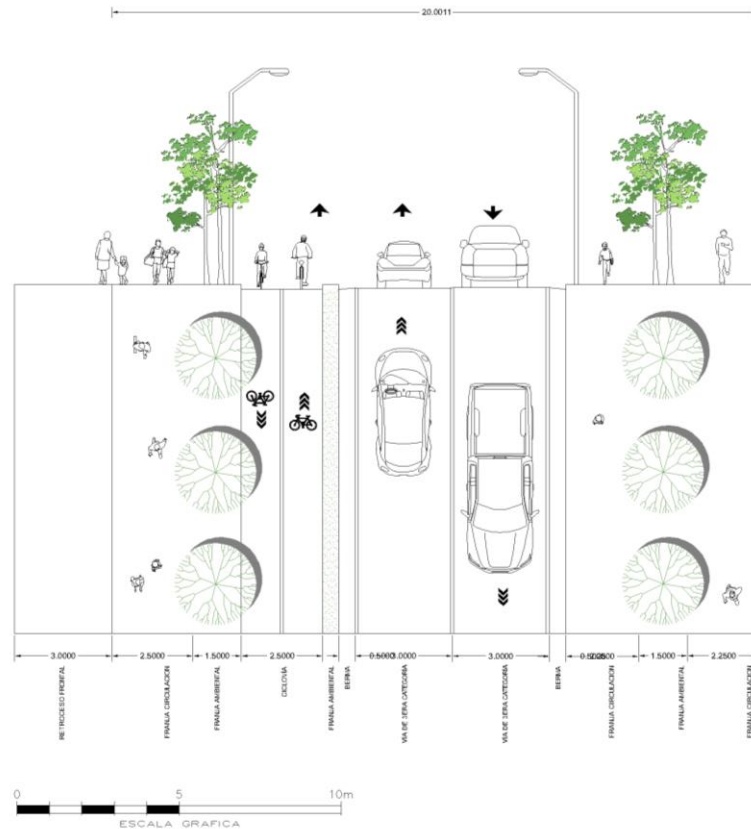
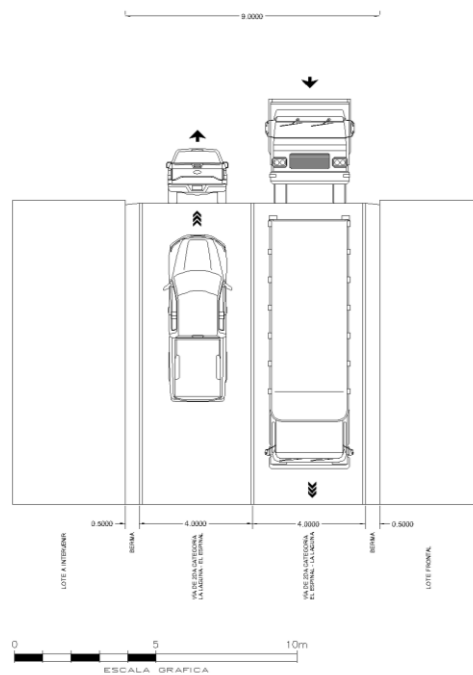
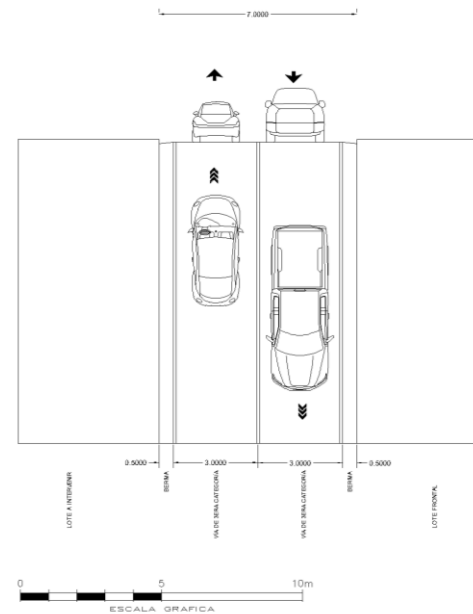
Figura 92. *Propuesta de perfil vial para vía de 2da Categoría.*

Figura 93. *Propuesta de perfil vial para vía de 3era Categoría.*

2.5.3 Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Los Santos, acuerdo 033 del 2003

El Ordenamiento Territorial constituye el conjunto de decisiones para administrar el territorio del municipio, estructurados a partir de las políticas, estrategias, programas y proyectos que garanticen el uso racional y equitativo del suelo, el desarrollo económico en armonía con el medio ambiente, las tradiciones históricas y culturales y el acceso de toda la población a la vivienda, los servicios públicos, y sociales, la recreación y los derechos de los ciudadanos consagrados en la constitución política de Colombia.

Figura 94. *Perfiles viales actuales del lote a intervenir.***PERFIL ACTUAL VÍA DE
2DA CATEGORÍA****PERFIL ACTUAL VÍA DE
3ERA CATEGORÍA**

Los perfiles viales actuales del lote no cuentan con espacio público ni franjas de circulación, dándole prioridad al vehículo por encima del peatón; por ello dentro del proyecto se propone un nuevo perfil vial que cuente con ciclorrutas, franjas de circulación y ambiental (figura 92 y 93).

3. Proyecto arquitectónico

El Establecimiento Educativo Técnico Agrícola para el municipio de Los Santos, Santander es una propuesta que resuelve la problemática presente en las veredas La Laguna, Pasochico, El Regadero y El Espinal y brinda la oportunidad a los jóvenes de cursar todo su ciclo escolar, desde la educación inicial hasta la media, en unas mismas instalaciones donde además

pueden obtener conocimientos técnicos en el área agrícola para poder potenciar la fuente económica principal de estas veredas: la agricultura. La propuesta de diseño está estructurada a partir de ejes lineales que se convierten en circulaciones y distribuyen los diferentes espacios, los cuales están diseñados e implantados para brindar un adecuado confort térmico al interior, además de cumplir con los estándares básicos de educación y accesibilidad. También cuenta con espacios de recreación y zonas verdes que generan un microclima al interior de la institución.

3.1 Programa arquitectónico

El proyecto se sintetizó a través de las unidades espaciales clasificadas por ambientes educativos que se muestran a continuación:

Figura 95. Programa arquitectónico, ambiente A, B y C.

ZONA	SECTOR	ESPACIOS	SUB-ESPACIOS	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO	CAPACIDAD / ALUMNOS	M ² / ALUMNO	ÁREA (M2)	Nº DE ESPACIOS	SUBTOTAL (M2)	MUROS+ESTR+TRAN-S (15%)	TOTAL ESPACIO (M2)	
A. PROCESOS FORMATIVOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (AMBIENTE A)	PRIMERA INFANCIA	Aulas escolares (prejardín, jardín y preescolar)	Almacenamiento de material didáctico y colchonetas.	Este ambiente debe contar con un acceso independiente, además el diseño deberá contemplar la posibilidad de trabajo, tanto individual como en grupos de diferente escala.	20	2,00	56,00	6	336,00	50,40	386,40	
		Baños mixtos										
		Recreación exterior	N/A	Esta área es una extensión colectiva al exterior y funcionará para cada aula de manera individual	20	1,25	25,00	6	31,00	4,65	35,65	
		Aula de clases al aire libre y recreación exterior	Área cubierta	Esta área se utilizará de manera complementaria para realizar clases de manera colectiva por fuera de las aulas	32		85,00	1	85,00	12,75	97,75	
			Recreación exterior				60,00		0,00	0,00	0,00	
			Área de trabajo colectivo	Se debe colocar un juego sanitario cada 20 niño(a)s. No deberá contar con puerta y en lo posible incluirse dentro del aula.	32		125,00	1	125,00	18,75	143,75	
		Aula de clases agrícola	Batería sanitaria									
			Recreación exterior									
			Huerta y zona verde				220,00		220,00	33,00	253,00	
		Zona de juegos	N/A	Incluye mobiliario para juegos			178,00	1				
		Baños docentes		Ubicados en la zona agrícola	2		15,00	1	15,00	2,25	17,25	
			Total primera infancia		60		16	797,00	119,55	916,55		
	EDUCACIÓN PRIMARIA	Ambiente de aprendizaje 1° - 5°	N/A	Incluyen el área de trabajo y un área de depósito equivalente al 10% de esta.	35	1,71	60,00	5	300,00	45,00	345,00	
		Baño accesible mixto		"Juego sanitario" hace referencia a un sanitario (1,30m) o un orinal más un lavamanos (0,60m) y área de circulación (1,20m).								
		Baños primaria	Baño de niños		10	6,20	62,00	1	62,00	9,30	71,30	
			Baño de niñas									
			Aseo									
			Total educación primaria		175		7	362,00	54,30	416,30		
	EDUCACIÓN SECUNDARIA	Ambiente de aprendizaje 6° - 9°	N/A	Incluyen el área de trabajo y un área de depósito equivalente al 10% de esta.	35	1,71	60,00	5	300,00	45,00	345,00	
		Baño accesible mixto		"Juego sanitario" hace referencia a un sanitario (1,30m) o un orinal más un lavamanos (0,60m) y área de circulación (1,20m).								
		Baños secundaria	Baño de niños		10	6,20	62,00	1	62,00	9,30	71,30	
			Baño de niñas									
			Aseo									
			Total educación secundaria		175		6	362,00	54,30	416,30		
	EDUCACIÓN MEDIA	Ambiente de aprendizaje 10° - 11°	N/A	Incluyen el área de trabajo y un área de depósito equivalente al 10% de esta.	35	1,71	60,00	2	120,00	18,00	138,00	
			Total educación media		70	-	-	2	120,00	18,00	138,00	
A. PROCESOS FORMATIVOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (AMBIENTE C)	ÁREA TÉCNICA AGRÍCOLA	Laboratorio agrícola	Área de trabajo colectivo	Se asume las áreas de las mesas de trabajo, área para un tutor, un tablero o monitor, un computador, áreas de almacenamiento y exposición de elementos y provisión para un cubículo de trabajo para un grupo reducido.	35	3,7	130,00	1	130,00	19,50	149,50	
			Depósito									
		Batería sanitaria (duchas y vestier)	Duchas	Cada unidad cuenta con 3 duchas con sus respectivas bancas para vestidor y 1 batería sanitaria.	4	6,25	25,00	2	50,00	7,50	57,50	
			Batería sanitaria									
		Módulo indumentaria y calzado	Casilleros mixtos	Almacenamiento de dotación para el área. Contiene 40 casilleros.	40	0,50	20,00	1	20,00	3,00	23,00	
		Lavandería y patio de ropas			-	-	30,00	1	30,00	4,50	34,50	
		Invernadero			-	-	300,00	1	300,00	45,00	345,00	
			Total área técnica agrícola		40	595,00	6	530,00	79,50	609,50		
			Área de trabajo individual	N/A	16	2,40	45,30	1	45,30	6,80	52,10	
			Área de trabajo colectiva	N/A	24	2,33	56,00	1	56,00	8,40	64,40	
B. PROCESOS DE AUTOAPRENDIZAJE Y DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN (AMBIENTES TIPO B)	CENTRO INTEGRADO DE RECURSOS EDUCATIVOS C.I.R.E.		Área de informática	Cada puesto de estudio deberá estar diseñado para dos personas, o mesas de servicio individual de 1,0 m *0,70m	12	3,54	42,50	1	42,50	6,38	48,88	
		Biblioteca	Almacenamiento de materiales de consulta	N/A	-	-	49,50	1	49,50	7,43	56,93	
			Área de lectura	N/A	-	-	51,30	1	51,30	7,70	59,00	
			Área administrativa	N/A	-	-	15,20	1	15,20	2,28	17,48	
				Total biblioteca		52	-	-	6	259,80	38,97	298,77
			Aula polivalente 1 (taller de arte, música y danzas)	N/A	Espacio polivalente, para grupos de trabajo independientes de 35 y 20 personas.	35	3,71	130,00	1	130,00	19,50	149,50
		Aula polivalente 2 (taller de arte, música y danzas)	N/A	Espacio polivalente, para grupos de trabajo independientes de 35 y 20 personas.	24	2,75	66,00	1	66,00	9,90	75,90	
		Laboratorio de física-química	Área de trabajo colectivo	Se asume las áreas de las mesas de trabajo, área para un tutor, un tablero o monitor, un computador, áreas de almacenamiento y exposición de elementos y provisión para un cubículo de trabajo para un grupo reducido.	35	3,71	130,00	1	130,00	19,50	149,50	
				Depósito								
			Sala de informática y bilingüismo	N/A	Cada puesto de estudio deberá estar diseñado para dos personas, o mesas de servicio individual de 1,0 m *0,70m	35	2,63	92,00	1	92,00	13,80	105,80
			Aula exterior complementaria nivel +3.00 m	Área de trabajo colectivo	Esta aula complementaria tendrá el uso de trabajo colectivo en un área exterior	35	3,00	105,00	1	105,00	15,75	120,75
				Recreación exterior complementaria			3,00	105,00	1	105,00	15,75	120,75

ZONIFICACIÓN POR AMBIENTES

ZONA	SECTOR	ESPACIOS	SUB-ESPACIOS	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO	CAPACIDAD/ALUMNOS	M2/ALUMNO	ÁREA (M2)	No. DE ESPACIOS	SUBTOTAL (M2)	MUROS+ESTR- A TRANS (15%)	TOTAL ESPACIO (M2)		
D- PROCESOS DE RECREACIÓN Y ACTIVIDADES DEPORTIVAS (AMBIENTE TIPO D)		Cancha multiuso	Deposito	Cancha multiuso: superficie plana sin obstáculos de 30 m x 18 m (26x14m) contorno de 2m de ancho), que puede ser habilitada para la practica reglamentaria de balonesto y el micro futbol, entre otros.	-	-	608,00	1	609,00		609,00		
		Área de juegos	N/A	Se incluye el área de juegos para primaria y secundaria	350	1,21	425,00	1	425,00	-	425,00		
		Patio de banderas	N/A	Con capacidad para todo el colegio	505	1,16	587,00	1	587,00	-	587,00		
			Total				-	-	3	1621,00		1621,00	
C- PROCESOS DE SOCIALIZACIÓN Y BIENESTAR (AMBIENTE TIPO F)		Aula múltiple-comedor	Comedor	Este espacio tendrá la posibilidad de convertirse en un área de reunión y tiene la capacidad de albergar la tercera parte del total de estudiantes.	168	1,55	260,00	1	260,00	39,00	299,00		
		Baños	Baños niños	"Juego sanitario" hace referencia a un sanitario (1,30m) o un orinal más un lavamanos (0,60m) y área de circulación (1,20m).									
	Baños niñas												
	Baños accesibles												
		Cocina	Aseo										
			Zona de recibio										
			Espacio para canastillas										
			Almorb de secos										
			Almorb de congelados										
			Almorb de refrigerados										
			Almorb de químicos										
			Cocina-preparación en frío										
			Cocina caliente-cocción										
			Oficina-puesto de trabajo										
			servicio										
			Lavado de ollas										
			Cuarto de basuras										
	Baño												
		Subtotal cocina											
		Total ambiente F											
E- PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y DE GESTION (AMBIENTES PEDAGOGICOS COMPLEMENTARIOS)	OFICINAS DE ADMINISTRACIÓN	Rectoría	Oficina rectoría	Induye sala de reuniones. Se puede prever sistema de divisiones o cancelas.	-	-	20,00	1	20,00	3,00	23,00		
			Secretaría		-	-	6,00	1	6,00	0,90	6,90		
			Sala de espera		-	-	4,00	1	4,00	0,60	4,60		
			Baño privado		-	-	3,00	1	3,00	0,45	3,45		
		Coordinación	Oficina	Fotocopiado: espacio independiente y con accesibilidad de sede una zona común para atención al público. (Estudiantes, docentes y administrativos)	-	-	10,00	1	10,00	1,50	11,50		
			Archivo		-	-	6,00	1	6,00	0,90	6,90		
			Fotocopiado		-	-	6,00	1	6,00	0,90	6,90		
		Sala de reuniones			-	-	22,00	1	22,00	3,30	25,30		
					16	1,38	22,00	1	22,00	3,30	25,30		
		Enfermería	N/A		Induye la camilla de atención, baño accesible, una mesa y silla de trabajo para el respondiente y un botiquín de primeros auxilios. Deberá estar ubicada cerca del acceso principal.	-	-	40,00	1	40,00	6,00	46,00	
					Se debe prever una zona de descanso y una de tintos	12	3,33	40,00	1	40,00	6,00	46,00	
				Baños profesores	Aseo	Incluye baño accesible	1	2,50	2,50	3	7,50	1,13	8,63
				Bienestar estudiantil	N/A		-	-	15,00	1	15,00	2,25	17,25
		Pagaduría	Oficina		-	-	6,00	1	6,00	0,90	6,90		
Atención al público			-	-	6,00	1	6,00	0,90	6,90				
		Total			-	-	208,50	16	191,50	28,73	220,23		
F- SERVICIOS GENERALES		Bodegas	N/A	Para muebles, mantenimiento, herramientas de jardinería, entre otros.	-	-	20,00	1	20,00	3,00	23,00		
		Almacenamiento y clasificación de residuos sólidos	N/A	Con salida al parqueadero, y área para lavado de canecas.	-	-	12,00	1	12,00	1,80	13,80		
		Aseo	N/A				6,00	1	6,00	0,90	6,90		
		Portería	N/A	En la zona de acceso principal debe contemplarse un área cubierta (sin necesidad de ingresar al colegio), para la instalación de carteleras informativas.	-	-	5,00	1	5,00	0,75	5,75		
		Subestación hidráulica	N/A		-	-	15,00	1	15,00	2,25	17,25		
		Subestación eléctrica	N/A		-	-	12,00	1	12,00	1,80	13,80		
			Subtotal servicios generales				70,00	6	70,00	10,50	80,50		
		Parqueadero bicicletas	N/A	Las unidades que se indican podrán ser modificadas debido al requerimiento municipal.	48	-	1,50	48	72,00	-	72,00		
		Parqueadero vehículos	N/A	Dimensiones de parqueo estándar (2,50 x 5,00 m) por espacio de maniobra (2,50 x 3,00 m) = 20,00 m2 por unidad. Parqueo accesible (3,90 x 5,40 m) por 1,50 m según NTC 6047.	11	-	20,00	11	220,00	-	220,00		
			Total			-	-	91,50	64	362,00	10,50	372,50	

Figura 97. Programa arquitectónico, consolidado.

ZONA	CICLOS	SECTOR	SUBTOTAL (M2)	MUROS+ESTR +A. TRANS (15%)	TOTAL ESPACIO (M2)
A- PROCESOS FORMATIVOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (AMBIENTE A)	Ciclo inicial	Primera infancia	797,00	119,55	916,55
	Ciclos 1 (1* y 2*), 2 (3* y 4*), 3 (5* y 6*),4 (8* y 9*)	Educación primaria	362,00	54,30	416,30
		Educación secundaria	362,00	54,30	416,30
		Ciclo 5 (10* y 11*)	Educación media	120,00	18,00
A- PROCESOS FORMATIVOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (AMBIENTE C)	Área técnica		505,00	79,50	609,50
B- PROCESOS DE AUTOAPRENDIZAJE Y DESARROLLO DE INVESTIGACION (AMBIENTES TIPO B)	Centro integrado de recursos educativos C.I.R.E	Biblioteca	259,80	38,97	298,77
		Aula polivalente 1 (taller de arte, música y danzas)	130,00	19,50	149,50
		Aula polivalente 2 (taller de arte, música y danzas)	66,00	9,90	75,90
		Laboratorio de física-química	130,00	19,50	149,50
		Sala de informatica y bilingüismo	92,00	13,80	105,80
		Aula exterior complementaria nivel +3.00 m	210,00	31,50	241,50
D- PROCESOS DE RECREACION Y ACTIVIDADES DEPORTIVAS (AMBIENTES TIPO D)	Espacios recreativos		1620,00	0,00	1621,00
C- PROCESOS DE SOCIALIZACION Y BIENESTAR (AMBIENTES TIPO F)	Ambiente de aprendizaje múltiple-comedor escolar		401,00	60,15	461,15
E-PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y DE GESTION	Oficinas de administración		208,50	28,73	220,23
F- SERVICIOS GENERALES			91,50	10,50	372,50
	TOTAL - ÁREA NETA COLEGIO		5354,80		
	MUROS + ESTRUCTURA + ÁREAS DE TRANSICIÓN		15%	558,20	
	CIRCULACIONES		30%	1606,44	
	TOTAL AREA OCUPADA COLEGIO (M2)			7519,44	
	TOTAL AREA CONSTRUIDA COLEGIO (M2)			5167,51	

Tabla 10. Índices urbanos del proyecto.

Índices urbanos	
Ítem	Área (m2)
Área bruta del lote	16.660
Área neta del lote	13.891
Índice de ocupación – 0.54	7.519,44
Índice de construcción – 0.37	5.167,51

La solución arquitectónica se desarrolla de manera detallada en los apéndices que contienen las memorias arquitectónicas y las planimetrías.

3.2 Análisis de gestión del agua pluvial.

Dentro del proyecto se analizó la recolección de agua por medio de las cubiertas para una adecuada gestión sostenible de los recursos hídricos y suministrar un porcentaje del consumo de

agua de las baterías sanitarias del proyecto, a continuación, se muestran de manera general los resultados y conclusiones. En el apéndice V se presentan detalladamente los cálculos.

Para hacer el análisis de captación de agua pluvial por medio de cubiertas es necesario recurrir a datos climáticos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), como la precipitación y evaporación mensual y anual para poder determinar cuántos m³ se podrán captar por cada cubierta del proyecto.

Figura 98. Periodo de retorno de agua pluvial en Los Santos, Santander.

Ciclo hidrico municipio de Los Santos, Santander					
Mes	Precipitación (mm)	Evaporación (mm)	Oferta neta (mm)	Precipitación (mL)	oferta neta (mL)
Enero	100,0	115,0	-15,0	0,100	-0,015
Febrero	125,0	115,0	10,0	0,125	0,010
Marzo	250,0	115,0	135,0	0,250	0,135
Abril	250,0	115,0	135,0	0,250	0,135
Mayo	500,0	115,0	385,0	0,500	0,385
Junio	250,0	115,0	135,0	0,250	0,135
Julio	175,0	115,0	60,0	0,175	0,060
Agosto	250,0	115,0	135,0	0,250	0,135
Septiembre	350,0	115,0	235,0	0,350	0,235
Octubre	350,0	115,0	235,0	0,350	0,235
Noviembre	250,0	75,0	175,0	0,250	0,175
Diciembre	125,0	115,0	10,0	0,125	0,010
Total, anual	2975,0	1340,0	1635,0	2,97500	1,63500



Al recolectar los datos de precipitación y evaporación se obtuvo la oferta neta (precipitación menos evaporación) de todos los meses y anual: (1635 mm). Estos datos fueron consolidados con la captación de las cubiertas del nivel +3.00 m, de lo cual se obtuvo un promedio de oferta mensual de 206,23 m³ de recolección de agua. De igual forma también se analizó la demanda mensual de los sanitarios del nivel +1.00 m obteniendo un promedio de 565,84 m³ de

consumo de agua. Con estos dos valores, se puede analizar que la demanda es mucho mayor que la oferta y que esta última solo cubre el 36% de los sanitarios, es decir, 7 unidades, pero para la recolección de esta agua se deben construir tres tanques de almacenamiento de 6x6x2 m, lo que implica un gasto económico elevado, por ello se concluye que no se implementará esta estrategia.

Figura 99. Consolidado de oferta y demanda de agua pluvial.

Oferta agua pluvial cubiertas						
Área de cubiertas (m2)	Mes	Oferta bruta mensual (m3)	Oferta bruta mensual (L)	Oferta neta mensual (m3)	Demanda mensual (L)	Demanda mensual (m3)
1238	Enero					
	Febrero	154,75	154.750	12,38	565.840	565,84
	Marzo	309,50	309.500	167,13	565.840	565,84
	Abril	309,50	309.500	167,13	565.840	565,84
	Mayo	619,00	619.000	476,63	565.840	565,84
	Junio					
	Julio	216,65	216.650	67,20	565.840	565,84
	Agosto	309,50	309.500	167,13	565.840	565,84
	Septiembre	433,30	433.300	290,93	565.840	565,84
	Octubre	433,30	433.300	290,93	565.840	565,84
	Noviembre	309,50	309.500	216,65	565.840	565,84
	Diciembre					
Anual		3.095,00	3.095.000	1856,11	5.092.560	5.093

Nota: para efecto de los cálculos solo se tomaron 9 meses, teniendo en cuenta el periodo de vacaciones (enero, julio y diciembre).

Consultar apéndice V, tablas de cálculos de captación de agua pluvial.

4. Conclusiones

Los niños y jóvenes de las veredas La Laguna, Pasochico, El Espinal y Regadero, ubicadas en el municipio de Los Santos, no cuentan con la posibilidad de obtener su título de bachiller en una sola institución ya que los ciclos escolares se encuentran en diferentes instalaciones no muy cercanas entre ellas. De igual manera en el estudio de los centros educativos existentes, se evidencio la carencia de espacios de recreación e incluso de áreas que son requeridas por la normativa colombiana como bibliotecas y laboratorios y que son esenciales para el buen aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, con la encuesta realizada se puede observar entre las respuestas de los jóvenes que muchos espacios dentro de dichas instituciones se encuentran en mal estado y necesitan una mejora estructural.

El análisis realizado a estas veredas permitió establecer tanto los grandes potenciales en el área agrícola como el lugar de implantación del proyecto para minimizar de gran manera las distancias entre vivienda – establecimiento educativo y de esta forma favorecer a la comunidad de las cuatro veredas. De igual forma, teniendo en cuenta la actividad económica principal de la zona, la agricultura, se integró dentro de la propuesta la educación técnica agrícola para brindarles a los jóvenes los conocimientos en este campo permitiendo de esta manera que ellos puedan seguir cultivando la tierra e incrementar y potenciar la economía.

A través del análisis de la normativa tanto de ámbito local como nacional se pudo determinar los ambientes educativos necesarios para el correcto aprendizaje de los estudiantes y las determinantes espaciales, funcionales, térmicas y estructurales de cada espacio. De igual forma, teniendo en cuenta la normativa sísmo resistente local se determinó que el establecimiento educativo se diseñaría en un solo piso, pero escalonado por tres niveles, debido a la pendiente del lote de implantación (4%). Esto también se determinó conforme al estudio de los referentes

arquitectónicos donde se desarrolló todo el complejo educativo en un solo piso, esto también para permitir una mejor accesibilidad a los espacios.

De igual manera, el establecimiento educativo se implanto teniendo en cuenta los valores ambientales y determinantes físicos del entorno y del lote mismo para generar espacios con amplia ventilación e ingreso de luz natural para mitigar el uso de energía eléctrica en gran manera. Asimismo, se incorporó una barrera vegetal con árboles nativos en el perímetro del proyecto para contrarrestar el clima cálido de la zona. De esta manera se diseñó el establecimiento educativo que integra todos los ciclos escolares: preescolar, primaria, secundaria y media brindando de esta manera la oportunidad a los jóvenes de obtener su título bachiller en estas instalaciones además de un técnico agrícola

Referencias.

- Alcaldía Municipal de Los Santos, Santander. *Página web*. <https://www.lossantos-santander.gov.co/>
- Aldayjover. (2012). *Centro De Interpretación De La Agricultura Y La Ganadería*. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/02-218540/>
- Bienestar Familiar. (2006). *Ley 1089 de 2006 Código de la Infancia y la Adolescencia*. <https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/codigoinfancialey1098.pdf>
- Bohórquez, J. A. (2006). *Establecimientos educativos (naturaleza)*. <https://www.mineduccion.gov.co/1621/>
- Cancino, L.A. y Bayona, G.A. (07 de noviembre de 2018). *Colegio y Centro de Desarrollo Infantil El Rodeo*. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/905342/>
- Coll, M. F. (2021). *Agricultura*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/agricultura.html>
- Congreso de la República de Colombia (1994, 8 de febrero). *Ley 115 de 1994, Ley General de Educación*. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Congreso de la República de Colombia (2001 21 de diciembre). *Ley 715 de 2001*. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Congreso de La República. (1991). *Constitución política de Colombia. Artículo 67*. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ConstitucionPoliticaColombia-1991.pdf>
- Constitución política (2008). *Decreto 3433. Licencias de funcionamiento para establecimientos educativos. Sistema Único de Información Normativa*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1527427>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2005). *Boletín, Censo General 2005, Perfil Los Santos – Santander*. DANE

https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/santander/los_santos.pdf

Esquema de Ordenamiento Territorial, Municipio de Los Santos – Santander (2003).

García, A. A. (2016). *El pensamiento del Profesor Rural sobre La Educación Rural*. [(Tesis de maestría), Facultad de Educación]. Universidad Pedagógica Nacional. Reposito Institucional Universidad Pedagógica Nacional.

<http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1079/>

Google Earth (2020). <https://earth.google.com/web/search/los+santos>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2020). *NTC 4595. Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares*.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_10.pdf

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2013). *NTC 6047. Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano>

López, F, A. (2016). *La accesibilidad en evolución: la adaptación persona-entorno y su aplicación al medio residencial en España y Europa*. [(Tesis doctoral), Facultad de Relaciones Internacionales e integración europea]. Universidad Autónoma de Barcelona.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/385208/fal1de1.pdf>

López, A. (2014). *Centro Educativo, Recreativo y Deportivo Gumarkaah; Santa Cruz del Quiché*. [(Trabajo de grado), Facultad de Arquitectura]. Universidad de San Carlos de Guatemala.

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3736.pdf

Meteoblue. (2023). *Tiempo Los Santos*. Meteoblue.

https://www.meteoblue.com/es/tiempo/semana/los-santos_panam%C3%A1_3704964

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (1997). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, Título K – Requisitos Complementarios*.

<https://www.idrd.gov.co/sites/default/files/documentos/Construcciones/11titulo-k-nsr-100.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Establecimiento Educativos (Naturaleza)*. (O. A. Colombia, Ed.) Bogotá.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles127853_archivo_pdf_Naturaleza_4.unknown

Ministerio de Educación Nacional (2015). *Manual Colegio 10. Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única*. Mineducación.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-355996_archivo_pdf_colegio_10.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2007, 12). *Decreto 3940. Reglamentación de La Educación Preescolar, Básica y Media*. Mineducación.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-146159_archivo_pdf.unknown

Ministerio Nacional (09 de octubre de 2018). *Preescolar, básica y media*.

<https://www.mineduacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/>

Ministerio de Educación Nacional (2021). *Sistema de educación nacional*. Mineducación.

<https://www.mineduacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/>

- Ministerio de Educación Nacional. (21 de mayo de 2020). *Sistema educativo colombiano*. Mineducación. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/231235:Sistema-Educativo->
- Ministerio de Educación Nacional (2020). *Lineamientos para la infraestructura educativa rural y complemento al manual de dotaciones - Mineducación*. Mineducación. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-355996_recurso_11.pdf
- Paredes Daza, J.D y Sanabria Becerra, W.M. (2015). *Ambientes de aprendizaje o ambientes educativos. Una reflexión ineludible*. Revista de investigaciones UCM, 15(25), 144-158. <http://www.revistas.ucm.edu.co/ojs/index.php/revista/article/viewFile/39/>
- Plan:b arquitectos. (04 de marzo del 2019). *Institución educativa rural Siete Vueltas*. ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/912485/institucion-educativa-rural-siete-vueltas-plan-b-arquitectos>
- Quiroz, V. (27 de julio de 2021). *5 lugares para visitar en La Mesa de los Santos*. Turismocity. <https://www.archdaily.co/co/905342/>
- UNESCO, UNICEF (2019). *Ambiente de aprendizaje*. Learning Portal. <http://learningportal.iiep.unesco.org/es/glossary/ambiente-de-aprendizaje>