



Diseño de los Planes Escolares de Gestión del Riesgo para las Sedes Agua Clara y Arenales del Colegio Luz de la Esperanza, en el Corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander, 2025-2026.

Proyecto de investigación

Karen Lizeth Bueno Rangel  
1095928094

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
Facultad  
De Ciencias Naturales e Ingeniería  
Ingeniería en Topografía  
Bucaramanga, septiembre 9 de 2025



Diseño de los Planes Escolares de Gestión del Riesgo para las Sedes Agua Clara y Arenales del Colegio Luz de la Esperanza, en el Corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander, 2025-2026.

Proyecto de investigación

Karen Lizeth Bueno Rangel  
1095928094

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Ingeniero Topógrafo**

**DIRECTOR**  
M.Sc CLARA INÉS TORRES VÁSQUEZ

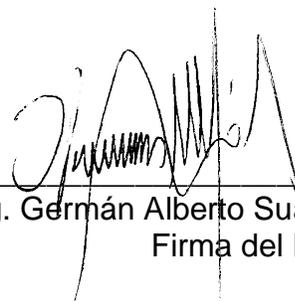
**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
Facultad De Ciencias Naturales e Ingenierías  
Ingeniería en Topografía  
Bucaramanga, septiembre 9 de 2025

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por  
Las Unidades Tecnológicas de Santander para optar al título  
de Ingeniero Topógrafo

Según acta #24 del Comité de Proyectos de Grado  
Del 19-09-2025

Docente evaluador: Ing. Germán Alberto Suárez Arias  
Docente directora: M.Sc Clara Inés Torres Vásquez



---

Ing. Germán Alberto Suárez Arias  
Firma del Evaluador

Scanned by CamScanner



---

M.Sc Clara Inés Torres Vásquez  
Firma del Director

## DEDICATORIA

A cada una de las personas que me acompañaron en el proceso que de una u otra forma hicieron posible esto, sepan que todo lo que logre en la vida es por y para ustedes.

## AGRADECIMIENTOS

A DIOS y a mis dos pilares, papitos gracias por enseñarme a luchar y a no rendirme.

## TABLA DE CONTENIDO

<b><u>RESUMEN EJECUTIVO .....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....</u></b>	<b><u>13</u></b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	15
1.3. OBJETIVOS .....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.4. ESTADO DEL ARTE .....	17
<b><u>2. MARCO REFERENCIAL .....</u></b>	<b><u>20</u></b>
2.1. MARCO TEORICO .....	20
2.2. MARCO LEGAL .....	22
2.3. MARCO AMBIENTAL .....	24
2.4. MARCO CONCEPTUAL .....	25
<b><u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</u></b>	<b><u>29</u></b>
<b><u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</u></b>	<b><u>35</u></b>
4.1. CONOCIMIENTO DEL RIESGO .....	35
4.2. ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO SEDE AGUA CLARA.....	35
4.2.1. IDENTIFICACION SEDE D AGUA CLARA DEL COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA.....	35
4.2.2. INSPECCION A LA INFRAESTRUCTURA .....	36
4.2.3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD .....	48
4.2.4. INFRAESTRUCTURA FISICA.....	50
4.2.5. EQUIPAMIENTO EXISTENTE PARA EMERGENCIAS .....	51
4.2.6. POBLACION EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCION.....	52
4.3. CONTEXTO EXTERNO .....	52
4.3.1. CUALIDADES FISICO-NATURALES.....	53
4.3.2. MAPA LITOLOGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PARAMO-TONA. ....	54
4.3.3. USOS RECOMENDADOS DEL SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO DEL MUNICIPIO DE TONA.....	55
4.3.4. CLIMA PARA LA ZONA DE PARAMO EN TONA.....	57
4.3.5. MAPA DE PENDIENTE PARA LA VEREDA EL SALADITO EN TONA. ....	58

4.3.6.	MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO EN TONA, SANTANDER .....	59
4.3.7.	MAPA DE LIMITANTES EN ZONA DE PARAMO .....	60
4.3.8.	RIESGO EXTERNO.....	61
4.3.9.	IDENTIFICACION RIESGOS PREEXISTENTES. ....	62
<b>4.4.</b>	<b>CONTEXTO INTERNO .....</b>	<b>63</b>
<b>4.5.</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO SEDE ARENALES .....</b>	<b>65</b>
4.5.1.	IDENTIFICACION SEDE G ARENALES DEL COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA 65	
4.5.2.	INSPECCION A LA INFRAESTRUCTURA .....	66
4.5.3.	INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD .....	72
4.5.4.	INFRAESTRUCTURA FISICA.....	74
4.5.5.	EQUIPAMIENTO EXISTENTE PARA EMERGENCIAS .....	77
4.5.6.	POBLACION EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCION.....	77
<b>4.6.</b>	<b>CONTEXTO EXTERNO .....</b>	<b>78</b>
4.6.1.	CUALIDADES FISICO-NATURALES.....	79
4.6.2.	MAPA LITOLÓGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PARAMO-TONA. ....	80
4.6.3.	USOS RECOMENDADOS EN SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO DEL MUNICIPIO DE TONA.....	81
4.6.4.	CLIMA PARA LA ZONA DE PARAMO EN TONA.....	83
4.6.5.	MAPA DE PENDIENTE PARA LA VEREDA EL SALADITO EN TONA. ....	84
4.6.6.	MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO.....	85
4.6.7.	MAPA DE LIMITANTES EN ZONA DE PARAMO EN TONA, SANTANDER.....	86
4.6.8.	RIESGO EXTERNO.....	87
<b>4.7.</b>	<b>CONTEXTO INTERNO .....</b>	<b>88</b>
<b>5.</b>	<b><u>RESULTADOS.....</u></b>	<b><u>915.1.</u></b>
	<b><u>CRITERIOS DEL RIESGO.....</u></b>	<b><u>91</u></b>
5.2.	MATRIZ DE RIESGO .....	92
5.3.	ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE RIESGO.....	94
5.4.	MATRIZ DE RIESGO SEDE AGUA CLARA .....	95
5.5.	EVALUACION DEL RIESGO SEDE AGUA CLARA.....	98
5.6.	REDUCCION DEL RIESGO SEDE AGUA CLARA.....	99
5.7.	MATRIZ DE RIESGO SEDE ARENALES.....	101
5.8.	EVALUACION DEL RIESGO SEDE ARENALES .....	104
5.9.	REDUCCION DEL RIESGO SEDE ARENALES .....	105
<b>6.</b>	<b><u>CONCLUSIONES.....</u></b>	<b><u>106</u></b>
<b>7.</b>	<b><u>RECOMENDACIONES.....</u></b>	<b><u>107</u></b>
<b>8.</b>	<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b><u>108</u></b>
<b>9.</b>	<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>111</u></b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Fases para la formulación de PGRDEPP.....	29
<b>Figura 2:</b> Ubicación sede D Agua Clara del colegio Luz de la Esperanza, municipio de Tona .....	36
<b>Figura 3:</b> Procesamiento datos en QGIS para la sede Agua clara .....	37
<b>Figura 4:</b> Inspección a la cubierta del techo .....	38
<b>Figura 5:</b> inspección a piso y desagüe.....	40
<b>Figura 6:</b> Inspección bodega y cocina.....	41
<b>Figura 7:</b> Inspección batería sanitaria y tanque elevado. ....	42
<b>Figura 8:</b> Inspección cerramiento .....	44
<b>Figura 9:</b> Punto de gas cerca a la sede Agua clara.....	45
<b>Figura 10:</b> Inspección accesibilidad sede Agua clara.....	46
<b>Figura 11:</b> Inspección redes eléctricas cerca a la sede Agua clara. ....	47
<b>Figura 12:</b> Ubicación Sede Agua Clara en las Veredas .....	49
<b>Figura 13:</b> Plano en planta sede Agua clara.....	50
<b>Figura 14:</b> Mapa de la geografía física de la sede Agua clara. ....	52
<b>Figura 15:</b> Sede Agua clara en Zona bioclimática de paramo.....	53
<b>Figura 16:</b> Mapa Litológico sede Agua clara.....	54
<b>Figura 17:</b> Usos recomendados de los suelos en la zona de paramo en Tona.....	56
<b>Figura 18:</b> Mapa de clima sede Agua clara .....	57
<b>Figura 19:</b> Mapa pendiente vereda Saladito, Tona.....	58
<b>Figura 20:</b> Mapa de Suelos en zona de paramo.....	59
<b>Figura 21:</b> Mapa de limitantes en zona de Paramo, Tona .....	60
<b>Figura 22:</b> Ubicación sede G Arenales del colegio Luz de la Esperanza, municipio de Tona .....	66
<b>Figura 23:</b> Procesamiento datos en QGIS sede Arenales.....	67
<b>Figura 24:</b> Inspección pozo séptico.....	68
<b>Figura 25:</b> Inspección desagües sede Arenales.....	69
<b>Figura 26:</b> Inspección cocina sede Arenales .....	70
<b>Figura 27:</b> Inspección muro divisorio. ....	71
<b>Figura 28:</b> Ubicación Sede Arenales en las Veredas .....	73
<b>Figura 29:</b> Plano en planta sede Arenales. ....	75
<b>Figura 30:</b> Mapa de la geografía física de la sede Arenales. ....	78
<b>Figura 31:</b> Sede Arenales en Zona bioclimática de paramo.....	79
<b>Figura 32:</b> Mapa Litológico sede Arenales.....	80
<b>Figura 33:</b> Usos recomendados de los suelos en la zona de paramo en Tona.....	82
<b>Figura 34:</b> Mapa Clima sede Arenales.....	83
<b>Figura 35:</b> Mapa pendiente vereda Ucata, Tona. ....	84
<b>Figura 36:</b> Mapa de suelos en zona de Paramo en Tona, Santander.....	85
<b>Figura 37:</b> Mapa de limitantes en zona de Paramo .....	86

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Formulación PGRDEPP decreto 2157 .....	31
<b>Tabla 2.</b> Información general sede Agua Clara .....	48
<b>Tabla 3.</b> Áreas Sede Agua Clara .....	50
<b>Tabla 4.</b> Equipamiento sede Agua clara .....	51
<b>Tabla 5.</b> Población expuesta a riesgos sede Agua clara .....	52
<b>Tabla 6.</b> Estructura organizacional nacional .....	63
<b>Tabla 7.</b> Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza .....	64
<b>Tabla 8.</b> Funciones del gobierno educativo .....	64
<b>Tabla 9.</b> Información general sede Arenales .....	72
<b>Tabla 10.</b> Áreas Sede Arenales .....	76
<b>Tabla 11.</b> Equipamiento sede Arenales .....	77
<b>Tabla 12.</b> Población expuesta a riesgos sede Arenales .....	77
<b>Tabla 13.</b> Estructura organizacional nacional .....	88
<b>Tabla 14.</b> Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza .....	89
<b>Tabla 15.</b> Funciones del gobierno educativo .....	89
<b>Tabla 16.</b> Matriz de riesgo sede Agua clara .....	95
<b>Tabla 17.</b> Evaluación del riesgo Agua clara .....	99
<b>Tabla 18.</b> Reducción del riesgo Agua clara .....	100
<b>Tabla 19.</b> Matriz de riesgo sede Arenales .....	101
<b>Tabla 20.</b> Evaluación del riesgo Arenales .....	104
<b>Tabla 21.</b> Reducción del riesgo Arenales .....	105

## RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de investigación presenta la formulación del Plan Escolar de Gestión de Riesgos de Desastres (PGRD) para las sedes Agua Clara y Arenales del colegio Luz de la Esperanza en el corregimiento de Berlín del Municipio de Tona Santander, con el cual se pretende fortalecer la capacidad de prevención, preparación y respuesta ante cualquier evento de emergencia o desastre. Dicho plan se desarrolla en el marco del Decreto 2157 de 2017 y otras normativas relacionadas, con el fin más importante que es proteger y velar por la vida e integridad de todos los estudiantes, docentes, personal administrativo y la comunidad educativa en general. La formulación de este plan se inicia con el reconocimiento de las condiciones particulares del entorno, se incluyen la mala infraestructura, la exposición a amenazas naturales como inundaciones, deslizamientos, heladas, sismos y otros de origen antrópico como incendios. Una vez se identificaron, se analizan los posibles escenarios de riesgo que puedan ocurrir y las posibles consecuencias, para posteriormente evaluar el impacto que traería en el funcionamiento de la institución. Con base en esta evaluación se establecen medidas adecuadas y de alta efectividad sobre la prevención, preparación y mitigación de dichos riesgos, finalmente se estructura el plan de respuesta ante emergencias y eventos en el cual se estipulan los diferentes roles y sus respectivas responsabilidades, los procedimientos de evacuación, las rutas seguras y mecanismos de comunicación, fomentando así la educación sobre el riesgo en las sedes educativas involucrando a toda la comunidad educativa ya que son parte esencial de la gestión del riesgo.

**PALABRAS CLAVE.** PGRD, preparación y prevención del riesgo, plan de emergencia, vulnerabilidad.

## INTRODUCCIÓN

Colombia es un país con muy alta probabilidad de ocurrencias a desastres, por su ubicación geográfica, alta actividad sísmica y volcánica, además de factores climáticos y fenómenos socioeconómicos como la pobreza. Según la oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), un desastre es la interrupción grave del funcionamiento de una comunidad o una sociedad a cualquier escala debido a eventos peligrosos que interactúan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, dando lugar a uno o más de los siguientes efectos: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales (UNDRR, 2017). En Colombia en el periodo comprendido entre 1.998 y 2.021 solo por desastres naturales se habían registrado 21.5 millones de personas afectadas, 3.690 fallecidos, 675 desaparecidos y 6.173 heridos (citar), estas cifras son respuesta a la poca información y aplicación de una buena gestión del riesgo de desastres en todo el territorio dando como resultado una población muy vulnerable, es imposible controlar un desastre pero no lo es conocer sus riesgos, como poder reducirlos y sobre todo como responder frente a uno de ellos.

Con el fin de proteger y brindar una mejor educación en cuestión a los riesgos se crea en el país en 2.011 la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastres UNGRD con el objetivo de dirigir la implementación de la gestión de riesgos de desastres la cual tiene propósito de prevenir, mitigar y atender las emergencias por desastres naturales y antrópicos. En 2.012 se establece la ley 1523 por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres con el propósito de proteger a todos los ciudadanos frente a desastres, en busca de mejorar su seguridad, calidad de vida y contribuyendo al desarrollo sostenible.

Se hizo necesario la implementación de planes de gestión los cuales se pudieran brindar e integrar a la comunidad y esta pudiera tener conocimientos sobre los diferentes riesgos a los que se estaba expuesta, poder tomar acciones para su reducción, estar preparada y responder ante cualquiera de ellos, en 2.017 con el decreto 2157 se adoptaron directrices generales para la elaboración de estos planes para entidades públicas y privadas.

Dentro de estas entidades se encuentran las instituciones educativas objeto de este trabajo investigativo el cual está enfocado en el diseño de los planes de gestión de riesgos de desastres en las sedes Agua Clara y Arenales del colegio Luz de La Esperanza del Municipio de Tona Santander, se realizara teniendo en cuenta los parámetros y directrices establecidos en la normativa vigente además del apoyo de la Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo que surge de la necesidad de brindar estrategias a las diferentes instituciones educativas en situaciones de riesgos identificando las amenazas y vulnerabilidades a las que están expuestas.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las sedes Agua Clara y Arenales de la institución educativa Luz de la Esperanza se forman íntegramente personas competentes capaces de tomar decisiones frente a diversos desafíos, dicha misión puede verse afectada por la falta de conocimiento de los diversos riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran expuestas las sedes, los cuales pueden provocar eventos como remoción en masa, inundaciones y eventos meteorológicos aumentando la vulnerabilidad de la comunidad ante la presencia de estos eventos haciendo necesaria la implementación de un Plan Escolar de Gestión de Riesgos (PEGR)

Un plan escolar de gestión de riesgo (PEGR) permite a la comunidad educativa establecer objetivos y estrategias para prevenir desastres, brinda conocimientos para la identificación, valoración y reducción de los riesgos a los que está expuesta y que pueden afectar su vida, prepararla para la respuesta de manera acertada ante un evento y garantizar su funcionamiento aun en condiciones de emergencia.

El no contar y adoptar un PEGR puede conducir a problemas de tipo legal ya que es obligatoria su implementación según lo establecido en la ley 1523 de 2012, además las instituciones educativas que no cuentan con este plan se encuentran en un estado más vulnerable al no responder de manera rápida ante un evento inesperado.

Este proyecto tiene como fin el diseño del Plan Escolar de Gestión de Riesgos para las sedes Agua Clara y Arenales del colegio Luz de la Esperanza en el corregimiento

de Berlín ya que no cuentan con este plan siguiendo los lineamientos dispuestos en las leyes para su formulación y su seguida implementación.

¿Cuál es el procedimiento según el decreto 2157 de 2017 para el diseño del Plan Escolar de Gestión de Riesgos al colegio Luz de la Esperanza, en la cual su comunidad educativa no tiene conocimiento de los riesgos que su institución presenta o puede llegar a presentar?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La correcta formulación e implementación de un Plan de Gestión de Riesgos en una institución educativa tiene la finalidad generar conocimiento de los riesgos generados por fenómenos naturales y antrópicos, la disminución de estos riesgos, y una correcta preparación a la respuesta y su funcionamiento después de una emergencia, pero sobre todo garantizar la seguridad y las vidas de toda la comunidad educativa.

El gobierno nacional basándose en estas necesidades y la manera de abordar los riesgos, crea la ley 1523 de 2012 en la cual adopta la política nacional de gestión de riesgo de desastres estableciendo el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y en 2017 el decreto 2157 donde se adoptan directrices para la elaboración de los planes de gestión de riesgo en entidades públicas y privadas, buscando garantizar la protección de las personas, mejorar la seguridad, el bienestar y sostenibilidad de las entidades. (Decreto 2157 de 2017, Ministerio TIC).

Es normal encontrar que en las instituciones educativas no se aplican estos planes debido a la presencia de varios desafíos a pesar de que existen leyes que las obligan a implementarlos, pero estos planes no existen o no se aplican adecuadamente, algunas de estas razones son el desconocimiento de los riesgos, recursos limitados en especial en zonas rurales, el personal de estas instituciones no se encuentra capacitado, mala estructuración y desactualización en los planes vigentes, dejando en muchos casos estos planes en papel solo como requisito y así exponer la vida de niños y jóvenes.

Se hace necesario la identificación de los riesgos que presentan o pueden presentar las sedes Agua Clara y Arenales de la institución Luz de la Esperanza, así como la

capacitación a todo el personal docente y administrativo, generar interés a todas las comunidades involucradas con la institución, para que la respuesta ante cualquier emergencia sea la correcta y proteger la vida y la integridad de las personas, todo esto se fundamenta y se formula como resultado de los conocimientos adquiridos en la clase de riesgo geológico y cambio climático incluido en el pensum de la carrera de ingeniería en Topografía de las UTS.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un PEGR para las sedes Educativas Agua Clara y Arenales del colegio Luz de la Esperanza en el corregimiento de Berlín del municipio de Tona, Santander, siguiendo los lineamientos establecidos en la ley 1523 de 2012 y el decreto 2157 de 2017, identificando los riesgos actuales y futuros, la disminución de estos, garantizando la seguridad de la comunidad y de toda la institución.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la estructura que debe tener un Plan Escolar de Gestión del Riesgo de Desastres según normativa colombiana, decreto 2157 de 2017, Guías escolares y Ley 1523 de 2012 para la formulación y diseño de este en las sedes de Agua Clara y Arenales del Colegio Luz de la Esperanza para el año 2025.
- Identificar escenarios de riesgo, amenazas y vulnerabilidad, con el fin de construir una matriz de riesgos con ayuda de la comunidad educativa, que permita no solo conocerlos, sino gestionar acciones que disminuyan o

impidan situaciones de peligro o eventos adverso que causen daño a la población educativa o a la infraestructura.

- Proponer un Plan Escolar de Gestión del Riesgo de Desastres para las sedes Agua Clara y Arenales del Colegio Luz de la Esperanza, teniendo en cuenta, cartografía general y de riesgos de la zona donde están ubicadas, análisis del relieve, matriz de riesgo y eventos históricos.

#### 1.4. ESTADO DEL ARTE

##### **Cálculo del índice de seguridad escolar y elaboración del Plan de Emergencia para el Colegio de bachillerato Daniel Córdova Toral, Cuenca-Ecuador.**

Este documento se centra en el cálculo del Índice de Seguridad Escolar y la elaboración de un Plan de Emergencia para el Colegio de bachillerato Daniel Córdova Toral, una institución educativa con una extensa trayectoria en Cuenca, Ecuador. El estudio se justifica en la necesidad de fortalecer la seguridad escolar frente a riesgos naturales y antrópicos (Vergara, Ávila y Vanegas, 2024).

##### **Educación, gestión de emergencias y riesgos. Evaluación de la aplicación del protocolo de emergencias en los centros educativos. Caso de estudio en República Dominicana.**

Determinar los elementos que posee el protocolo de emergencia vigente en el Centro Educativo Juan Nepomuceno Ravelo, verificar el nivel de coincidencia del protocolo de emergencia vigente con las orientaciones del Departamento de Gestión de Riesgo del MINERD (Espinal y Pichardo, 2019)

### **Modelo de formulación de Planes Escolares para la Gestión del Riesgo y Reducción de Amenazas causadas por Desastres y Emergencias.**

El análisis de la vulnerabilidad del centro educativo objeto de estudio permite identificar los riesgos principales que afectan el centro educativo y plantear las acciones necesarias para minimizarlos (Morales, 2012).

### **Plan Escolar de Gestión del Riesgo Institución Educativa San Luis Gonzaga del Municipio de Copacabana**

Orientar a la Institución Educativa San Luis Gonzaga en la formulación, actualización y ejecución del Plan Escolar para la Gestión del Riesgo, como un instrumento que permite la implementación de los procesos de conocimiento e intervención del riesgo, preparación para la respuesta a emergencias, ejecución de la respuesta a emergencias y preparación para la recuperación postdesastre, asociados con fenómenos de origen natural, socio natural y/ antrópico (Metropol, 2012).

### **Diseño y formulación del plan de emergencias y contingencias de la Institución Educativa Villa de San Andrés, sede principal**

El proyecto se presenta como una propuesta que involucra a la comunidad estudiantil, cuerpo docente, directivos y comunidad en general a fin de identificar las amenazas y riesgos a los que se encuentran expuestos en la Institución Educativa, formulando planes que permitan minimizar los daños que puedan presentar (Martínez y Junco, 2020)

## **Plan Escolar de Gestión de Riesgos y Cambio Climático PEGR-CC en el Liceo Pedagógico Santo Domingo Savio ubicado en el municipio de Girardot-Cundinamarca.**

Este documento fue desarrollado como proyecto de grado y se centra en la planificación y sensibilización formativa de un Plan Escolar de Gestión de Riesgos y Cambio Climático PEGR-CC en el liceo Pedagógico Santo Domingo Savio, la cual se dedica a formar niños en las primeras etapas de la educación escolar (Dovale, Figueroa y Gualteros, 2023).

## **Plan Municipal para la Gestión del Riesgo (Tona/Sder)**

Organizar acciones detalladas en condiciones de riesgo, así como la identificación, especificación y diseño de las medidas de intervención destinadas a prevenir, reducir el riesgo, a la preparación para el manejo del desastre y la protección financiera del Municipio de Tona, con el apoyo de las entidades municipales, departamentales, nacionales y de la cooperación internacional (SNGRD, 2013).

## **Relación entre la Gestión del Riesgo y el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tona, Santander para el desarrollo y la sostenibilidad del territorio 2023**

El proyecto de grado se centra en la crucial relación entre la gestión del riesgo de desastres y el ordenamiento territorial para lograr un territorio sostenible en Tona, por ello se plantean objetivos como relacionar la información Geográfica, con base a esto generar una serie de recomendaciones para la actualización efectiva de estos documentos, mejorando así la calidad de vida de los habitantes y promoviendo la sostenibilidad y el desarrollo del territorio (Ibáñez y Cepeda, 2024)

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. MARCO TEORICO

Con la Gestión de Riesgo de Desastre se toman decisiones administrativas con el fin de implementar políticas y estrategias para reducir los impactos negativos que puede traer un desastre natural, socio-natural y antrópico, es necesario el conocimiento y reducción de los riesgos como también la preparación y respuesta a desastres.

A nivel mundial se ha cambiado el enfoque sobre la gestión del riesgo que venía centrada a como se respondía a emergencias por uno enfocado a la prevención, con influencias de diversos marcos internacionales como:

**Marco de Sendai (2015-2030):** instrumento sucesor del Marco de Hyogo, adoptado por la ONU estableciendo cuatro prioridades y siete metas globales:

- Comprender los riesgos de desastres
  - Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres
  - Invertir en la reducción del riesgo para resiliencia
  - Aumentar la preparación para una respuesta eficaz ante desastres y reconstruir mejor.
- Metas: reducir la mortalidad, reducir el número de personas afectadas, reducir las pérdidas económicas, reducir los daños a infraestructuras, aumentar estrategias de reducción del riesgo a nivel nacional y local, mejorar la cooperación internacional y aumentar los sistemas de alerta temprana. (UNISDR,2015)

Este marco han sido de gran influencia en las políticas con respecto a las Gestión de Riesgo de Desastres en la mayoría de los países del mundo integrando el riesgo a sus planes de desarrollo sostenible, en Colombia no es la excepción y se ve reflejado tanto en la formulación de políticas públicas como en la planificación de acciones para enfrentar, prevenir y dar respuesta a los desastres naturales y antrópicos, como ejemplo la creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD 2015-2030) alineando sus objetivos a los del Marco de Sendai, para dar cumplimiento a esto se crearon diversas guías y normas para instituciones educativas como:

**Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo:** esta guía, elaborada por el Ministerio del Interior y de Justicia, orienta a las instituciones educativas en la formulación e implementación de planes para la gestión del riesgo.

**Guía N°59:** Lineamientos para la Formulación de Planes para la Gestión del Riesgo: elaborada por el Ministerio de Educación Nacional y establece los lineamientos para la creación de planes escolares de gestión del riesgo, asegurando que los derechos de los niños prevalezcan.

**Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-31000:** establece los principios y directrices para la gestión del riesgo, aplicables a cualquier tipo de organización, incluyendo las instituciones educativas.

**Resolución Numero 7550 de 1994:** impulsa a través de las secretarías de educación a nivel departamental y municipal, acciones para incorporar la prevención y atención de desastres dentro del proyecto educativo institucional, según las necesidades de la región, propiciando el conocimiento de su entorno geográfico,

cultural, ambiental y económico, efectuando un detallado balance sobre los riesgos que presenta cada establecimiento educativo.

## 2.2. Marco Legal

Declaración universal de los derechos humanos de diciembre 10 de 1948. Artículo 3: “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”.

- Ley 9 de 1979. Código sanitario nacional. Artículo 80 literal: “Proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública”.
- Decreto N°919 de mayo 1 de 1979: por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones. este decreto consta de cinco capítulos en los que se plantean las actividades a realizarse, los responsables de cada una de ellas y la disposición de los recursos necesarios en las situaciones de emergencia en el país.
- Resolución 2400 de 1979: denominada Estatuto de Seguridad Industrial, en los artículos 205 a 234 hace referencia a la prevención y extinción de incendios en los lugares de trabajo
- Directiva ministerial N°13 DE 1992 del Ministerio de Educación Nacional: responsabiliza al sector educativo como integrante del Sistema Nacional para la prevención y atención de desastres a participar en los planes y programas de reducción de desastres y sus consecuentes efectos. Incorporar la gestión del riesgo en la educación y crear conciencia ambiental. Implementación del Plan en gestión del riesgo en el sector educativo público y privado.

- Resolución 7550 de 1994: “Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres”. Se establecen directrices para que las instituciones educativas incorporen la prevención y atención de desastres dentro de sus proyectos educativos institucionales.
- CONPES 3146/2001: estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y atención de Desastres - PNPAD, en el corto y mediano plazo.
- Decreto 926 de 2010: por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10.
- Ley 1523 de 2012: por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y otras disposiciones.
- Decreto 172 de 2014: se definen los lineamientos para la coordinación y orientación del sistema distrital de gestión de riesgos y desastres.
- Decreto 1240 de 2015: por el cual se establece el Sistema municipal de gestión de riesgo de desastres, se reestructuran sus instancias de dirección, coordinación y orientación; de adopta el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-PMGRD-la Estrategia Municipal para la Respuesta ante Emergencias – EMRE – y el Sistema Comando de Incidentes – SCI – y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1072 de 2015: de la prevención, preparación y respuesta ante emergencias. El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

- Decreto 1072 de 2015, Parte 2 sección 4 Capítulo 6: por el cual se definen las directrices de obligatorio cumplimiento del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 1931 de 2018: establece directrices para la gestión del cambio climático, incluyendo acciones de adaptación y mitigación.
- Ley 2169 de 2021: impulsa el desarrollo bajo en carbono y establece metas para el carbono neutralidad y la resiliencia climática.
- Decreto 298 de 2016: organiza el funcionamiento del Sistema Nacional de cambio climático.
- Decreto 2157 de 20 de diciembre de 2017: por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del Plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.
- Decreto 0978 de 2024: adopta la segunda actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

### **2.3. MARCO AMBIENTAL**

#### **Ley 1930 de 2018**

Normativa que regula la gestión integral de los páramos, declarándolos ecosistemas estratégicos de prioridad nacional para la conservación de la biodiversidad y el recurso hídrico. Establece directrices para la preservación, restauración y uso sostenible de los páramos, protegiendo componentes biológicos, geográficos, geológicos e hidrográficos, además de considerar los aspectos sociales y culturales de los territorios.

## **DECRETO 044 DE 2024**

Establece criterios para la declaración de reservas de recursos naturales en áreas estratégicas para la protección de recursos hídricos y la conservación de ecosistemas degradados, con el objetivo de limitar temporalmente la minería en esas zonas, la validez del decreto busca proteger los páramos y recursos hídricos de la minería.

## **2.4. MARCO CONCEPTUAL**

### **Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PNGRD**

Es el instrumento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres creado por la Ley 1523, que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional. (UNGRD)

### **Prevención**

Evitar por completo los posibles impactos adversos de eventos peligrosos. Si bien ciertos riesgos de desastre no pueden eliminarse, la prevención busca reducir la vulnerabilidad y la exposición en contextos donde, como resultado, se elimina el riesgo de desastre. Las medidas de prevención también pueden tomarse durante o después de un evento peligroso o desastre para prevenir riesgos secundarios o sus consecuencias. (UNDRR, 2017)

### **Preparación**

El conocimiento y las capacidades desarrolladas por los gobiernos, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y los individuos para anticipar, responder y recuperarse eficazmente de los impactos de desastres probables, inminentes o actuales. Se basa en un análisis riguroso de los riesgos de

desastre y una buena conexión con los sistemas de alerta temprana, e incluye actividades como la planificación de contingencias, el acopio de equipo y suministros, el desarrollo de mecanismos de coordinación, evacuación e información pública, así como la capacitación y los ejercicios de campo correspondientes. Estos deben estar respaldados por capacidades institucionales, jurídicas y presupuestarias formales. (UNDRR, 2017)

### **Planificación de Contingencias**

Un proceso de gestión que analiza los riesgos de desastre y establece acuerdos con antelación para permitir respuestas oportunas, eficaces y apropiadas. Se traduce en cursos de acción organizados y coordinados con roles y recursos institucionales claramente identificados, procesos de información y acuerdos operativos para actores específicos en momentos de necesidad. Basándose en escenarios de posibles situaciones de emergencia o eventos peligrosos, permite a los actores clave prever, anticipar y resolver los problemas que pueden surgir durante los desastres. La planificación de contingencias es un componente importante de la preparación general. Los planes de contingencia deben actualizarse y ejecutarse periódicamente. (UNDRR, 2017)

### **Reducción del Riesgo de Desastres**

Tiene como objetivo prevenir nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes, así como gestionar el riesgo residual, todo lo cual contribuye a fortalecer la resiliencia y, por ende, al logro del desarrollo sostenible. La reducción del riesgo de desastres es el objetivo de la política de gestión del riesgo de desastres, y sus metas y objetivos se definen en las estrategias y planes de reducción del riesgo de desastres. (UNDRR, 2017)

## **Riesgo**

Se entiende como los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un periodo de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (MINAMBIENTE)

## **Amenaza**

Como un peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (ley 1523 de 2012)

## **Vulnerabilidad**

Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. (ley 1523 de 2012)

## **Respuesta**

Medidas adoptadas directamente antes, durante o inmediatamente después de un desastre para salvar vidas, reducir los impactos en la salud, garantizar la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de las personas afectadas, se centra principalmente en las necesidades inmediatas y a corto plazo,

y a veces se denomina socorro en casos de desastre. Una respuesta eficaz, eficiente y oportuna se basa en medidas de preparación basadas en el riesgo de desastres, que incluyen el desarrollo de la capacidad de respuesta de las personas, las comunidades, las organizaciones, los países y la comunidad internacional. (UNDRR, 2017)

### **Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo**

Este instrumento metodológico tiene como propósito orientar a La comunidad educativa en la formulación e implementación de planes para la gestión del riesgo, que abarcan en general las acciones para el conocimiento del riesgo asociado con fenómenos de origen natural, socio-natural y antrópico no intencional, su reducción y preparación para la respuesta y recuperación en casos de desastre y emergencias. (UNGRD,2010)

### 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología utilizada en este trabajo de investigación es exploratorio, descriptivo y explicativo, con un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo, donde se utilizan métodos de observación, toma de información, método inductivo y de análisis. Las técnicas han sido basadas en el uso de información geográfica, plataformas y uso de software GIS, información de campo y participación de docentes, padres de familia y estudiantes.

El proceso y fases que se utilizarán para la formulación de los planes están representadas en la siguiente gráfica:

**Figura 1:** Fases para la formulación de PGRDEPP



Fuente: Autor

Gran parte del análisis e identificación de los riesgos para el desarrollo de este proyecto se fundamentan en la formulación del PGRDEPP según el decreto 2257 de 2017 el cual se estructura en tres fases claves. La Fase 1, se centra en el conocimiento del riesgo, contempla el establecimiento del contexto (información general, contextos interno y externo y gestión del riesgo), además de la valoración del riesgo (identificación, análisis y evaluación de riesgos) y el monitoreo de estos riesgos. Esta etapa permite identificar amenazas, vulnerabilidades y posibles escenarios, aplicando metodologías para estimar la probabilidad y consecuencias de eventos adversos, establecer protocolos de seguimiento y alerta temprana.

En la fase 2 se enfoca en la Reducción del Riesgo, comprende intervenciones correctivas (para mitigar riesgos existentes) y prospectivas (para evitar la generación de nuevos riesgos), incluyendo medidas técnicas, normativas y de planificación territorial. Además, se incorpora la protección financiera mediante coberturas ante desastres, y en la fase 3 identificada como Manejo de Desastre, se operacionaliza a través del Plan de Emergencias y Contingencia (PEC), definiendo responsabilidades, organización, niveles de emergencia y protocolos de respuesta, complementado por un plan de inversiones que asegure los recursos financieros y logísticos para implementar las acciones definidas en todas las fases. En la siguiente tabla se especifican estas tres fases:

**Tabla 1.** Formulación PGRDEPP decreto 2157

<b>FORMULACION PGRDEPP SEGÚN DECRETO 2257 DE 2017</b>	
Proceso	Descripción
<b>FASE 01</b>	
<b>CONOCIMIENTO DEL RIESGO</b>	
<b>ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO</b>	
Información general	Nombre del establecimiento, ubicación, vías de acceso, área construida, número de pisos, año de licencia, actividad principal, listado general y la descripción, cantidad de procesos, de sustancias químicas, de maquinaria, población expuesta.
Contexto externo	descripción del entorno de la actividad, elementos expuestos (personas, recursos económicos, etc.), identificación de instalaciones que pueden originar amenaza, instrumentos de planificación (Pomca, POT, PMGRD, EMRE, etc.)
Contexto interno	debe incluir: estructura organizacional, funciones y responsabilidades, objetivos, estrategias para la implementación del plan, recursos disponibles, relaciones con partes involucradas, normas y directrices, listado de las directivas, descripción de las actividades principales expuestas a afectaciones.
Contexto del proceso de Gestión del Riesgo	se debe tener en cuenta la identificación de: responsabilidades, roles, actividades de gestión de riesgo que se van a implementar, tiempo y localización de los procesos, metodologías de valoración de riesgo y estudios necesarios para la elaboración del proyecto.
Criterios del Riesgo	tener en cuenta en la valoración inicial del riesgo: cómo se va a definir la probabilidad, marcos temporales y consecuencias de la probabilidad, como se determina el nivel de riesgo, nivel de riesgo aceptable o tolerable
<b>VALORACION DEL RIESGO</b>	
Identificación del Riesgo	es necesario desarrollar: determinación de la metodología para la identificación de riesgos, identificación de las causas y fuentes de riesgos, caracterización de controles preventivos y correctivos, identificación de todas las amenazas, escenarios posibles y previsible, áreas probables de afectación, elementos expuestos dentro del área, consecuencias potenciales o colaterales, actores relacionados

Análisis del Riesgo	Determinación de consecuencias y probabilidades del riesgo, los métodos elegidos deben ser sistémicos, repetibles, exhaustivos y auditables, se desarrollan los puntos: definición de los métodos para estimar el nivel de consecuencias, definición del método para el análisis de la posibilidad y estimación de la probabilidad, factores que afectan las probabilidades y las consecuencias, valoración de los controles existentes y análisis de las consecuencias.
Evaluación del Riesgo	determina el nivel del riesgo y considera: comparación de los niveles estimados del riesgo, priorización del riesgo, elementos de entrada para la toma de decisiones, identificación de medidas para el tratamiento del riesgo, dicha evaluación está dirigida hacia la toma de decisiones.
<b>MONITOREO DEL RIESGO</b>	
Permite conocer el comportamiento en el tiempo de los riesgos, sus amenazas y vulnerabilidades	
Protocolos o procedimientos de cómo se llevará a cabo el monitoreo	Teniendo en cuenta el conocimiento y mapeo de amenazas que permiten establecer los niveles de acuerdo al fenómeno o evento, monitoreo y pronóstico de eventos inminentes
Protocolos o procedimientos de notificación previos a una situación de emergencia	Proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades y población. Adopción de medidas apropiadas y oportunas en respuesta a tales alertas, selección de parámetros objeto de monitoreo, diseño e instalación de la instrumentación, obtener información adicional para mejorar la valoración e identificar riesgos futuros
<b>FASE 02</b>	
<b>REDUCCION DEL RIESGO</b>	
<b>INTERVENCIÓN CORRECTIVA</b>	
Su objetivo es disminuir el nivel de riesgo existente a través de acciones de mitigación	
Identificación de alternativas de intervención correctiva	Revisar la competencia del objeto de la medida de intervención correctiva, determinar la funcionalidad de la medida mediante la incorporación de una visión integral de la medida planteada, revisar la documentación técnica y generar viabilidad técnica.
Priorización de la medida de intervención	mediante un análisis multicriterio, de costo/beneficio, costo/efectividad donde se pueda: verificar viabilidad presupuestal para su ejecución, viabilizar la medida y aprobación de la misma.
Diseño, especificaciones y desarrollo de las medidas	una vez desarrollada la verificación de la viabilidad técnica y presupuestal de la medida de intervención, se realiza el diseño específico detallado actualizado de la medida de intervención correctiva
<b>INTERVENCIÓN PROSPECTIVA</b>	

se busca que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención	
conocer uso y ocupación definidos por el POT	Con el fin de corroborar su compatibilidad con el instrumento de planificación pertinente y la de su área de influencia
verificar las restricciones	de la actividad y de la de su área de influencia donde existan instituciones educativas, de bienestar, de seguridad, de gobierno, de salud, de protección ambiental, que por su fragilidad requieran protección
identificar la reglamentación	que restringe y/o que prohíbe la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos amenazantes definidas o adoptadas por los entes territoriales
establecer especificaciones técnicas	incorporar estudios pre factibilidad y diseños adecuados, definir el área de afectación, definir las medidas de reducción del riesgo
para actividades existentes	identificar, formular e implementar medidas y procedimientos de carácter técnico o administrativo y procesos que reduzcan el riesgo antes de fijar un cambio en los procesos
<b>PROTECCIÓN FINANCIERA</b>	
la entidad responsable deberá suscribir coberturas financieras que le permitan atender los impactos ante la ocurrencia de un desastre ya sea por el ejercicio de la actividad propia o por aquellos eventos de origen natural que afecten directamente a la entidad o entorno acorde a las ofertas que para ello ofrezca el mercado financiero	
<b>FASE 03</b>	
<b>MANEJO DEL DESASTRE</b>	
<b>PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA PEC</b>	
Plan de Emergencias y Contingencia PEC	Es una herramienta de preparación para la respuesta que con base en unos escenarios posibles define los mecanismos de organización, coordinación, funciones, competencias, responsabilidades, así como de recursos para garantizar la atención efectiva de las emergencias
	debe incluir mínimo los siguientes contenidos: Capacitación, simulaciones y simulacros, equipamiento, preparación y organización, equipo de respuesta del plan, roles y responsabilidades, inventario de recursos y apoyo a terceros.
Ejecución para la respuesta a emergencias	Establece los niveles de emergencias, los actores, instancias de coordinación y estructuras de intervención
	debe desarrollar los siguiente: objetivos y alcance, niveles de emergencia, alerta, alarma y niveles de activación, estructura de intervención y articulación de la respuesta, protocolos y procedimientos de respuesta para cada tipo de emergencia, mecanismo de actualización del plan
<b>PLAN DE INVERSIONES</b>	

se debe incluir una programación que desarrollen en cada uno de estos procesos de gestión, en función de los plazos contemplados para la misma, las áreas responsables de su coordinación, gestión y ejecución, presupuesto y programación financiera que permitan garantizar su inclusión en los instrumentos de planeación financiera, presupuestal y del desarrollo de las entidades públicas y privadas en función de sus capacidades de implementación y gestión

Fuente: Autor

Además del apoyo en el decreto y en las guías escolares es de gran importancia la participación activa de los docentes frente al análisis de la gestión de riesgo de desastres del Colegio Luz de la Esperanza, con la información brindada por ellos es posible la elaboración de este documento.

## **4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO**

### **4.1. CONOCIMIENTO DEL RIESGO**

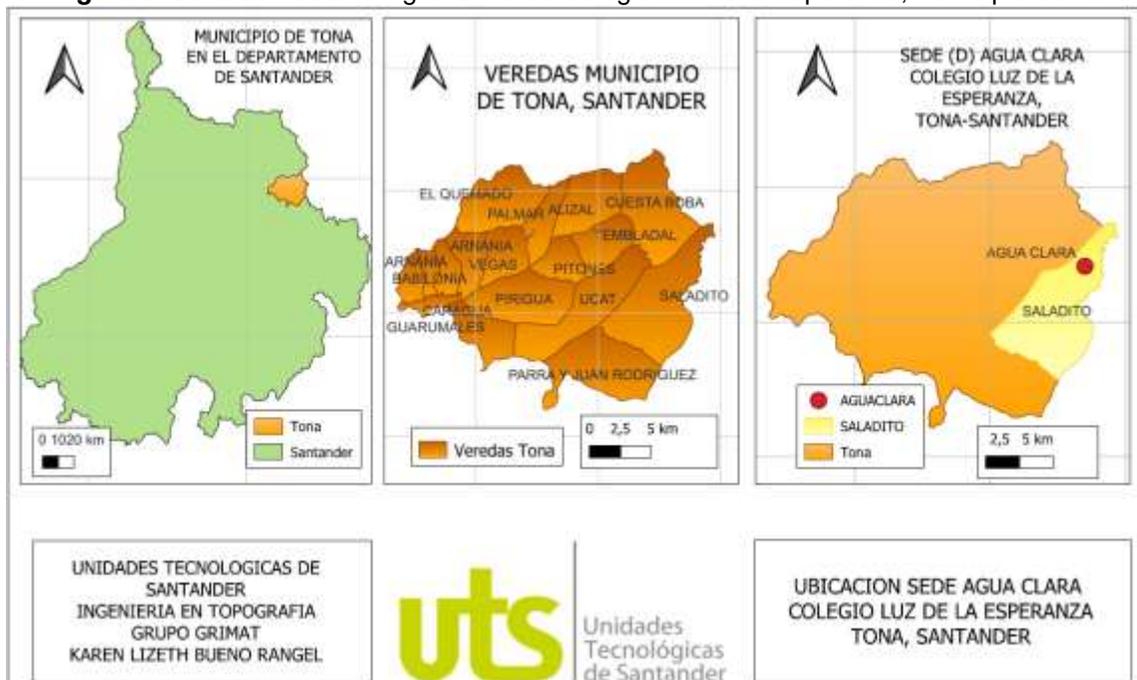
Este proceso es fundamental, se identifica, analiza, entiende y valora los peligros y vulnerabilidades que puede afectar a la institución y el cual busca generar una comprensión clara y detallada de los riesgos existentes y la futura toma de decisiones para prevenir sus impactos:

### **4.2. ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO SEDE AGUA CLARA**

#### **4.2.1. IDENTIFICACION SEDE D AGUA CLARA DEL COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA**

La sede D Agua clara es una de las 12 sedes del Colegio Luz de la Esperanza ubicado en el Corregimiento de Berlín del municipio de Tona en Santander, esta sede se encuentra en la Vereda El Saladito la cual está en la zona alta del municipio, en el sector conocido como Paramo, a una altura aproximada de 3.250 m.s.n.m y temperaturas promedio entre 10 °C y 5 °C, se ofrece una educación de preescolar y primaria con única jornada diurna.

**Figura 2.** Ubicación sede D Agua Clara del colegio Luz de la Esperanza, municipio de Tona



Fuente: Autor

#### 4.2.2. INSPECCION A LA INFRAESTRUCTURA

Inicialmente se realizó el proceso de georreferenciación de la institución educativa la cual se realizó mediante un teléfono móvil y la aplicación Móvil Topographer la cual permite hacer levantamientos topográficos básicos con eficiencia y muy rápidos, este proceso consta de dos etapas principales que son la toma de puntos en campo y el post-proceso en oficina.

Para la toma de puntos se configura el sistema de coordenadas WGS84 para este caso, la recolección de puntos se realiza desplazándose por todos los vértices del terreno, registrando cada posición con el GPS de la aplicación y asignándoles un nombre, una vez registrados todos los datos se procede al post-procesamiento, esta aplicación permite exportar los datos en diversos formatos, acá se realizó en KML

para posteriormente visualizar el trazado en el software QGIS, generando el polígono determinando áreas y tablas de coordenadas con descripción de cada punto.

**Figura 3:** Procesamiento datos en QGIS para la sede Agua clara



Fuente: Autor

Además de la información obtenida mediante la aplicación se realizaron medidas con una cinta métrica a toda la infraestructura como salones, baños, pasillos y demás, con el fin de tener más claridad del área comprendida en análisis de riesgos. Con estas medidas se pudo realizar un plano arquitectónico de la escuela.

En la inspección ocular se evidenciaron varios riesgos a la infraestructura de la institución:

## Cubierta del techo:

**Figura 4:** Inspección a la cubierta del techo



Fuente: Autor

Se evidencia que las láminas del techo están sostenidas por cerchas metálicas oxidadas y el material parece ser fibrocemento o asbesto, presentándose los siguientes riesgos:

- Desprendimiento o colapso de capacidad estructural debido a la corrosión
- Accidentes por caída de fragmentos (metálicos o trozos de láminas)
- Exposición al asbesto (la inhalación de esta sustancia puede causar enfermedades pulmonares)
- Debilidad ante vientos fuertes o sismos.

- Observando los materiales de la construcción y la antigüedad de esta se determina que no cuenta con los estándares mínimos en sismo resistencia, lo que expone a un riesgo de tipo natural.

Recomendaciones:

- Se recomienda realizar una evaluación estructural técnica por parte de un profesional capacitado para determinar si la edificación cumple con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y llegado el caso asegurar la adecuación de la estructura a las normas vigentes.
- Reforzar cubiertas y techos, cambiar las tejas de fibrocemento por materiales seguros y livianos.
- Reemplazar o reforzar las vigas metálicas oxidadas con materiales anticorrosivos o por unas nuevas.
- Si no se sustituyen se deben realizar mantenimientos periódicos al estado de las cerchas y el techo para identificar cualquier signo de daño.

### Piso y canaletas de desagüe:

**Figura 5:** inspección a piso y desagüe



Fuente: Autor.

Se evidencia en el piso externo de la construcción irregularidades, desgaste y también canaletas expuestas las cuales podrían causar:

- Caídas de los estudiantes, con mayor probabilidad en días de lluvias
- Drenaje deficiente que puede generar acumulación de agua.

Recomendaciones:

- Nivelar el piso en las áreas donde hay irregularidades para evitar tropiezos, se puede utilizar mortero o concreto para corregir estas superficies.
- Para evitar el piso desgastado, se recomienda cambiarlo por materiales antideslizantes así se evitará que se resbalen.
- Mantenimiento constante para revisar el estado de los pisos y corregir cualquier daño que pueda ocasionar accidentes.

## Almacenamiento y limpieza

**Figura 6:** Inspección bodega y cocina.



Fuente: Autor.

En los salones que tienen como uso de bodega y cocina se observa que están desorganizados con materiales apilados sin control y presencia de elementos químicos de limpieza, se evidenciaron los siguientes riesgos:

- Probabilidad de incendio por el almacenamiento de productos químicos.
- Proliferación de roedores o insectos
- Estos espacios poseen poca ventilación y mala accesibilidad.

Recomendaciones:

- Reorganización de los productos químicos debidamente etiquetados con información clara sobre sus riesgos y almacenamiento de estos en contenedores adecuados, deben estar alejados de fuentes de calor o materiales inflamables.

- Se deben separar los productos químicos de los alimentos y materiales no relacionados con la limpieza.
- Instalación es esta parte tanto de extintor adecuado y botiquín de primeros auxilios
- Se debe implementar organizar todos los materiales de la bodega en estanterías elevados del suelo, limpiar y desinfectar estos espacios evitando restos de comida que atraen roedores.

**Infraestructura sanitaria y tanque elevado:**

**Figura 7:** Inspección batería sanitaria y tanque elevado.





Fuente: Autor.

Se observa que las puertas de los baños están en mal estado, presencia de humedad y hongos visibles en muros y techo, poca ventilación, lavamanos en mal estado y falta de señalización, lo que puede ocasionar los siguientes riesgos:

- Contaminación y propagación de enfermedades generando condiciones insalubres para los niños.
- Riesgo de caídas por el mal estado de pisos y puertas.
- Posibles riesgos estructurales debido a las filtraciones que afectan los muros.
- Fallas estructurales del soporte del tanque de agua por falta de mantenimiento o diseño deficiente.
- Falta de señalización tanto para la identificación de los baños como para el acceso restringido al área del tanque ya que es una zona de alto riesgo.

Recomendaciones:

- Identificar y reparar las filtraciones de agua que causan la humedad en las paredes y techo.

- Reemplazo de las puertas rotas garantizando que funcionen en su totalidad.
- Contratar un ingeniero estructural el cual evaluara si se presentan daños por las filtraciones en la estructura y llegado el caso sean reparadas, este mismo debe inspeccionar el soporte y la estructura del tanque garantizando un buen anclaje y que no haya riesgo de caída.
- Para la señalización utilizar símbolos universales (como el pictograma de baño o de área restringida) y así garantizar la comprensión de estas por todo el personal.

### **Cerramiento en mal estado.**

**Figura 8:** Inspección cerramiento



Fuente: Autor

Se evidencia que el cerramiento de la institución está muy deteriorado y con materiales no aptos para cumplir su funcionalidad, identificando los siguientes riesgos:

- Riesgo de hurto o presencia de desconocidas con intenciones desconocidas
- Fuga de estudiantes sin ser vistos.
- Presencia de animales que podrían ingresar y causar daños.
- Trafico o caminos cercanos sin protección.

Recomendaciones:

- Sustituir los materiales por concreto, un muro de bajo bloque y malla galvanizada, que sea resistente y uniforme
- Señalizar los límites del plantel adecuadamente.

#### **Punto de gas cerca a la escuela.**

**Figura 9:** Punto de gas cerca a la sede Agua clara



Fuente: Autor

Se observó un poste amarillo los cuales son característicos de señalización de gasoductos o puntos de gas el cual se encuentra muy cerca a la escuela, esto podría presentar riesgo por fuga o explosión, especialmente si no hay una señalización adecuada ni una distancia segura a la escuela.

Se recomienda solicitar inspecciones técnicas y periódicas del punto de gas, señalar claramente la zona y evitar actividades cercanas.

### **Accesibilidad limitada.**

**Figura 10:** Inspección accesibilidad sede Agua clara



Fuente: Autor

Es claro que por ubicación y estar en zona rural el camino de acceso es de tierra y en mal estado, lo que dificulta el poder llegar e ingreso, especialmente cuando llueve, generando un riesgo en momento de evacuación o ingreso de servicios de emergencia (ambulancia, bomberos, etc.)

### **Instalaciones eléctricas expuestas.**

**Figura 11:** Inspección redes eléctricas cerca a la sede Agua clara.



Fuente: Autor.

Se observan postes y tendidos eléctricos muy cerca a la escuela, sin protección y con cables a baja altura esto podría presentar riesgo de electrocución o cortocircuito, especialmente en condiciones de humedad frecuentes en zonas de paramo, se recomienda solicitar a la empresa eléctrica, elevar altura de los cables y proteger las conexiones.

### 4.2.3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La Sede Agua Clara del Colegio Luz de la Esperanza, está ubicada en el corregimiento de Berlín el cual es un centro poblado rural que forma parte del municipio de Tona, en el departamento de Santander, situado en la provincia Soto Norte. Se alza sobre el páramo de Santurbán, entre las ciudades de Bucaramanga y Cúcuta a altitudes entre 3.200 y 3.300 metros sobre el nivel del mar, cuenta con un clima frío con temperaturas promedio de los 10°C y registros mínimos bajo cero.

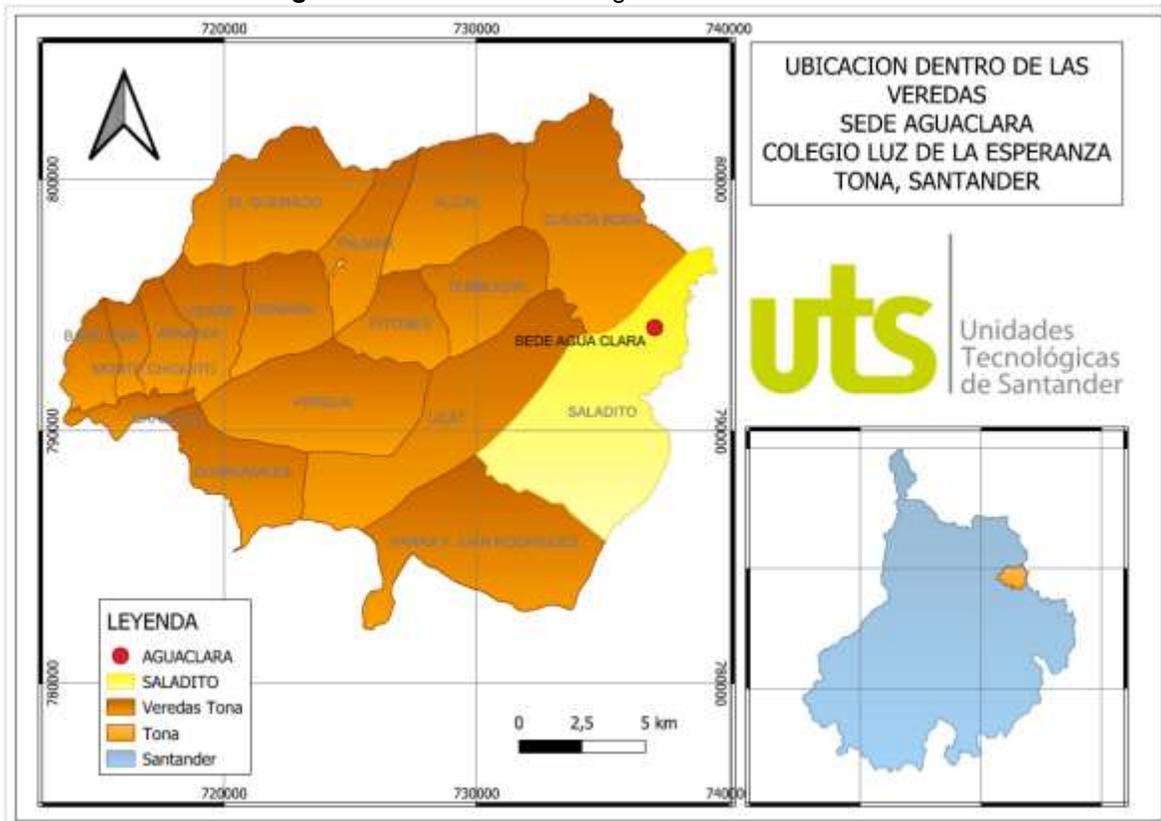
**Tabla 2.** Información general sede Agua Clara

Razón Social/Nombre	COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA-SEDE D
NIT	901207446-7
Representante Legal	SONIA STELLA ESPINOSA PARRA
Departamento	SANTANDER
Municipio	TONA
Dirección	4 km, del caserío de Berlín
Estrato Económico	
Teléfono	3152715000
Correo Electrónico	<a href="mailto:colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co">colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co</a>
Código Actividad	8521
Actividad Económica	Educación básica primaria, modalidad Nueva Escuela

Fuente: Autor

La institución educativa Colegio Luz de la Esperanza fue aprobada como institución mediante Acuerdo 010 del 28 de agosto de 1994; y según resolución 405 del 30 de septiembre de 1996 se autoriza para certificar en básica secundaria, actualmente se rige bajo la resolución 10411 del 13 de noviembre de 2003.

**Figura 12:** Ubicación Sede Agua Clara en las Veredas



Fuente: Autor

La sede Agua Clara se encuentra ubicada en la vereda el Saladito del municipio de Tona en el kilómetro 4 del caserío de Berlín, en zona de paramo ubicada a aproximadamente 3.250 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 10°C, limita al oriente con el municipio de Santa Barbara, al occidente con la vereda Ucata, al norte con la vereda Cuestaboba y al sur con la vereda Juan Rodríguez, situando a Saladito en una zona de alta montaña. Esta sede cuenta con modalidad multigrado donde un solo maestro da clases a todos los estudiantes de diferente grado simultáneamente en un único salón de clases.

#### 4.2.4. INFRAESTRUCTURA FISICA

Figura 13: Plano en planta sede Aguaclara.



Fuente: Autor

Tabla 3. Áreas Sede Agua Clara

AREA POR ZONAS (M2)		
1	SALON 1	40.2
2	SALON 2	40.2
3	SALON 3	55
4	BODEGA	16
5	SALA INFORMATICA	16
6	COCINA	12
7	BAÑOS	4.8
8	TANQUE AGUA	1.6
9	PASILLO	51.6
AREA TOTAL CONSTRUIDA (M2)		237.4

Fuente: Autor

La sede cuenta con un área total de 1186.8 m<sup>2</sup> y una construida de 237.4 m<sup>2</sup>, la que incluye 3 salones, una bodega, sala de informática, cocina, zona de baños, tanque de agua y pasillo. Actualmente solo se hace uso del salón 1 para atender a los 12 alumnos y un docente.

#### 4.2.5. EQUIPAMIENTO EXISTENTE PARA EMERGENCIAS

**Tabla 4:** Equipamiento sede Agua clara

Cantidad	Artículo de emergencia	Descripción	Uso
1	Extintores contra incendios	Dispositivos portátiles diseñados para apagar incendios en sus etapas iniciales.	Se utilizan para controlar o extinguir incendios pequeños antes de que se propaguen. Cada tipo de extintor (agua, CO <sub>2</sub> , polvo químico, etc.) está diseñado para un tipo específico de fuego.
1	Botiquín primeros auxilios	Contenedor que incluye materiales básicos para atender lesiones menores.	Permite brindar atención inmediata ante lesiones o emergencias médicas menores mientras se espera ayuda profesional.
2	Capacitaciones de riesgo de desastres	Actividades educativas o entrenamientos dirigidos a personas para que aprendan como actuar ante situaciones de emergencias como terremotos, incendios, etc.	Preparan la comunidad para responder adecuadamente ante un desastre, reduciendo riesgos, protegiendo vidas y evitando el pánico. Incluyen conocimientos sobre evacuación, primeros auxilios, manejo de equipos, etc.
1	Simulacro educativo	Ejercicio práctico donde se simula una situación de emergencia para entrenar a las personas en cómo reaccionar en la vida real.	Se utiliza para poner en práctica los conocimientos adquiridos en capacitaciones, evaluando tiempos de respuesta, rutas de evacuación y coordinación entre los participantes

Fuente: Autor.

#### 4.2.6. POBLACION EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCION

**Tabla 5.** Población expuesta a riesgos sede Agua clara

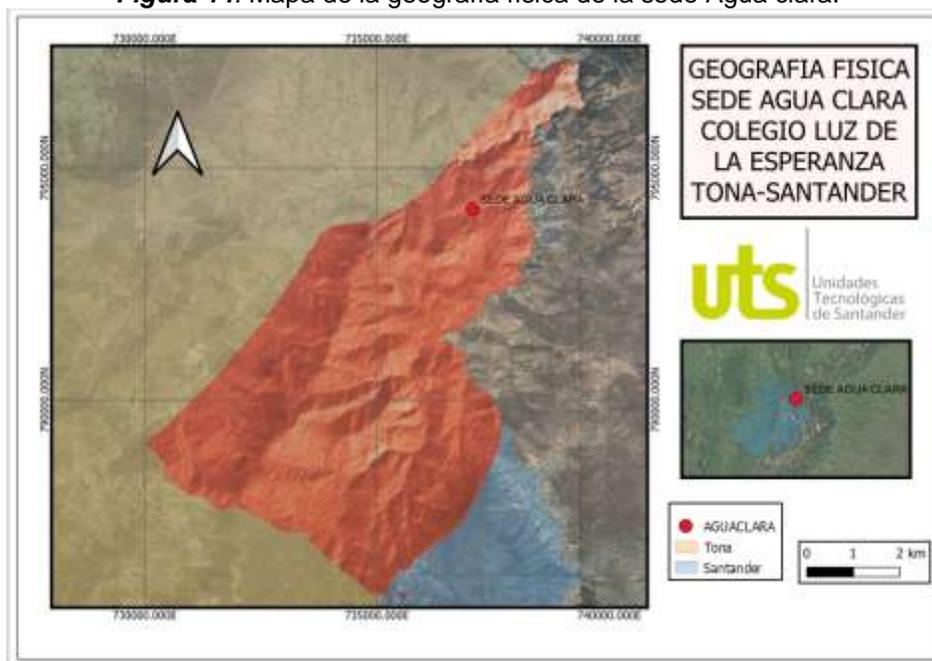
TIPO DE PERSONAL	CANTIDAD DE PERSONAS	HORARIOS
Administrativos	6	7:00 am a 5:00 pm
Docentes	1	7:30 am a 1:30 pm
Servicios	0	N/A
Contratistas	0	N/A
Estudiantes diurna	12	7:30 am a 12:30 pm
TOTAL	19	

Fuente: Autor.

#### 4.3. CONTEXTO EXTERNO

La sede de Agua clara del colegio Luz de la Esperanza está ubicada en zona de alta montaña. A aproximadamente 3.350 msnm en la cordillera Oriental de los Andes Colombianos, en el denominado Macizo de Santander, en un sistema morfogenético glaciar heredado.

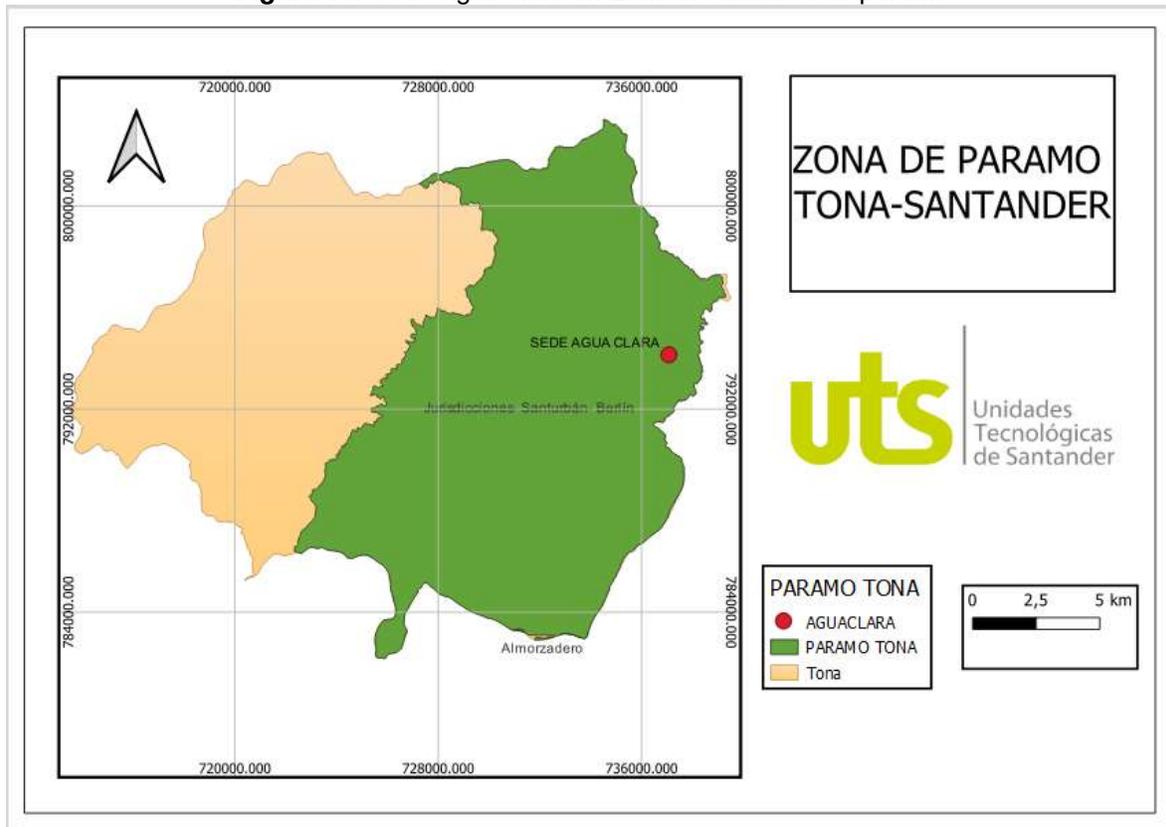
**Figura 14:** Mapa de la geografía física de la sede Agua clara.



Fuente: Autor.

#### 4.3.1. CUALIDADES FISICO-NATURALES

**Figura 15:** Sede Agua clara en Zona bioclimática de paramo



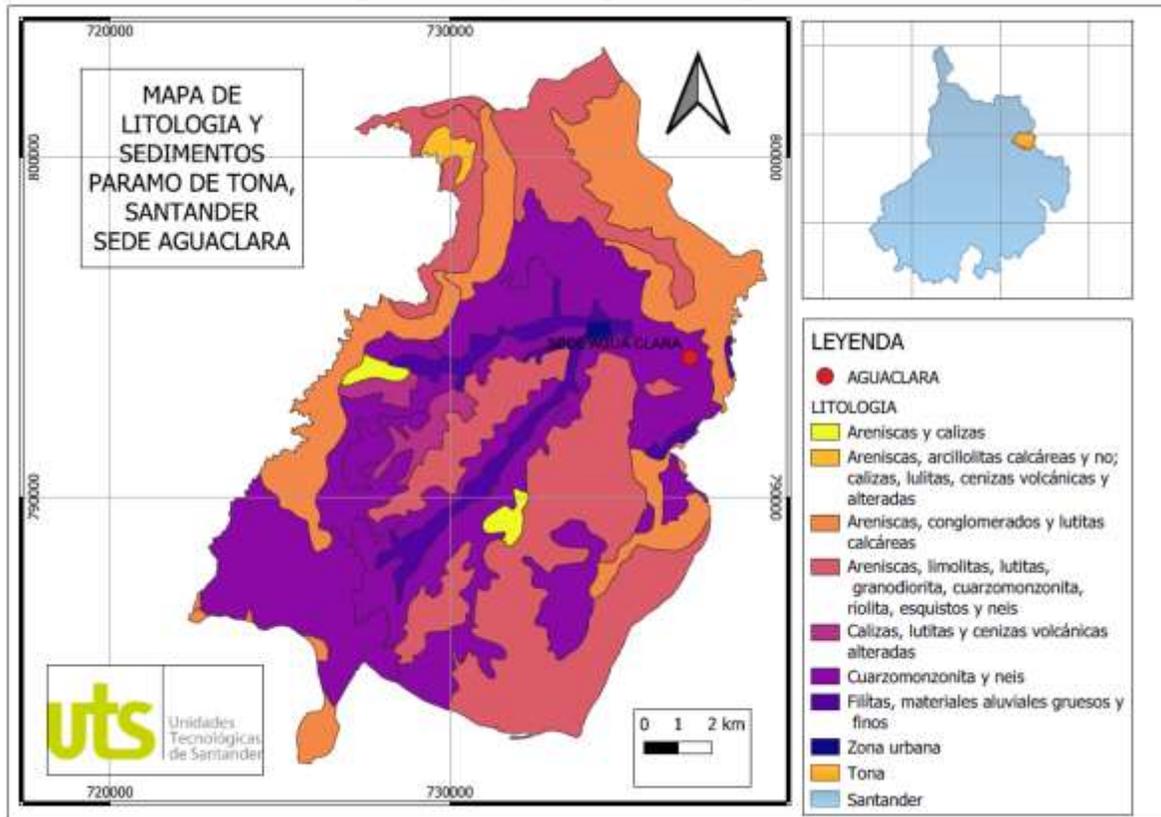
Fuente: Autor con información de Colombia en mapas-IGAC\_2025

Para la elaboración de varios de los mapas elaborados para este trabajo de investigación fue suministrada y tomada del portal del IGAC en Colombia en mapas, como por ejemplo se observa en la figura 15 clasificada en color verde la sede Agua clara del colegio Luz de la Esperanza se encuentra ubicada dentro de una zona bioclimática de paramo en el municipio de Tona, Santander.

Esta zona posee características muy particulares que influyen en el diseño de infraestructura, agricultura y la vida cotidiana, está ubicado entre los 2800 y 3800 msnm, en promedio anual tiene temperaturas entre los 2 °C Y 12 °C.

#### 4.3.2. MAPA LITOLOGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PARAMO-TONA.

Figura 16: Mapa Litológico sede Agua clara



Fuente: Autor, con información Colombia en Mapas\_IGAC\_2025

Para el análisis y la gestión del riesgo de la sede Agua clara es fundamental conocer la litología y geomorfología de la zona en la que se encuentra, ya que nos da una idea más clara y amplia de cómo responde el territorio frente a amenazas naturales. La figura 16 nos indica que la sede se encuentra sobre materiales de cuarzo monzonita y neis. La Cuarzo monzonita es una roca ígnea muy resistente y estable en condiciones naturales su baja porosidad y alta cohesión la hacen poco susceptible a deslizamientos o erosión superficial, por otro lado la neis es una roca metamórfica también resistente, pero con foliación (bandas de minerales) que actúan como planos de debilidad estructural, esta foliación puede coincidir con la pendiente del terreno facilitando deslizamientos planos, desprendimientos de

bloques o inestabilidad de taludes, en zona montañosas como el páramo, donde hay humedad y cambios térmicos intensos el neis meteorizado puede generar suelo residual inestable, lo que hace esta zona tenga un terreno geotécnico favorable.

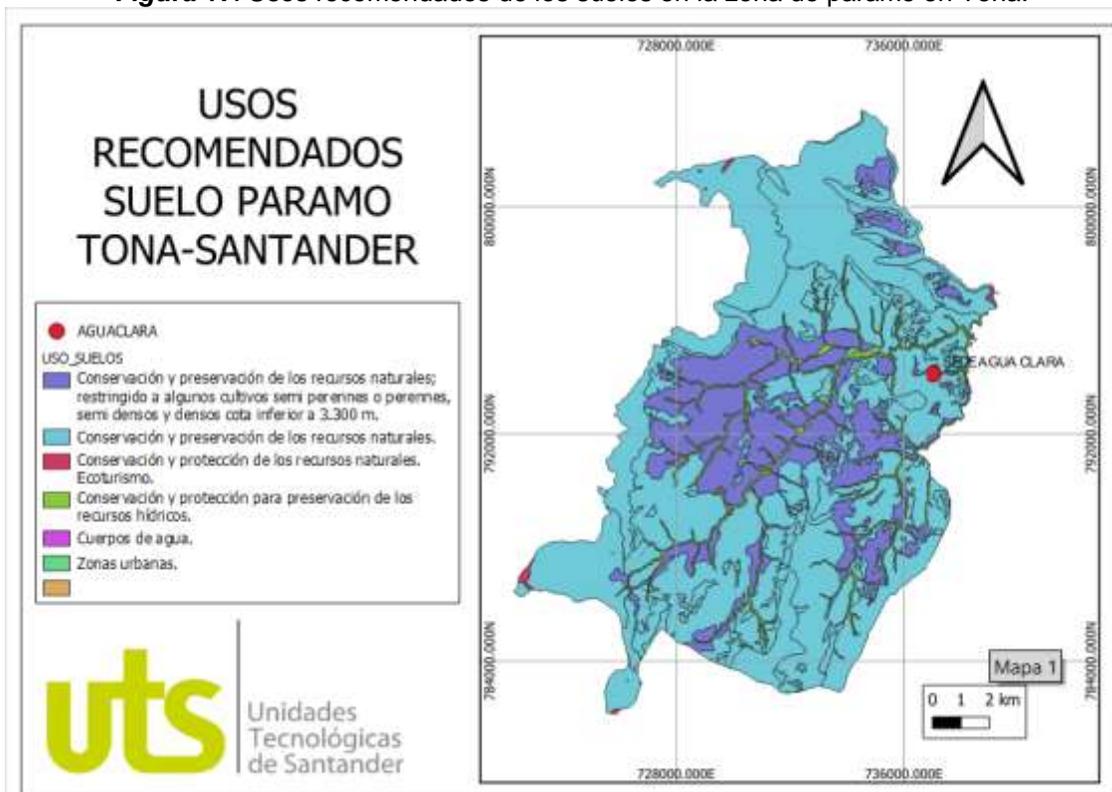
El otro tema para identificar el paisaje y clave para el análisis del terreno es la geomorfología de la zona esta es el resultado de múltiples procesos se identifican los siguientes:

- Ambiente denudacional: presentan colinas residuales con pendientes suaves o moderadas y son producto de la erosión prolongada sobre rocas duras, como el neis o esquisto.
- Ambiente fluvial reciente: se identifican terrazas fluviales formadas por el río que atraviesa la región, estas terrazas han acumulado los sedimentos aluviales donde se ubica la sede.
- Ambiente lacustre antiguo(remnente): existen evidencias de antiguos depósitos lacustres, que han generado altiplanos planos donde actualmente se realizan cultivos.

#### **4.3.3. USOS RECOMENDADOS DEL SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO DEL MUNICIPIO DE TONA**

Con la información de Colombia en mapas de IGAC, se observa que la sede Agua clara se encuentra ubicada en una zona de conservación y preservación de los recursos naturales con restricciones para el desarrollo de actividades agrícolas especialmente en áreas cuya latitud supere los 3300 msnm, lo cual indica el papel fundamental que tiene esta zona en la regulación hídrica y conservación de biodiversidad limitando algunos usos que podrían perjudicar el suelo o la vegetación nativa.

**Figura 17:** Usos recomendados de los suelos en la zona de paramo en Tona.

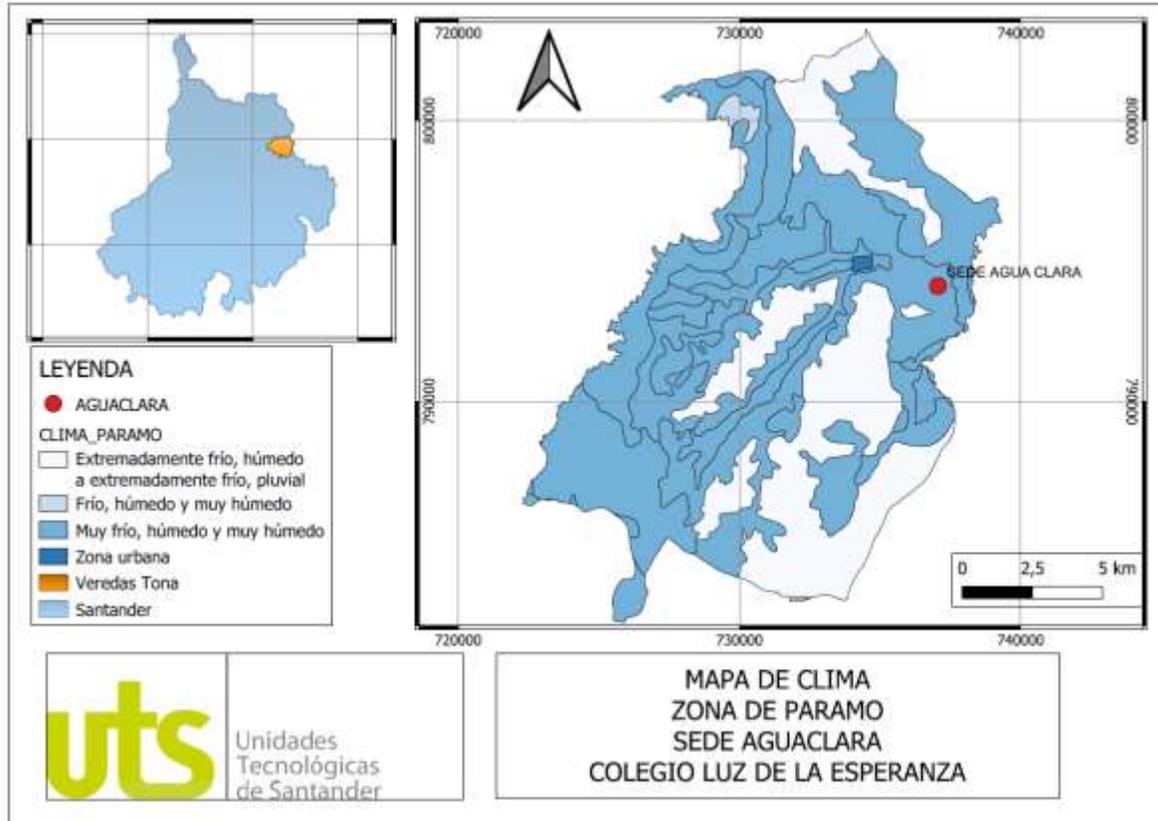


Fuente: Autor, con información IGAC\_2025

Los suelos de paramo son ácidos con buena capacidad de retención de agua y ricos en materia orgánica, pero de fertilidad media a baja, aun así, son aptos para cultivos como la cebolla y la papa, ya que estas plantas tienen ciclos de crecimiento cortos, buena tolerancia al frío y no requieren altas temperaturas para madurar.

#### 4.3.4. CLIMA PARA LA ZONA DE PARAMO EN TONA.

Figura 18. Mapa de clima sede Agua clara

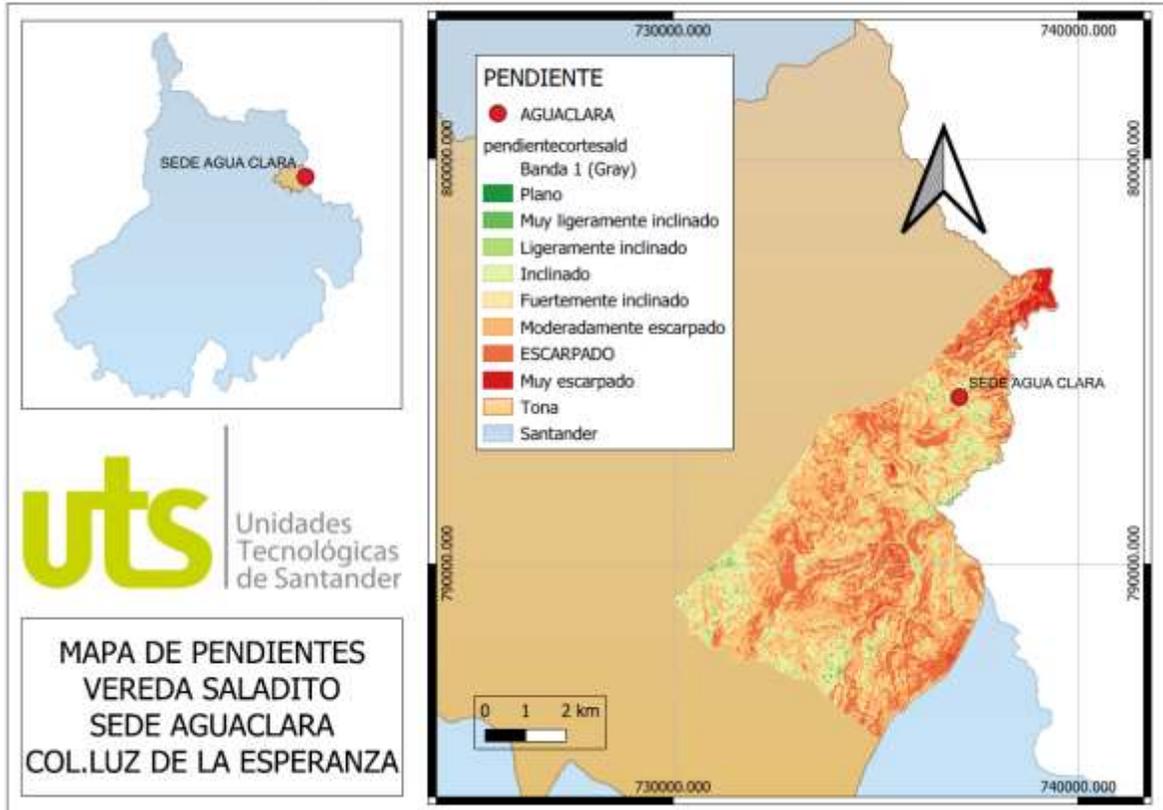


Fuente: Autor, con información Colombia en mapas\_IGAC\_2025

Conocer y clasificar el clima en una zona es fundamental en la gestión del riesgo ya que permite identificar las amenazas naturales potenciales y diseñar estrategias de prevención y mitigación del riesgo. En la figura 18 podemos observar que la sede Agua clara se encuentra en un clima muy frío, húmedo y muy húmedo. En estos climas de paramo las temperaturas llegan por debajo de los 12 °C con riesgo frecuente de heladas, las lluvias son frecuentes provocando suelos saturados o encharcados con riesgo de erosión, presencia de vientos fríos especialmente en zonas altas expuestas

#### 4.3.5. MAPA DE PENDIENTE PARA LA VEREDA EL SALADITO EN TONA.

Figura 19: Mapa pendiente vereda Saladito, Tona.



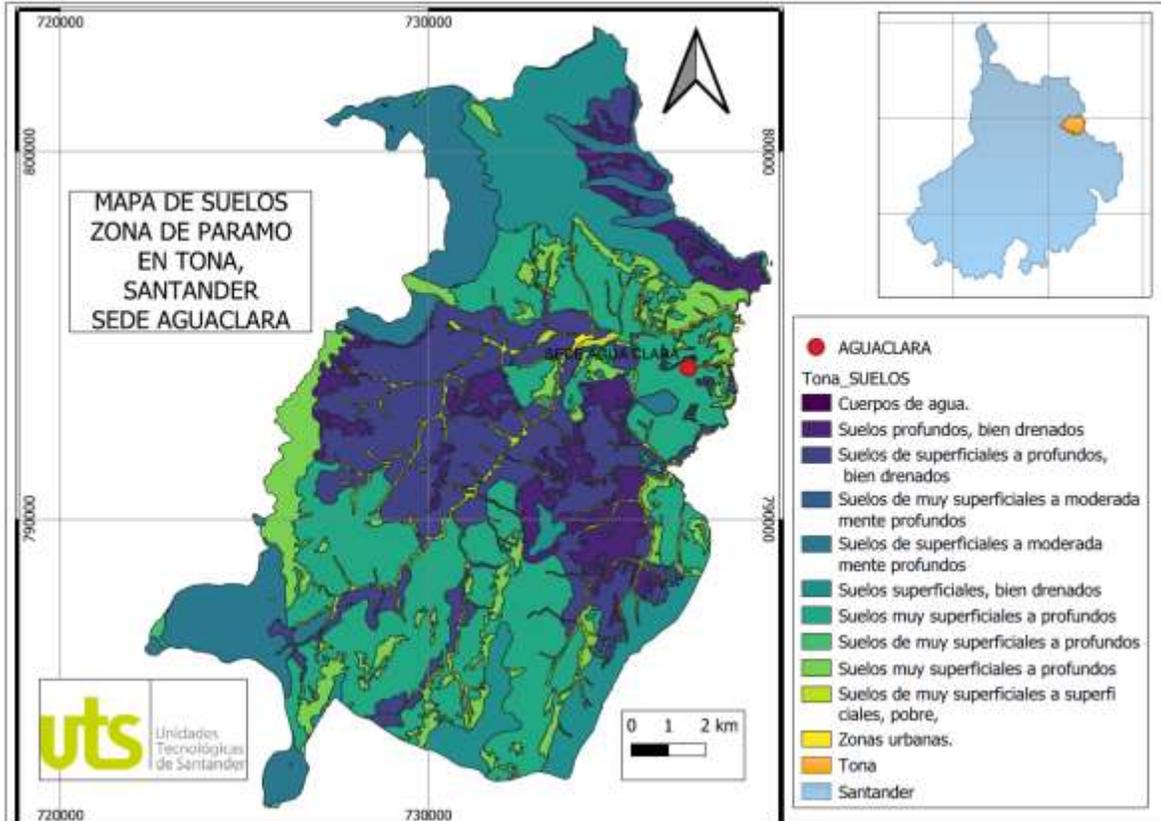
Fuente: Autor, con información Colombia en mapas-IGAC\_2025 y DEM\_Alos Palsar

Según lo que nos indica la figura 19 en el mapa de pendiente la sede de Agua clara se encuentra ubicada en una zona con pendientes ligeramente inclinada a inclinada en color verde, lo cual puede representar una exposición al riesgo moderado, pero se debe mirar las zonas de alrededor las cuales se encuentran clasificadas en muy escarpadas en color rojo, estas zonas son más propensas a sufrir procesos de erosión acelerada y escorrentía superficial.

La sede y su contexto externo están ubicados en una zona con alto relieve y variabilidad de pendientes, lo cual aumenta significativamente la exposición a amenazas por deslizamientos y erosión.

#### 4.3.6. MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO EN TONA, SANTANDER

Figura 20: Mapa de Suelos en zona de paramo



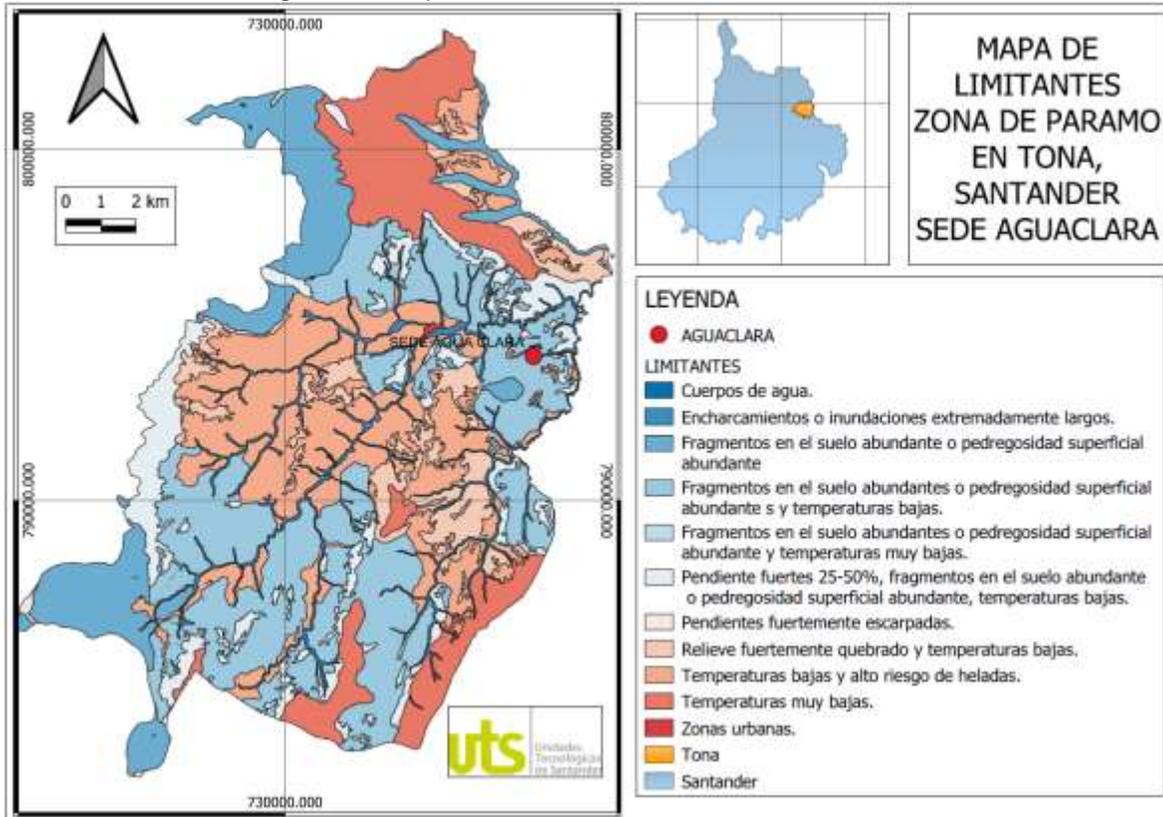
Fuente: Autor, con información de Colombia en mapas\_IGAC\_2025

Según la clasificación del mapa la sede Agua clara se encuentra en una zona con pendientes moderadas a escarpadas (3-50%) y con un clima frío a muy frío, húmedo o muy húmedo, lo cual indica condiciones de alta nubosidad, baja temperatura y presencia frecuente de heladas. Los suelos alrededor de esta sede se clasifican como superficiales a moderadamente profundos, con buen drenaje, pero propensos a erosión debido a la pendiente.

Se puede observar que la sede se encuentra cerca a cuerpos de agua, lo que podría generar inundaciones en épocas de lluvias intensas.

### 4.3.7. MAPA DE LIMITANTES EN ZONA DE PARAMO

**Figura 21:** Mapa de limitantes en zona de Paramo, Tona



Fuente: Autor, con información Colombia en mapas\_IGAC\_2025

Se puede observar la sede Agua clara corresponde a fragmentos en el suelo abundantes o pedregosidad superficial o afloramientos rocosos frecuentes, lo que significa que este terreno tiene limitaciones físicas importantes para la agricultura y construcciones. Si se combina factores como pendiente, suelos pedregosos y saturación de agua se genera un terreno inestable con probabilidad de deslizamientos o movimientos de masa.

Al estar cerca a cuerpos de agua y temperaturas muy bajas esta zona es propensa a riesgos por heladas.

#### **4.3.8. RIESGO EXTERNO.**

**HELADAS:** En enero de 2025 fueron reportadas heladas que ocasionaron daños a los cultivos de fresa, papa y cebolla en esta zona, los campesinos describieron temperaturas de hasta  $-6^{\circ}\text{C}$ , en años anteriores como en diciembre de 2022, se presenciaron heladas cercanas a los  $-7^{\circ}\text{C}$  y en febrero de ese mismo año reportes de  $-5.8$  y  $-7.8^{\circ}\text{C}$ , es inevitable que la sede con Agua clara con sus condiciones de clima y altura sea ajena a estas heladas perjudicando a los estudiantes.

**INUNDACIONES:** el 05 de mayo de 2022 fuertes lluvias provocaron el desbordamiento de dos ríos en el corregimiento de Berlín afectando alrededor de 100 familias de la zona las cuales vieron afectados sus cultivos, sus viviendas y quedaron sin acceso a agua potable

**INCENDIOS:** el 22 de enero de 2024 comenzó el incendio que consumió entre 100 y 400 hectáreas de frailejones y vegetación nativa, se declaró controlado después de 36 horas desde su inicio, pero fue reactivado por los fuertes vientos el 24 de enero, el daño ambiental fue muy grave ya que se incineraron cientos de frailejones y recuperarlos podría demorar más de 50 años.

**AGUAS RESIDUALES:** a pesar del que el casco urbano y el poblado rural cuenta con red de alcantarillado estas no disponen de plantas de tratamiento de aguas residuales por lo que las descargas se hacen directamente en fuentes hídricas, lo que provoca una contaminación importante. El 60% de las viviendas en las veredas del municipio carece de condiciones sanitarias adecuadas, lo que hace necesario el diseño completo de alcantarillado.

**REDES ELECTRICAS:** alrededor de la escuela se observan postes y tendidos eléctricos muy cerca a la escuela, sin protección y con cables a baja altura esto

podría presentar riesgo de electrocución o cortocircuito, especialmente en condiciones de humedad frecuentes en zonas de paramo.

**PUNTO DE GAS:** aunque no hay algún registro de explosión por este motivo se observa un porte amarillo los cuales son característicos de señalización de gasoductos o puntos de gas el cual se encuentra muy cerca a la escuela, esto podría presentar riesgo por fuga o explosión, especialmente si no hay una señalización adecuada ni una distancia segura a la escuela.

#### **4.3.9. IDENTIFICACION RIESGOS PREEXISTENTES.**

Se debe determinar si los riesgos son geológicos, geomorfológicos, meteorológico, antrópico y geotécnicos.

**Sismicidad (Riesgo natural geológico):** Santander en el departamento con la mas alta sismicidad del país, aproximadamente el 60% ocurre en esta zona, por lo cual hace que Tona y por ende la sede Agua clara se encuentre en una zona de amenaza sísmica.

**Granizadas (Riesgo natural meteorológico):** en el municipio de Tona particularmente en el corregimiento de Berlín y en las zonas altas del páramo se han registrado varias granizadas significativas en los últimos años, afectando la agricultura y generando emergencias locales.

**Heladas (Riesgo natural atmosférico):** son una amenaza recurrente y severa para el municipio de tona, especialmente Berlín y sus zonas agrícolas de alta montaña. Se presentan normalmente entre diciembre y febrero con temperaturas entre los -9 a 0°C, estas condiciones provocan perdidas en cultivos y afectando a la población.

**Inundaciones (Riesgo natural hidrometeorológico):** se han presentado significativas inundaciones en Tona, a causa de lluvias intensas generando crecientes súbitos y afectando viviendas, cultivos y caminos.

**Incendios (Riesgo antrópico tecnológico):** los incendios pueden iniciarse por muchos factores, algunos en la sede de Agua clara podrían ser por cortocircuito en las redes eléctricas o por algunos aparatos eléctricos guardados en la bodega en la cual guardan toda la papelería de la escuela, así como la no clasificación y almacenamiento correcto de los productos de limpieza.

#### 4.4. CONTEXTO INTERNO

#### GOBIERNO, ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y FUNCIONES.

**Tabla 6.** Estructura organizacional nacional

<b>ROL</b>
REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL
MUNICIPIO DE TONA
SECRETARIA MUNICIPAL
DELEGADOS DE GOBIERNO

Fuente: Autor con información DNP

**Tabla 7.** Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza

CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO/CE LULAR
Rectora	rectoria.coludes@gmail.com	3152715000
Coordinador académico	d.matiasseverino.esquiaviagomez@santander.edu.co	3187421002
Coordinador de convivencia		3164501893
Docente psicorientador a	nelsy_78@hotmail.com	3158505980
Secretario Académico	Coludes2016@gmail.com	3502449151
Secretario pagador	colegioluzdelaesperanza@santander.edu.co	3175125424

Fuente: Autor basado en información brindada por las directivas de la institución

**Tabla 8.** Funciones del gobierno educativo

ROL	FUNCIONES
Rectoría	Es responsable de la gestión general de la institución, esto incluye la planificación estratégica, supervisión de la implementación de políticas, administración de recursos y representación de la institución ante entidades externas. También se encarga de la toma de decisiones importantes y de garantizar que los objetivos educativos y administrativos se cumplan de acuerdo con las normativas y objetivos institucionales
Consejo directivo	Se encarga de la supervisión y toma de decisiones estratégicas y de políticas para la institución. Este cuerpo colegiado revisa y aprueba el presupuesto, las políticas académicas y administrativas y supervisa el desempeño del rector. Actúa como un enlace entre la administración y otros grupos de interés dentro de la institución.
Consejo académico	Se ocupa de la planificación y supervisión del currículo académico, la evaluación de los programas educativos y la implementación de políticas académicas. También puede revisar y aprobar propuestas de nuevos programas o modificaciones en los existentes y se asegura de que se mantengan estándares educativos de calidad.
Personería estudiantil	Representa los intereses y necesidades de los estudiantes, actúa como un enlace entre los estudiantes y la administración, organiza eventos y actividades estudiantiles y facilita la participación estudiantil en la toma de decisiones que afectan a la comunidad estudiantil, también puede participar en la elaboración de propuestas para mejorar la vida estudiantil y el ambiente escolar.

Consejo de padres de familia	Actúa como un foro para la participación de los padres en la vida de la escuela. Se encarga de representar los intereses de los padres, colaborar en la planificación de actividades escolares y apoyar en la implementación de políticas que afectan a los estudiantes, facilita la comunicación entre los padres y la administración escolar.
Coordinación	Se encarga de la gestión y supervisión de áreas específicas dentro de la institución como departamentos académicos o actividades extracurriculares. Trabaja para asegurar la implementación efectiva de los programas educativos y la colaboración entre diferentes áreas de la institución.
Docente	Son responsables de la enseñanza y el aprendizaje en el aula, preparan y ejecutan planes de lecciones, evalúan el progreso de los estudiantes, proporcionan apoyo académico y emocional y contribuyen a la creación de un ambiente de aprendizaje positivo. También participan en el desarrollo profesional continuo y en la colaboración con otros miembros del personal educativo.
Estudiantes	Son los beneficiarios principales del proceso educativo. Participan en clases, completan tareas y proyectos, y se involucran en actividades extracurriculares, son responsables de su propio aprendizaje y desarrollo y contribuyen al ambiente escolar a través de su participación en la vida estudiantil y el cumplimiento de las normas institucionales.

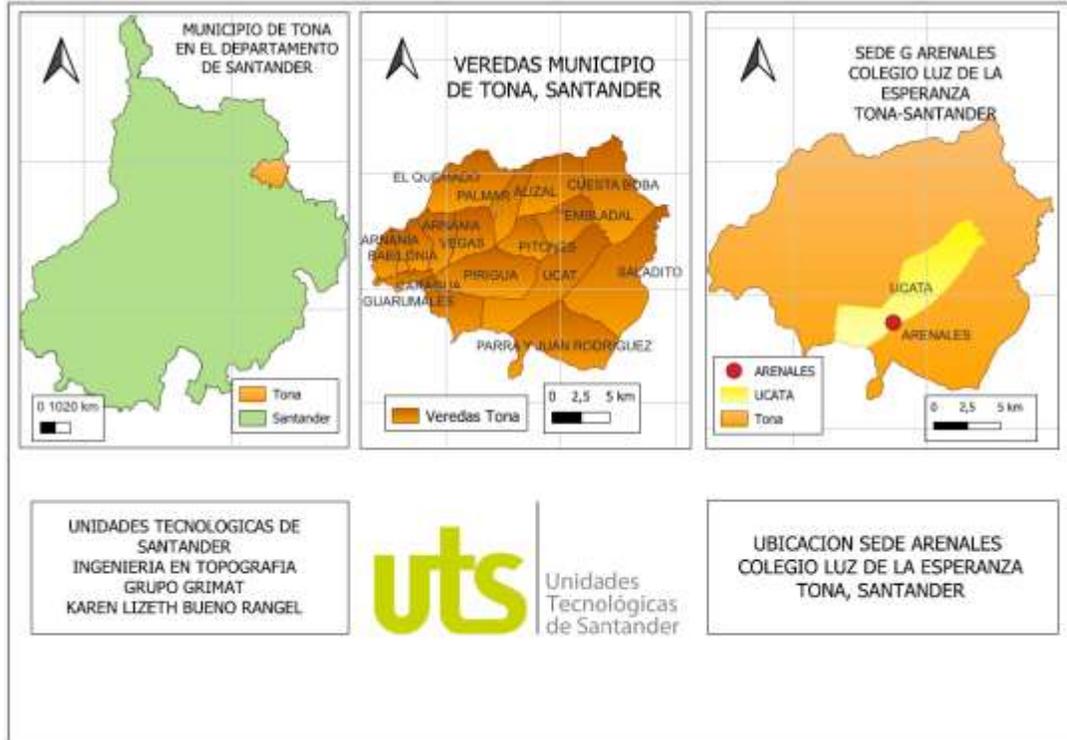
Fuente: Autor.

#### 4.5. ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO SEDE ARENALES

##### 4.5.1. IDENTIFICACION SEDE G ARENALES DEL COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA

La sede G Arenales es una de las 12 sedes del Colegio Luz de la Esperanza ubicado en el Corregimiento de Berlín del municipio de Tona en Santander, esta sede se encuentra en la Vereda Ucatá sobre la vía nacional Bucaramanga-Cúcuta, la cual está en la zona alta del municipio, en el sector conocido como Paramo, a una altura aproximada de 3.250 msnm y temperaturas promedio entre 10 °C y 5 °C, se ofrece una educación de preescolar y primaria con única jornada diurna.

**Figura 22.** Ubicación sede G Arenales del colegio Luz de la Esperanza, municipio de Tona



Fuente: Autor

#### 4.5.2. INSPECCION A LA INFRAESTRUCTURA

Inicialmente se realizó el proceso de georreferenciación de la institución educativa la cual se realizó mediante un teléfono móvil y la aplicación Móvil Topographer la cual permite hacer levantamientos topográficos básicos con eficiencia y muy rápidos, este proceso consta de dos etapas principales que son la toma de puntos en campo y el post-proceso en oficina.

Para la toma de puntos se configura el sistema de coordenadas WGS84 para este caso, la recolección de puntos se realiza desplazándose por todos los vértices del terreno, registrando cada posición con el GPS de la aplicación y asignándoles un nombre, una vez registrados todos los datos se procede al post-procesamiento, esta

aplicación permite exportar los datos en diversos formatos, acá se realizó en KML para posteriormente visualizar el trazado en el software QGIS, generando el polígono determinando áreas y tablas de coordenadas con descripción de cada punto.

**Figura 23:** Procesamiento datos en QGIS sede Arenales.



Fuente: Autor

Además de la información obtenida mediante la aplicación se realizaron medidas con una cinta métrica a toda la infraestructura como salones, baños, pasillos y demás, con el fin de tener más claridad del área comprendida en análisis de riesgos. Con estas medidas se pudo realizar un plano arquitectónico de la escuela.

En la inspección ocular se evidenciaron varios riesgos a la infraestructura de la institución:

## Pozo séptico sin protección

**Figura 24.** Inspección pozo séptico.



Fuente: Autor

Al ingreso a la educación se encuentra ubicado el pozo séptico sin ningún tipo de señalización ni protección, además se encuentran escombros y laminas metálicas generando los riesgos:

- Exposición a virus en caso de rebosamiento y olores desagradables.
- Al estar expuesto y sin algún cerramiento es propenso a caídas de los niños
- Por los gases que se generan los cuales son inflamables y estar cerca de la cocina podría presentarse una explosión

### Recomendaciones:

- Asegurar las tapas del pozo, delimitar y señalizar.
- Solicitar visitas técnicas para verificar óptimas condiciones del pozo.
- Realizar zanjas para evitar acumulación de aguas lluvia.

### Desagües cerca a los salones.

**Figura 25.** Inspección desagües sede Arenales.



Fuente: Autor.

Dos desagües se encuentran en la parte central del pasillo y enfrente de salones, tienen acceso con reja lo que puede crear riesgo de caídas a los estudiantes, además en épocas de lluvias podría inundarse, se recomienda mantenerlo limpio y seco, además de señalización más en épocas de lluvia.

### Cocina en el primer piso.

**Figura 26.** Inspección cocina sede Arenales



Fuente: Autor.

La cocina de la sede Arenales se encuentra ubicada en el primer piso justo debajo de los salones, presentando gran riesgo a los estudiantes si se presenta una explosión, la manguera de la estufa está expuesta y sin ningún tipo de protección y

no cuentan con campana de extracción, se recomienda realizar inspección técnica periódica al sistema de gas, instalar ventanas abiertas e incorporar un detector de gas y un extintor.

### Muro divisorio de salones.

**Figura 27.** Inspección muro divisorio.



Fuente: Autor

En los salones del segundo piso se observa un muro que fue construido de forma posterior al resto del edificio, si este muro no fue anclado correctamente a la estructura es posible que presente riesgo de colapsar ante un sismo teniendo en cuenta la alta sismicidad de la zona, presentando riesgo de lesiones graves a estudiantes en caso de presentar inestabilidad. Se recomienda evaluación por un profesional para verificar si está correctamente vinculado a vigas o columnas.

### 4.5.3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La Sede Arenales del Colegio Luz de la Esperanza, se encuentra ubicado en el corregimiento de Berlín el cual es un centro poblado rural que forma parte del municipio de Tona, en el departamento de Santander, situado en la provincia Soto Norte. Se alza sobre la meseta del páramo de Santurbán, entre las ciudades de Bucaramanga y Cúcuta a altitudes entre 3.200 y 3.300 metros sobre el nivel del mar, cuenta con un clima frío con temperaturas promedio de los 10°C y registros mínimos bajo cero.

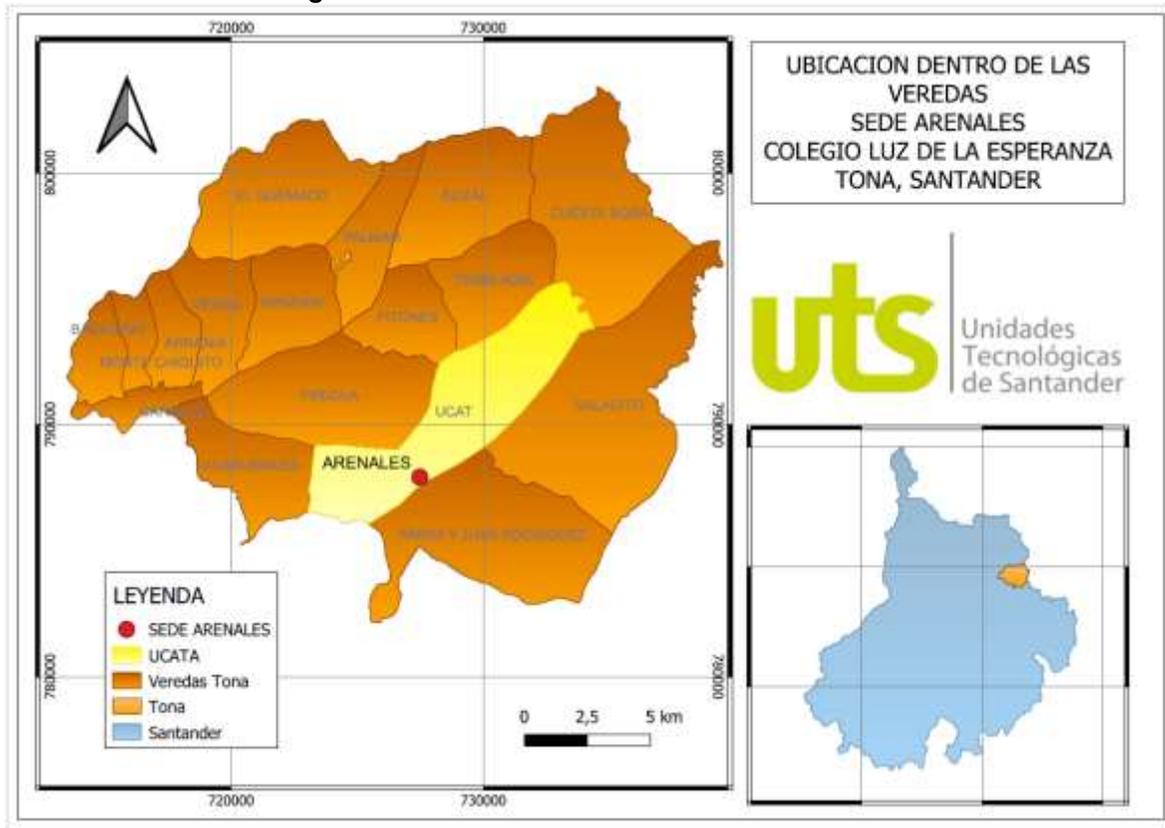
**Tabla 9.** Información general sede Arenales

Razón Social/Nombre	COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA-SEDE G ARENALES
NIT	901207446-7
Representante Legal	SONIA STELLA ESPINOSA PARRA
Departamento	SANTANDER
Municipio	TONA
Dirección	4 km, del caserío de Berlín
Estrato Económico	
Teléfono	3152715000
Correo Electrónico	<a href="mailto:colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co">colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co</a>
Código Actividad	8521
Actividad Económica	Educación básica primaria y básica secundaria, modalidad Nueva Escuela

Fuente: Autor

La institución educativa Colegio Luz de la Esperanza fue aprobada como institución mediante Acuerdo 010 del 28 de agosto de 1994; y según resolución 405 del 30 de septiembre de 1996 se autoriza para certificar en básica secundaria, actualmente se rige bajo la resolución 10411 del 13 de noviembre de 2003.

**Figura 28:** Ubicación Sede Arenales en las Veredas

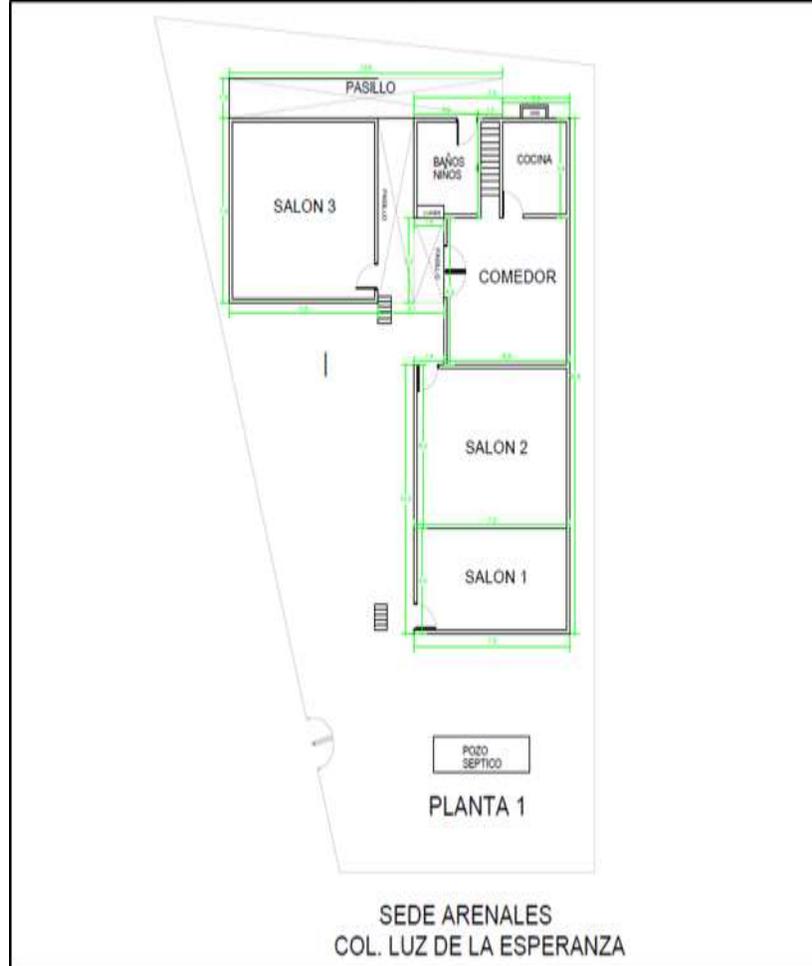


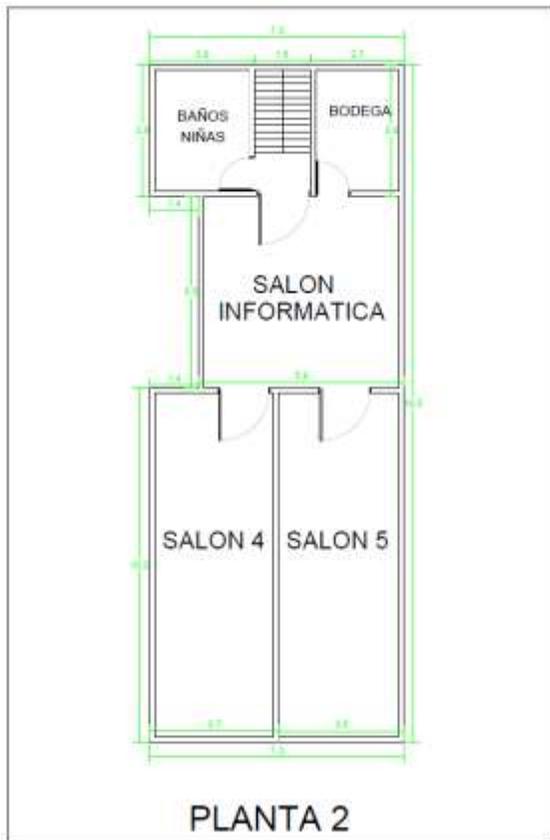
Fuente: Autor

La sede Arenales se encuentra ubicada en la vereda el Ucatá del municipio de Tona en el kilómetro 53, en zona de paramo ubicada a aproximadamente 3.250 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 10°C, limita al oriente con las veredas Pirgua y Guarumales, por occidente y por el sur con el municipio de Bucaramanga y al norte con las veredas Vegas, Arnanía y Montechiquito, situando a Ucatá en una zona de alta montaña. Esta sede cuenta con modalidad multigrado donde un solo maestro da clases a todos los estudiantes de diferente grado simultáneamente en un único salón de clases.

#### 4.5.4. INFRAESTRUCTURA FISICA

Figura 29: Plano en planta sede Arenales.





Fuente: Autor

**Tabla 10.** Áreas Sede Arenales

<b>AREA POR ZONAS (M2)</b>		
1	SALON 1	29.2
2	SALON 2	45.26
3	SALON 3	49
4	COMEDOR	32.45
5	COCINA	12.16
6	BAÑOS NIÑOS	11.4
7	ESCALERA	4.56
8	PASILLOS	35.73
9	SALON 4	37.74
10	SALON 5	36.72
11	SALA INFORMATICA	32.45
12	BODEGA	10.26
13	BAÑOS NIÑAS	11.4
14	ESCALERAS	6.08
15	TANQUE DE AGUA	27.74
<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA (M2)</b>		<b>382.15</b>

Fuente: Autor

La sede cuenta con un área de 382.16 m<sup>2</sup> construidos distribuidos en 3 plantas, en la primera se ubican los salones de primaria, el comedor, la cocina y los baños para los niños, en la planta 2 encontramos 2 salones y la sala de informática que se usa como salón para media básica, la bodega y los baños para niñas y en la planta superior se encuentra el tanque de agua.

#### 4.5.5. EQUIPAMIENTO EXISTENTE PARA EMERGENCIAS

**Tabla 11.** Equipamiento sede Arenales

Cantidad	Artículo de emergencia	Descripción	Uso
1	Extintores contra incendios	Dispositivos portátiles diseñados para apagar incendios en sus etapas iniciales.	Se utilizan para controlar o extinguir incendios pequeños antes de que se propaguen. Cada tipo de extintor (agua, CO2, polvo químico, etc.) está diseñado para un tipo específico de fuego.
1	Botiquín primeros auxilios	Contenedor que incluye materiales básicos para atender lesiones menores.	Permite brindar atención inmediata ante lesiones o emergencias médicas menores mientras se espera ayuda profesional.
2	Capacitaciones de riesgo de desastres	Actividades educativas o entrenamientos dirigidos a personas para que aprendan como actuar ante situaciones de emergencias como terremotos, incendios, etc.	Preparan la comunidad para responder adecuadamente ante un desastre, reduciendo riesgos, protegiendo vidas y evitando el pánico. Incluyen conocimientos sobre evacuación, primeros auxilios, manejo de equipos, etc.
1	Simulacro educativo	Ejercicio práctico donde se simula una situación de emergencia para entrenar a las personas en cómo reaccionar en la vida real.	Se utiliza para poner en práctica los conocimientos adquiridos en capacitaciones, evaluando tiempos de respuesta, rutas de evacuación y coordinación entre los participantes

Fuente: Autor.

#### 4.5.6. POBLACION EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCION

**Tabla 12.** Población expuesta a riesgos sede Arenales

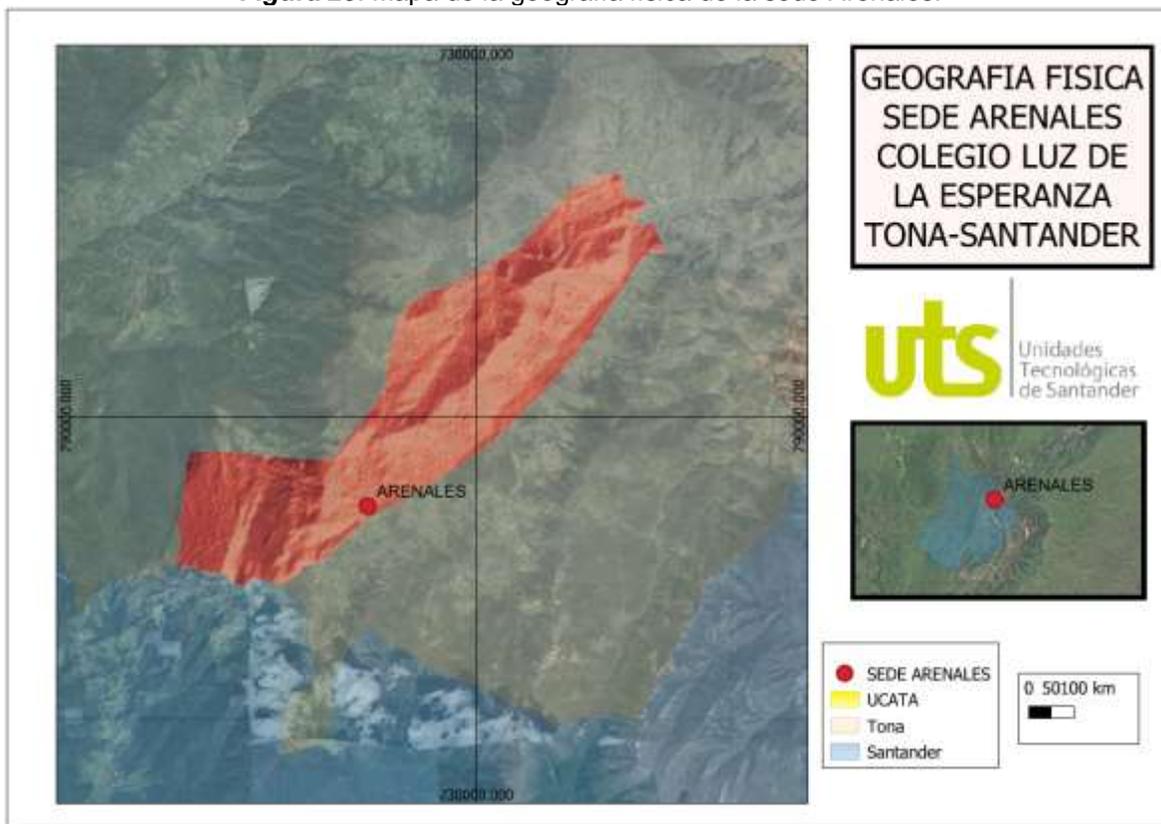
TIPO DE PERSONAL	CANTIDAD DE PERSONAS	HORARIOS
Administrativos	6	7:00 am a 5:00 pm
Docentes	6	7:30 am a 1:30 pm
Servicios	2	N/A
Contratistas	0	N/A
Estudiantes primaria	60	7:30 am a 12:30 pm
Estudiantes media	31	7:30 am a 1:30 pm
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	

Fuente: Autor.

#### 4.6. CONTEXTO EXTERNO

La sede de Arenales del colegio Luz de la Esperanza está ubicada en zona de alta montaña. A aproximadamente 3.350 msnm en la cordillera Oriental de los Andes Colombianos, en el denominado Macizo de Santander, en un sistema morfo genético glaciario heredado.

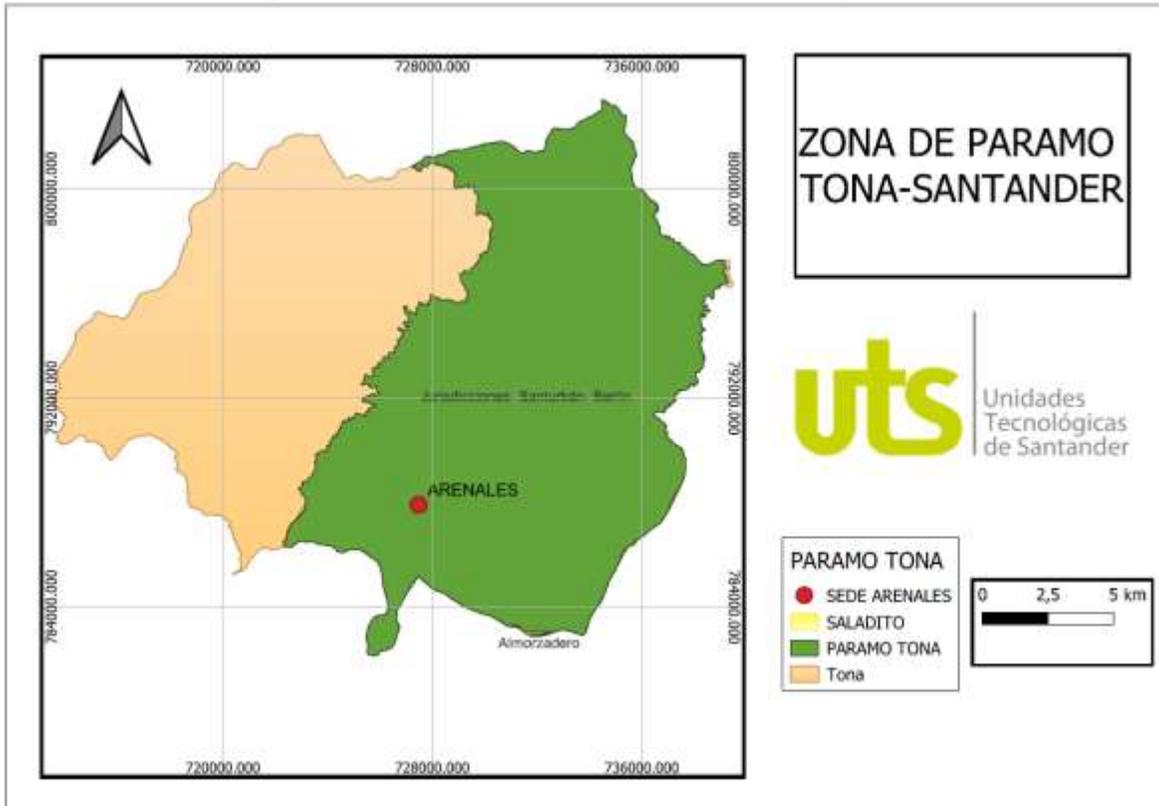
**Figura 29:** Mapa de la geografía física de la sede Arenales.



Fuente: Autor.

#### 4.6.1. CUALIDADES FISICO-NATURALES

**Figura 30:** Sede Arenales en Zona bioclimática de paramo



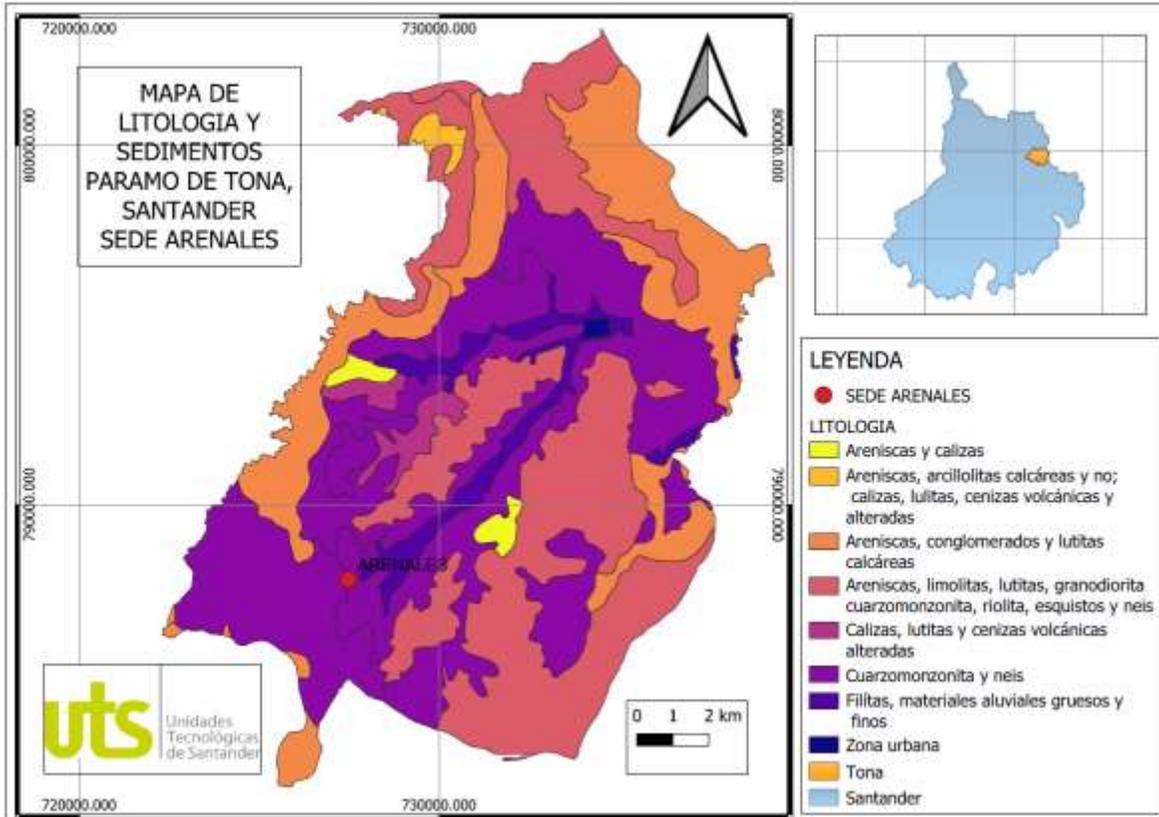
Fuente: Autor con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

Para la elaboración de varios de los mapas elaborados para este trabajo de investigación fue suministrada y tomada del portal del IGAC en Colombia en mapas, como por ejemplo se observa en la figura 31 clasificada en color verde la sede Arenales del colegio Luz de la Esperanza se encuentra ubicada dentro de una zona bioclimática de paramo en el municipio de Tona, Santander.

Esta zona posee características muy particulares que influyen en el diseño de infraestructura, agricultura y la vida cotidiana, está ubicado entre los 2800 y 3800 msnm, en promedio anual tiene temperaturas entre los 2 °C Y 12 °C.

#### 4.6.2. MAPA LITOLOGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PARAMO-TONA.

Figura 31. Mapa Litológico sede Arenales



Fuente: Autor, con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

Para el análisis y la gestión del riesgo de la sede Arenales es fundamental conocer la litología y geomorfología de la zona en la que se encuentra, ya que nos da una idea más clara y amplia de cómo responde el territorio frente a amenazas naturales. La figura 32 nos indica que la sede se encuentra sobre materiales de cuarzo monzonita y neis. La Cuarzo monzonita es una roca ígnea muy resistente y estable en condiciones naturales su baja porosidad y alta cohesión la hacen poco susceptible a deslizamientos o erosión superficial, por otro lado la neis es una roca metamórfica también resistente, pero con foliación (bandas de minerales) que actúan como planos de debilidad estructural, esta foliación puede coincidir con la

pendiente del terreno facilitando deslizamientos planos, desprendimientos de bloques o inestabilidad de taludes, en zona montañosas como el páramo, donde hay humedad y cambios térmicos intensos el neis meteorizado puede generar suelo residual inestable, lo que hace esta zona tenga un terreno geotécnico favorable.

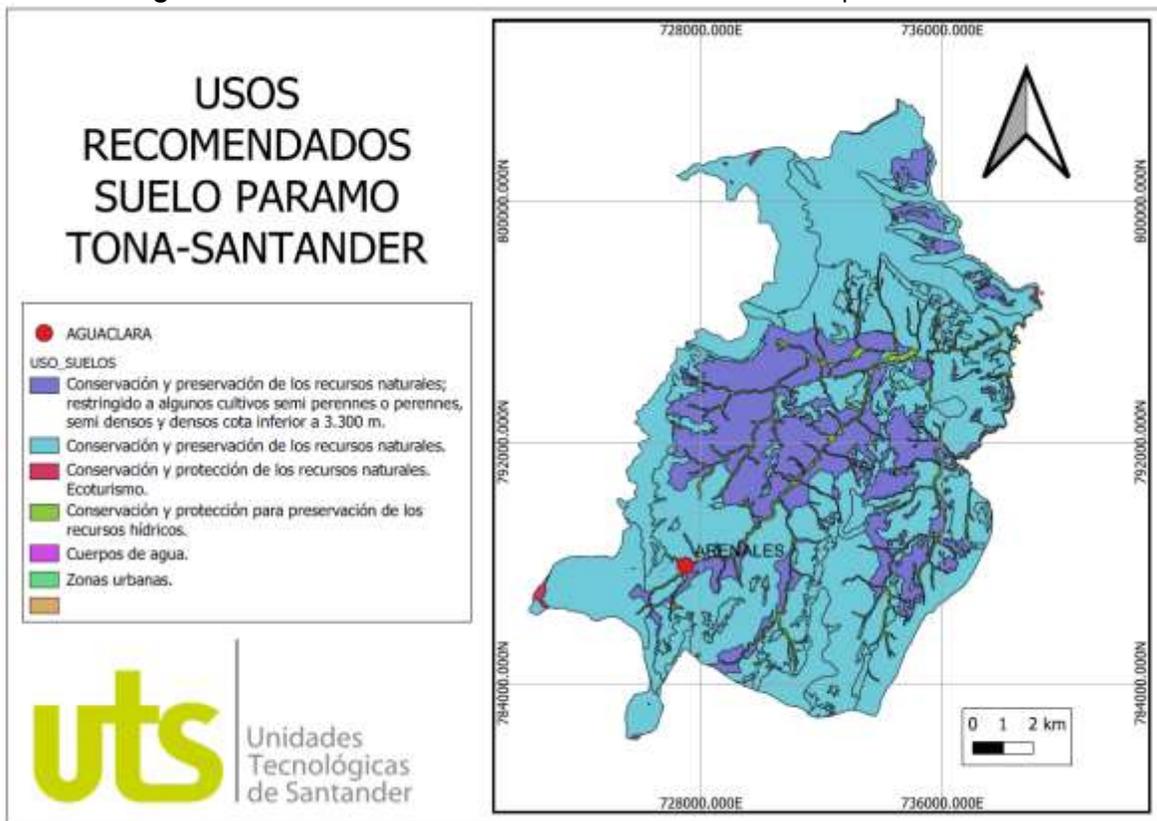
El otro tema para identificar el paisaje y clave para el análisis del terreno es la geomorfología de la zona esta es el resultado de múltiples procesos se identifican los siguientes:

- Ambiente denudacional: presentan colinas residuales con pendientes suaves o moderadas y son producto de la erosión prolongada sobre rocas duras, como el neis o esquisto.
- Ambiente fluvial reciente: se identifican terrazas fluviales formadas por el río que atraviesa la región, estas terrazas han acumulado los sedimentos aluviales donde se ubica la sede.
- Ambiente lacustre antiguo(remanente): existen evidencias de antiguos depósitos lacustres, que han generado altiplanos planos donde actualmente se realizan cultivos.

#### **4.6.3. USOS RECOMENDADOS EN SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO DEL MUNICIPIO DE TONA**

Con la información de Colombia en mapas de IGAC, se observa que la sede Arenales se encuentra ubicada en una zona de conservación y preservación de los recursos naturales con restricciones para el desarrollo de actividades agrícolas especialmente en áreas cuya latitud supere los 3300 msnm, lo cual indica el papel fundamental que tiene esta zona en la regulación hídrica y conservación de biodiversidad limitando algunos usos que podrían perjudicar el suelo o la vegetación nativa.

**Figura 32:** Usos recomendados de los suelos en la zona de paramo en Tona.

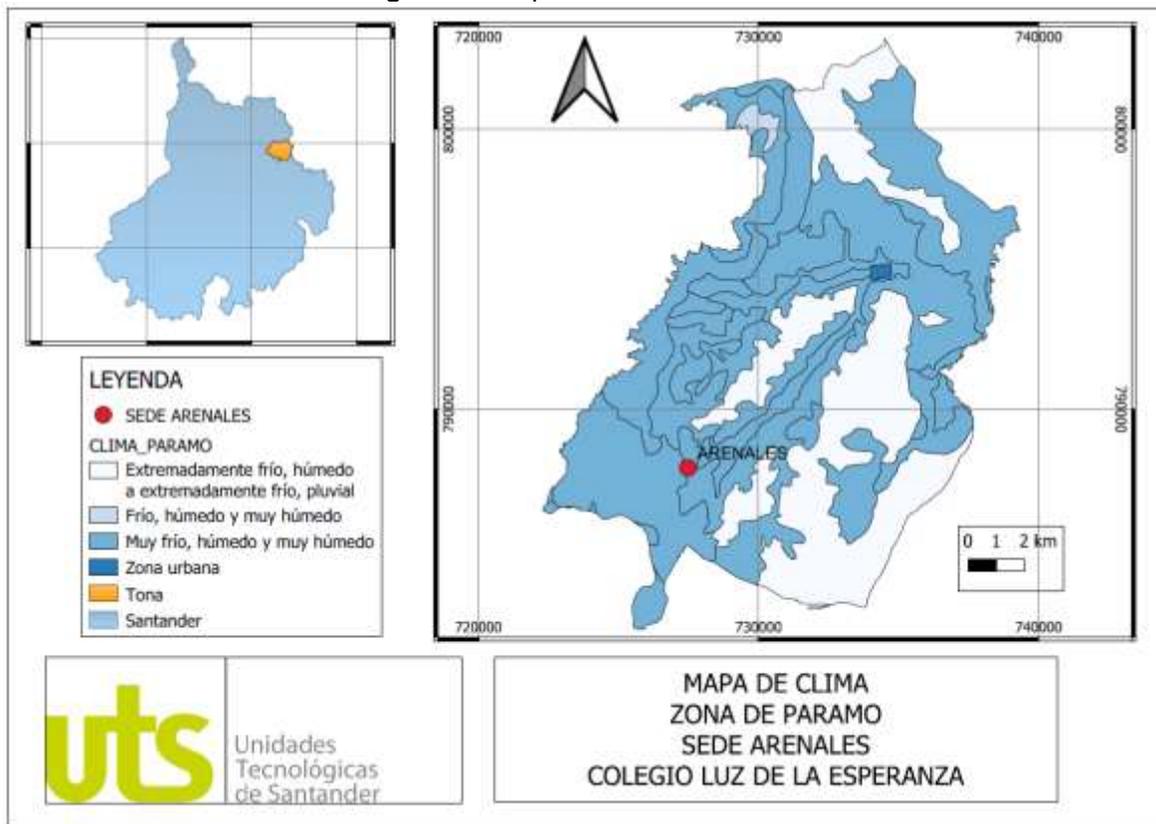


Fuente: Autor con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

Los suelos de páramo son ácidos con buena capacidad de retención de agua y ricos en materia orgánica, pero de fertilidad media a baja, aun así, son aptos para cultivos como la cebolla y la papa, ya que estas plantas tienen ciclos de crecimiento cortos, buena tolerancia al frío y no requieren altas temperaturas para madurar.

#### 4.6.4. CLIMA PARA LA ZONA DE PARAMO EN TONA.

Figura 33. Mapa Clima sede Arenales

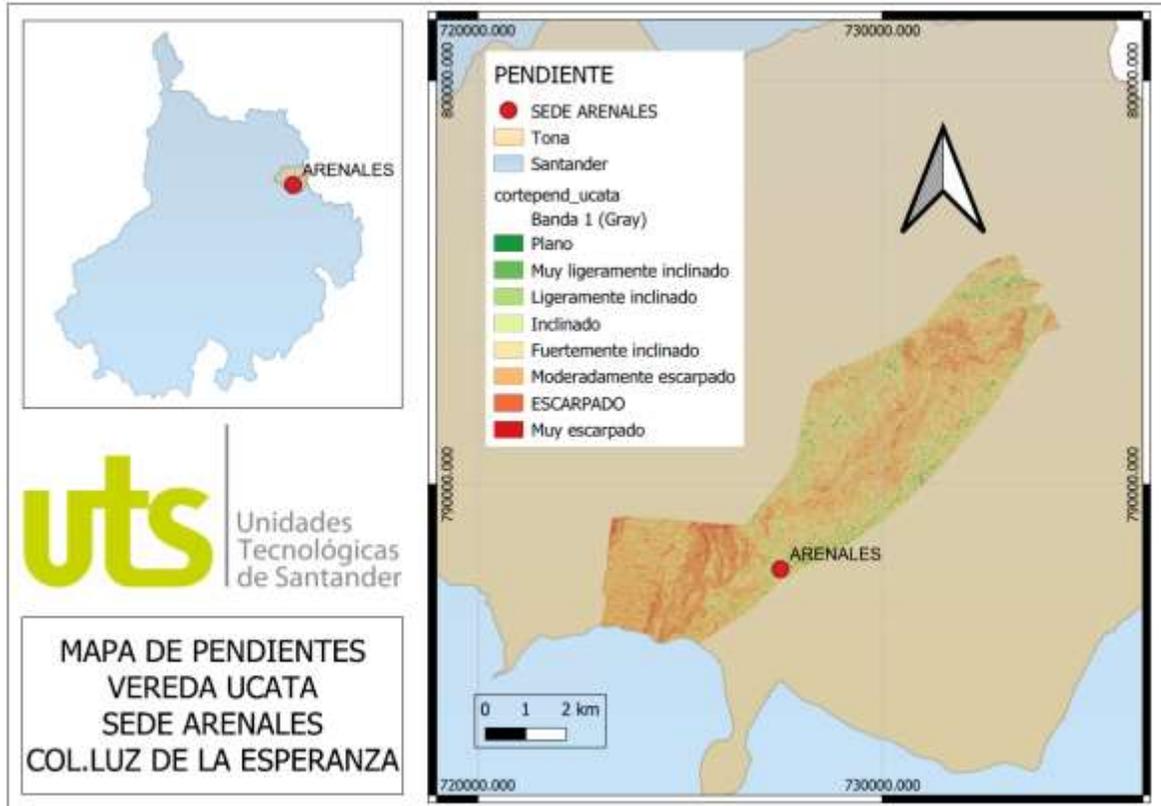


Fuente: Autor con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

Conocer y clasificar el clima en una zona es fundamental en la gestión del riesgo ya que permite identificar las amenazas naturales potenciales y diseñar estrategias de prevención y mitigación del riesgo. En la figura 34 podemos observar que la sede Arenales se encuentra en un clima muy frío, húmedo y muy húmedo. En estos climas de paramo las temperaturas llegan por debajo de los 12 °C con riesgo frecuente de heladas, las lluvias son frecuentes provocando suelos saturados o encharcados con riesgo de erosión, presencia de vientos fríos especialmente en zonas altas expuestas.

#### 4.6.5. MAPA DE PENDIENTE PARA LA VEREDA EL SALADITO EN TONA.

Figura 34: Mapa pendiente vereda Ucata, Tona.



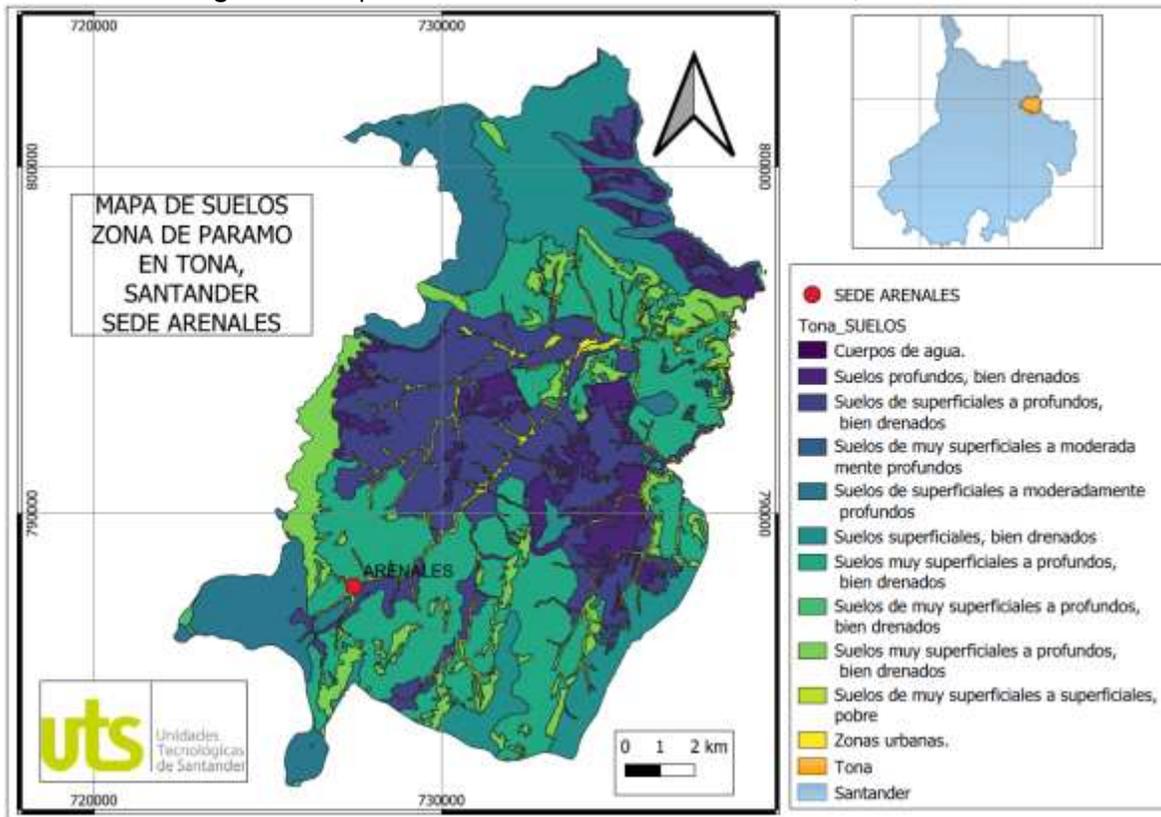
Fuente: Autor con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

Según lo que nos indica la figura 35 en el mapa de pendiente la sede de Arenales se encuentra ubicada en una zona con pendientes ligeramente inclinada a inclinada en color verde, lo cual puede representar una exposición al riesgo moderado, pero de debe mirar las zonas de alrededor las cuales se encuentran clasificadas en muy escarpadas en color rojo, estas zonas son más propensas a sufrir procesos de erosión acelerada y escorrentía superficial.

La sede y su contexto externo están ubicados en una zona con alto relieve y variabilidad de pendientes, lo cual aumenta significativamente la exposición a amenazas por deslizamientos y erosión.

#### 4.6.6. MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO

Figura 35: Mapa de suelos en zona de Paramo en Tona, Santander

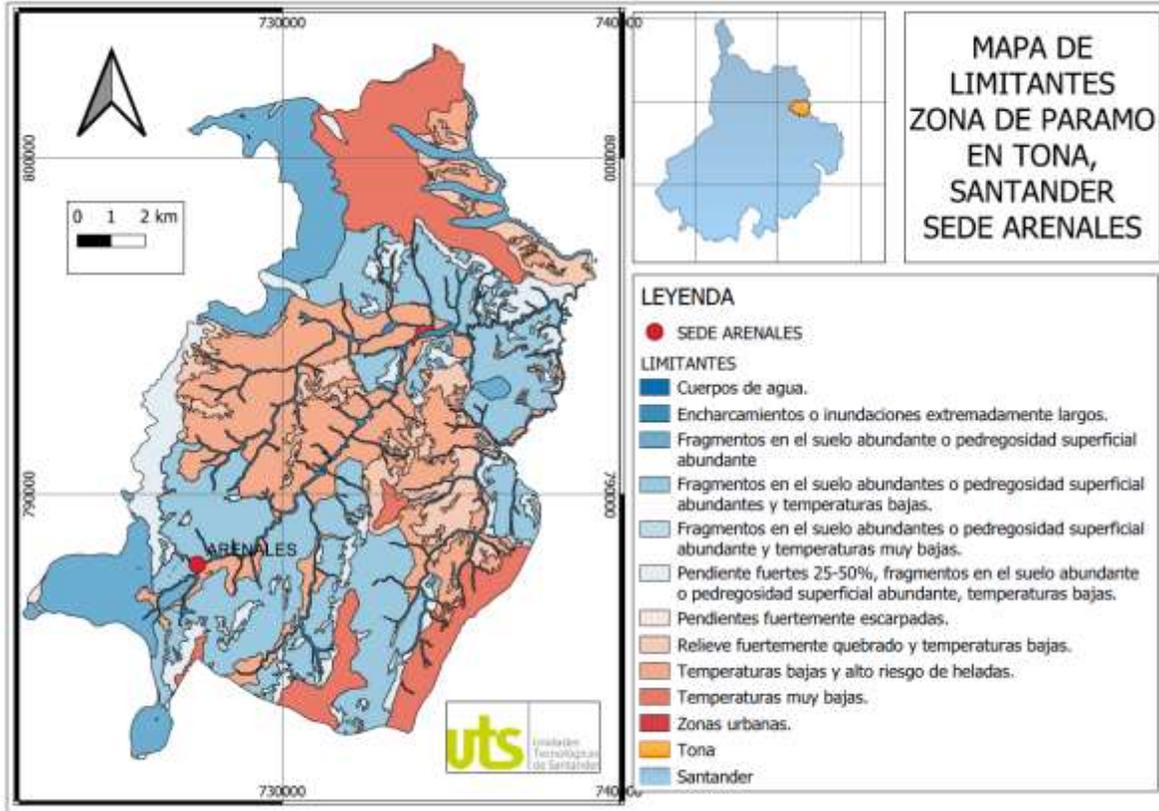


Fuente: Autor con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

La sede Arenales, del Colegio Luz de la Esperanza, está ubicada en un área de pendientes planas a fuertemente inclinadas y alrededor hay cuerpos de agua, con clima muy frío a extremadamente frío y muy húmedo con alto riesgo de heladas, presentándose como principal riesgo inundaciones, movimientos en masa por estar rodeada de zonas con pendiente quebrada y escarpada y alta presencia a heladas intensas.

#### 4.6.7. MAPA DE LIMITANTES EN ZONA DE PARAMO EN TONA, SANTANDER

Figura 36: Mapa de limitantes en zona de Paramo



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas, IGAC\_2025

Se puede observar la sede Arenales corresponde a fragmentos en el suelo abundantes o pedregosidad superficial o afloramientos rocosos frecuentes, lo que significa que este terreno tiene limitaciones físicas importantes para la agricultura y construcciones. Si se combina factores como pendiente, suelos pedregosos y saturación de agua se genera un terreno inestable con probabilidad de deslizamientos o movimientos de masa.

Al estar cerca de cuerpos de agua y temperaturas muy bajas esta zona es propensa a riesgos por heladas.

#### **4.6.8. RIESGO EXTERNO.**

**HELADAS:** En enero de 2025 fueron reportadas heladas que ocasionaron daños a los cultivos de fresa, papa y cebolla en esta zona, los campesinos describieron temperaturas de hasta  $-6^{\circ}\text{C}$ , en años anteriores como en diciembre de 2022, se presenciaron heladas cercanas a los  $-7^{\circ}\text{C}$  y en febrero de ese mismo año reportes de  $-5.8$  y  $-7.8^{\circ}\text{C}$ , es inevitable que la sede con Arenales con sus condiciones de clima y altura sea ajena a estas heladas perjudicando a los estudiantes.

**INUNDACIONES:** el 05 de mayo de 2022 fuertes lluvias provocaron el desbordamiento de dos ríos en el corregimiento de Berlín afectando alrededor de 100 familias de la zona las cuales vieron afectados sus cultivos, sus viviendas y quedaron sin acceso a agua potable.

**INCENDIOS:** el 22 de enero de 2024 comenzó el incendio que consumió entre 100 y 400 hectáreas de frailejones y vegetación nativa, se declaró controlado después de 36 horas desde su inicio, pero fue reactivado por los fuertes vientos el 24 de enero, el daño ambiental fue muy grave ya que se incineraron cientos de frailejones y recuperarlos podría demorar más de 50 años.

**AGUAS RESIDUALES:** a pesar del que el casco urbano y el poblado rural cuenta con red de alcantarillado estas no disponen de plantas de tratamiento de aguas residuales por lo que las descargas se hacen directamente en fuentes hídricas, lo que provoca una contaminación importante. El 60% de las viviendas en las veredas del municipio carece de condiciones sanitarias adecuadas, lo que hace necesario el diseño completo de alcantarillado.

**REDES ELECTRICAS:** alrededor de la escuela se observan postes y tendidos eléctricos muy cerca a la escuela, sin protección y con cables a baja altura esto podría presentar riesgo de electrocución o cortocircuito, especialmente en condiciones de humedad frecuentes en zonas de paramo.

**ACCIDENTES VIALES:** LA Ubicación de la sede al borde de una vía nacional o carretera de alto tráfico expone directamente a los estudiantes a situaciones de alto riesgo, principalmente al ingreso, salida y recreos.

#### 4.7. CONTEXTO INTERNO

##### GOBIERNO, ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y FUNCIONES.

**Tabla 13.** Estructura organizacional nacional

<b>ROL</b>
REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL
MUNICIPIO DE TONA
SECRETARIA MUNICIPAL
DELEGADOS DE GOBIERNO

Fuente: Autor con información DNP

**Tabla 14.** Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza

CARGO	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO/CELULAR
Rectora	rectoria.coludes@gmail.com	3152715000
Coordinador académico	d.matiasseverino.esquiviagomez@santander.edu.co	3187421002
Coordinador de convivencia		3164501893
Docente psicorientadora	nelsy_78@hotmail.com	3158505980
Secretario Académico	Coludes2016@gmail.com	3502449151
Secretario pagador	colegioluzdelaesperanza@santander.edu.co	3175125424

Fuente: Autor, basado en información brindada por las directivas de la institución

**Tabla 15.** Funciones del gobierno educativo

ROL	FUNCIONES
Rectoría	Es responsable de la gestión general de la institución, esto incluye la planificación estratégica, supervisión de la implementación de políticas, administración de recursos y representación de la institución ante entidades externas. También se encarga de la toma de decisiones importantes y de garantizar que los objetivos educativos y administrativos se cumplan de acuerdo con las normativas y objetivos institucionales
Consejo directivo	Se encarga de la supervisión y toma de decisiones estratégicas y de políticas para la institución. Este cuerpo colegiado revisa y aprueba el presupuesto, las políticas académicas y administrativas y supervisa el desempeño del rector. Actúa como un enlace entre la administración y otros grupos de interés dentro de la institución.
Consejo académico	Se ocupa de la planificación y supervisión del currículo académico, la evaluación de los programas educativos y la implementación de políticas académicas. También puede revisar y aprobar propuestas de nuevos programas o modificaciones en los existentes y se asegura de que se mantengan estándares educativos de calidad.
Personería estudiantil	Representa los intereses y necesidades de los estudiantes, actúa como un enlace entre los estudiantes y la administración, organiza eventos y actividades estudiantiles y facilita la participación estudiantil en la toma de decisiones que afectan a la comunidad estudiantil, también puede participar en la elaboración de propuestas para mejorar la vida estudiantil y el ambiente escolar.
Consejo de padres de familia	Actúa como un foro para la participación de los padres en la vida de la escuela. Se encarga de representar los intereses de los padres, colaborar en la planificación de actividades escolares y apoyar en la implementación de políticas que afectan a los estudiantes, facilita la comunicación entre los padres y la administración escolar.

Coordinación	Se encarga de la gestión y supervisión de áreas específicas dentro de la institución como departamentos académicos o actividades extracurriculares. Trabaja para asegurar la implementación efectiva de los programas educativos y la colaboración entre diferentes áreas de la institución.
Docente	Son responsables de la enseñanza y el aprendizaje en el aula, preparan y ejecutan planes de lecciones, evalúan el progreso de los estudiantes, proporcionan apoyo académico y emocional y contribuyen a la creación de un ambiente de aprendizaje positivo. También participan en el desarrollo profesional continuo y en la colaboración con otros miembros del personal educativo.
Estudiantes	Son los beneficiarios principales del proceso educativo. Participan en clases, completan tareas y proyectos, y se involucran en actividades extracurriculares, son responsables de su propio aprendizaje y desarrollo y contribuyen al ambiente escolar a través de su participación en la vida estudiantil y el cumplimiento de las normas institucionales.

Fuente: Autor.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. CRITERIOS DEL RIESGO

Según el decreto 2157 de 2017 establece que los criterios del riesgo son los parámetros que establece una entidad para evaluar y calificar los niveles de riesgo identificados, incluyen aspectos como la probabilidad, el impacto, los marcos temporales, el nivel aceptable o tolerable de riesgo y deben ser adaptados al tipo de amenaza y al contexto de la entidad, con el fin de guiar la toma de decisiones sobre prevención, mitigación y control de riesgos.

Se evalúan las amenazas exógenas que son las que se originan fuera de la escuela, pero pueden afectar e impactarla y también los factores de riesgo que puedan ocasionar daños a la infraestructura, al personal y sus actividades.

- Riesgo geológico por sismicidad: Santander y la zona de estudio presenta amenaza sísmica alta, hay evidencia reciente de eventos en la parte de Tona, considerando que es zona rural con edificaciones sin normas sismo resistentes hace que su vulnerabilidad también sea alta, basándonos en estos aspectos el riesgo se puede clasificar como: ALTO.
- Riesgo hidro-meteorológico por heladas: se han presentado en el municipio y la zona de estudio múltiples episodios severos en los últimos años dejando una amenaza alta y teniendo en cuenta que la agricultura depende del clima afectando la alimentación y la economía local la vulnerabilidad es alta, clasificando este riesgo como: ALTO.

- Riesgo hidro-meteorológico por inundaciones: los eventos del 2024 por lluvias intensas provocaron desbordamiento de ríos y causando daños graves, como daños en escuelas, cultivos y vías afectadas por las crecientes, este riesgo está en: ALTO
- Riesgo tecnológico por incendio: como se evidenció en la sede la red eléctrica aérea está expuesta con cables de baja altura, se evidencia una amenaza media especialmente con las condiciones climáticas de esta zona (humedad, vientos fuertes, lluvias), las escuelas en zonas rurales carecen de instalaciones eléctricas seguras y con protección haciéndolas vulnerables a riesgo por incendios por estas razones el riesgo es: MEDIO.

## 5.2. MATRIZ DE RIESGO

Con base en el decreto 2157 de 2017, se identifican parámetros para la construcción de la matriz de riesgos:

### Identificación de Peligros:

- Naturales: sismos, inundaciones, deslizamientos de tierras, vendavales, incendios forestales.
- Antrópicos: incendios estructurales, fugas de sustancias peligrosas, actos vandálicos, accidentes de tránsito, amenazas de seguridad.
- Socio-naturales: pandemias, epidemias, conflictos sociales.
- Tecnológicos: fallas en sistemas eléctricos, fallas en sistemas de comunicación, ciberataques.

### Vulnerabilidad:

- Física: estructuras del colegio (edificaciones, instalaciones), ubicación geográfica, materiales de construcción.

- Social: conocimiento de la comunidad sobre gestión del riesgo, capacidad de respuesta, condiciones socio económicas.
- Funcional: servicios esenciales (agua, energía, comunicaciones), sistemas de alerta temprana, rutas de evacuación.

**Elementos expuestos:**

- Humanos: estudiantes, docentes, personal administrativo, visitantes.
- Físicos: infraestructura del colegio, equipos, mobiliario, documentos.
- Ambientales: recursos naturales cercanos al colegio (ríos, bosques).

**Capacidad:**

- Institucional: recursos humanos, financieros, técnicos, normatividad interna.
- Comunitaria: redes de apoyo, organizaciones comunitarias, participación ciudadana.

**Evaluación de riesgos:**

- Probabilidad de ocurrencia: estimación de la frecuencia con la que un peligro puede ocurrir.
- Impacto: consecuencias del evento en términos de pérdidas humanas, económicas y sociales.
- Riesgo: combinación de la probabilidad e impacto.

**Medidas de gestión del riesgo:**

- Prevención: reducción de la vulnerabilidad y la exposición a peligros.
- Preparación: desarrollo de planes de emergencia, capacitación, simulacros.
- Respuesta: acciones inmediatas ante un evento
- Recuperación: restauración de las condiciones previas al evento.

### 5.3. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE RIESGO

Explicación de las columnas:

**Peligro:** descripción detallada del evento o amenaza.

**Vulnerabilidad:** condiciones que aumentan la susceptibilidad al daño.

**Elementos expuestos:** activos o personas que puedan resultar afectados.

**Probabilidad:** escala del 1 al 5 para estimar la frecuencia de ocurrencia (1: muy baja, 5: muy alta).

**Impacto:** escala del 1 al 5 para evaluar las consecuencias (1: bajo, 5: catastrófico).

**Riesgo:** producto de la probabilidad y el impacto, mitigar o responder al riesgo.

**Medidas de gestión:** acciones para prevenir, mitigar o responder al riesgo.

**Responsable:** persona o equipo encargado de implementar las medidas.

**Fecha de revisión:** fecha programada para revisar y actualizar la matriz.

### 5.4. MATRIZ DE RIESGO SEDE AGUA CLARA

**Tabla 16.** Matriz de riesgo sede Agua clara

MATRIZ DE RIESGO SEDE AGUA CLARA COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA								
Peligro	Vulnerabilidad	Elementos expuestos	Probabilidad (escala 1-5)	Impacto (escala 1-5)	Riesgo (P*I)	Medidas de gestión	Responsable	Fecha de revisión
Sismo	Infraestructura no sismo resistente, suelos inestables	Estudiantes docentes infraestructura	4	5	20	Refuerzo estructural, simulacros, rutas de evacuación	Coordinador de seguridad	26/08/25
Heladas	Aulas sin aislamiento térmico	Estudiantes docentes	5	4	20	Alerta temprana, adecuación termina a aulas	Mantenimiento	26/08/25
Inundaciones	Drenajes insuficientes	infraestructura, mobiliario, personal	3	4	12	Canalización, alerta temprana, rutas de evacuación	Mantenimiento	26/08/25
Lluvias intensas	Zonas expuestas, techos fibrocemento	infraestructura, zonas verdes, líneas eléctricas	3	3	9	refuerzo de techos, protección equipos eléctricos	Mantenimiento	26/08/25
Incendio estructural	Sistema eléctrico antiguo y expuesto	Aulas, personal	2	4	8	Mantenimiento, extintores, señalización	Mantenimiento	26/08/25
Fuga o explosión por punto de gas	Proximidad a fuente de gas sin barreras	Estudiantes, docentes, infraestructura	2	5	10	simulacros, señalización, campañas de sensibilización	Empresa prestadora, coordinador de seguridad	26/08/25
Mala infraestructura física	Deterioro por falta de mantenimiento	Estudiantes, docentes, infraestructura	3	4	12	Reparación techos, desniveles, batería de baños	Mantenimiento	26/08/25
Epidemia (roedores, mosquitos)	Acumulación de materiales en la bodega y	Estudiantes, docentes, comunidad	3	3	9	Campañas de vacunación, limpieza y clasificación	Salud escolar	26/08/25

ELABORADO POR:  
Docencia

REVISADO POR:  
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión  
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

	cocina, estancamiento de agua por falta de alcantarillado					de la bodega		
Intermitencia de agua potable	Dependencia de aguas lluvias o tanque de agua	Comunidad estudiantil	4	3	12	captación de agua, filtros por parte de la alcaldía	Salud ocupacional	26/08/25
Ataques de animales silvestres	Zona rural, presencia de fauna silvestre	Comunidad estudiantil	2	2	4	Mantenimiento a cercas, educación preventiva	Seguridad	26/08/25
Robo-hurto	Ubicación remota, falta de seguridad	Equipos tecnológicos, material educativo	2	3	6	Sistema de alarma, cámaras de seguridad	Seguridad	26/08/25

Fuente: Autor

## **RIESGOS SEDE AGUA CLARA COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA**

**Heladas:** En enero de 2025 fueron reportadas heladas que ocasionaron daños a los cultivos de fresa, papa y cebolla en esta zona, los campesinos describieron temperaturas de hasta  $-6^{\circ}\text{C}$ , en años anteriores como en diciembre de 2022, se presenciaron heladas cercanas a los  $-7^{\circ}\text{C}$  y en febrero de ese mismo año reportes de  $-5.8$  y  $-7.8^{\circ}\text{C}$ , es inevitable que la sede con Agua clara con sus condiciones de clima y altura sea ajena a estas heladas perjudicando a los estudiantes.

**Riesgo geológico por sismicidad:** Santander y la zona de estudio presenta amenaza sísmica alta, hay evidencia reciente de eventos en la parte de Tona, considerando que es zona rural con edificaciones sin normas sismo resistentes hace que su vulnerabilidad también sea alta

**Inundaciones (Riesgo natural hidrometeorológico):** se han presentado significativas inundaciones en Tona, a causa de lluvias intensas generando crecientes súbitos y afectando viviendas, cultivos y caminos.

**Granizadas (Riesgo natural meteorológico):** en el municipio de Tona particularmente en el corregimiento de Berlín y en las zonas altas del páramo se han registrado varias granizadas significativas en los últimos años, afectando la agricultura y generando emergencias locales.

**Riesgo tecnológico por incendio:** como se evidencio en la sede la red eléctrica aérea está expuesta con cables de baja altura, se evidencia una amenaza media especialmente con las condiciones climáticas de esta zona (humedad, vientos fuertes, lluvias), las escuelas en zonas rurales carecen de instalaciones eléctricas seguras y con protección haciéndolas vulnerables a riesgo por incendios

**Punto de gas:** aunque no hay algún registro de explosión por este motivo se observa un porte amarillo los cuales son característicos de señalización de gasoductos o puntos de gas el cual se encuentra muy cerca a la escuela, esto podría presentar riesgo por fuga o explosión, especialmente si no hay una señalización adecuada ni una distancia segura a la escuela.

**Mala infraestructura:** haciendo recorrido ocular por la instalación de detallaron varias fallas, en el pasillo hay un desnivel considerable con riesgo de caídas, no cuenta con canaletas para desagües, cerchas del techo oxidadas y con materiales no sismo resistente.

**Aguas residuales:** esta zona no cuenta con sistema de alcantarillado es necesario la implementación y diseño de un plan de alcantarillado conforme a la normativa que garantice viabilidad técnica, social y ambiental.

## 5.5. EVALUACION DEL RIESGO SEDE AGUA CLARA

Se busca determinar el nivel de riesgo combinando probabilidad y posibles daños, estimar pérdidas o daños potenciales y comparar esos niveles con criterios de seguridad establecidos.

**Tabla 17.** Evaluación del riesgo Agua clara

<b>EVALUACION DEL RIESGO</b>		
<b>RIESGO</b>	<b>EFECTOS</b>	<b>PERDIDAS</b>
<b>Sismo</b>	Daños a la infraestructura como ventanas	Daños a la plata física
	Caídas de objetos elevados	Colapso de la estructura
	cortos circuitos e incendios	lesiones graves hasta muerte
	caída tanque elevado de agua	suspensión energía eléctrica
	Colapso del techo y columnas	estrés psicológico
<b>Heladas</b>	congelamiento de tuberías	Hipotermia o enfermedades respiratorias
	Fisuras en muros por congelamiento y descongelamiento	Interrupción en agua
	Afectación a mobiliario sin protección	Actividades interrumpidas
<b>Inundaciones</b>	Daños a infraestructura	Suspensión clases
	material didáctico y equipos electrónicos afectados	interrupción servicios básicos
	tuberías y redes eléctricas afectados	difícil acceso a clases por vías bloqueadas
<b>incendios</b>	calor excesivo	lesiones por quemaduras o inhalación de humo
	humo	deterioro a la infraestructura
	material didáctico quemado	suspensión de clases
<b>Mala infraestructura</b>	falta de equipos electrónicos y laboratorio	deserción alta
	desniveles y materiales malos	lesiones por caídas

Fuente: Autor

## 5.6. REDUCCION DEL RIESGO SEDE AGUA CLARA

Proceso que busca tanto mitigar los riesgos existentes como prevenir los nuevos, y asegurar la disponibilidad de recursos en caso de desastre, permitiendo a las entidades gestionar los riesgos de manera sustentables.

**Tabla 18.** Reducción del riesgo Agua clara

<b>REDUCCION DEL RIESGO</b>		
<b>RIESGO</b>	<b>MODIFICACIONES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>Sismo</b>	Reforzar estructuras	realizar simulacros de evacuación
	anclar estanterías y objetos pesados	capacitaciones en respuesta sísmica
	instalar vidrios de seguridad	señalizar rutas de evacuación
<b>Heladas</b>	Aislar térmicamente tuberías	sensibilizar sobre exposición al frío
	Acondicionar muros y techos contra el frío	crear protocolos de cierre o adaptación
	proteger mobiliario con fundas	
<b>Inundaciones</b>	eleva enchufes y equipos electrónicos	monitorear alertas climáticas
	construir canales de drenaje y cunetas	establecer plan de acción ante lluvias
	sellar puntos bajos de ingreso de agua	limpiar regularmente desagües y canaletas
<b>incendios</b>	instalar extintores y detectores de humo	capacitar sobre uso de extintores
	revisar y aislar cables eléctricos	realizar simulacros de incendio
	usar materiales resistentes al fuego	prohibir quemas cercanas y controlar fuentes de calor
<b>Mala infraestructura</b>	mejorar pisos y zonas defectuosas	fomentar mantenimiento comunitario
	dotar equipos electrónicos y laboratorio	promover participación en veedurías escolares
	instalar iluminación y ventilación adecuadas	

Fuente: Autor.

## 5.7. MATRIZ DE RIESGO SEDE ARENALES

**Tabla 19.** Matriz de riesgo sede Arenales

MATRIZ RIESGO SEDE ARENALES COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA								
Peligro	Vulnerabilidad	Elementos expuestos	Probabilidad (escala 1-5)	Impacto (escala 1-5)	Riesgo (P*I)	Medidas de gestión	Responsable	Fecha de revisión
Sismo	Infraestructura no sismo resistente, suelos inestables	Estudiantes docentes infraestructura	4	5	20	Refuerzo estructural, simulacros, rutas de evacuación	Coordinador de seguridad	26/08/2025
Heladas	Aulas sin aislamiento térmico	Estudiantes docentes	5	4	20	Alerta temprana, adecuación terminada a aulas	Mantenimiento	26/08/2025
Inundaciones	Drenajes insuficientes	infraestructura, mobiliario, personal	3	3	9	Canalización, alerta temprana, rutas de evacuación	Mantenimiento	26/08/2025
Deslizamiento de tierra	Pendiente, pronunciada deforestación	Infraestructura, vías de acceso	3	4	12	Estudio geotécnico, monitoreo constante	Ingeniero civil	26/08/2025
Lluvias intensas	Zonas expuestas, techos fibrocemento	infraestructura, zonas verdes, líneas eléctricas	3	3	9	refuerzo de techos, protección equipos eléctricos	Mantenimiento	26/08/2025
Incendio estructural	Redes eléctricas antiguo y expuesto	Aulas, personal	2	4	8	Mantenimiento, extintores, señalización	Mantenimiento	26/08/2025
Fuga o explosión por de gas(cocina)	poca ventilación, ubicación peligrosa	personal, infraestructura	3	5	15	Reubicación señalización y simulacros	Dirección	26/08/2025

Mala infraestructura física	Muro sin diseño estructural	Estudiantes, docentes, infraestructura	3	4	12	Evaluación estructural, reforzamiento	Ingeniero civil Mantenimiento	26/08/2025
Epidemia, virus (pozo séptico)	sin seguridad, no señalización, foco de vectores	Estudiantes, docentes	4	4	16	cerramiento, señalización, jornadas de limpieza, educación sanitaria	salud escolar, mantenimiento	26/08/2025
Intermitencia de agua potable	Dependencia de aguas lluvias o tanque de agua	Comunidad estudiantil	4	3	12	captación de agua, filtros por parte de la alcaldía	Salud ocupacional	26/08/2025
Ataques de animales silvestres	Zona rural, presencia de fauna silvestre	Comunidad estudiantil	2	2	4	Mantenimiento a cercas, educación preventiva	Seguridad	26/08/2025
Robo-hurto	Ubicación remota, falta de seguridad	Equipos tecnológicos, material educativo	2	3	6	Sistema de alarma, cámaras de seguridad	Seguridad	26/08/2025

Fuente: Autor.

## RIESGOS SE DE ARENALES COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA

**HELADAS:** En enero de 2025 fueron reportadas heladas que ocasionaron daños a los cultivos de fresa, papa y cebolla en esta zona, los campesinos describieron temperaturas de hasta  $-6^{\circ}\text{C}$ , en años anteriores como en diciembre de 2022, se presenciaron heladas cercanas a los  $-7^{\circ}\text{C}$  y en febrero de ese mismo año reportes de  $-5.8$  y  $-7.8^{\circ}\text{C}$ , es inevitable que la sede con Arenales con sus condiciones de clima y altura sea ajena a estas heladas perjudicando a los estudiantes.

**INUNDACIONES:** el 05 de mayo de 2022 fuertes lluvias provocaron el desbordamiento de dos ríos en el corregimiento de Berlín afectando alrededor de 100 familias de la zona las cuales vieron afectados sus cultivos, sus viviendas y quedaron sin acceso a agua potable, teniendo en cuenta que la sede Arenales se encuentra cerca de la cañada Juan Rodríguez aumenta el riesgo de inundación.

**AGUAS RESIDUALES:** a pesar del que el casco urbano y el poblado rural cuenta con red de alcantarillado estas no disponen de plantas de tratamiento de aguas residuales por lo que las descargas se hacen directamente en fuentes hídricas, lo que provoca una contaminación importante. El 60% de las viviendas en las veredas del municipio carece de condiciones sanitarias adecuadas, lo que hace necesario el diseño completo de alcantarillado.

**REDES ELÉCTRICAS:** alrededor de la escuela se observan postes y tendidos eléctricos muy cerca a la escuela, sin protección y con cables a baja altura esto podría presentar riesgo de electrocución o cortocircuito, especialmente en condiciones de humedad frecuentes en zonas de paramo.

**ACCIDENTES VIALES:** LA Ubicación de la sede al borde de una vía nacional o carretera de alto tráfico expone directamente a los estudiantes a situaciones de alto riesgo, principalmente al ingreso, salida y recreos.

**EXPLOSION O FUGA DE GAS:** Teniendo en cuenta que la cocina de la sede se encuentra en el primer piso justo debajo de los salones aumentan la exposición ante una posible explosión o acumulación de gas.

## 5.8. EVALUACION DEL RIESGO SEDE ARENALES

**Tabla 20.** Evaluación del riesgo Arenales.

EVALUACION DEL RIESGO		
RIESGO	EFECTOS	PERDIDAS
<b>Sismo</b>	Daños a la infraestructura como ventanas	Daños a la plata física
	Caídas de objetos elevados	Colapso de la estructura
	cortos circuitos e incendios	lesiones graves hasta muerte
	caída tanque elevado de agua	suspensión energía eléctrica
	Colapso del techo y columnas	estrés psicológico
<b>Heladas</b>	congelamiento de tuberías	Hipotermia o enfermedades respiratorias
	Fisuras en muros por congelamiento y descongelamiento	Interrupción en agua
	Afectación a mobiliario sin protección	Actividades interrumpidas
<b>Inundaciones</b>	Daños a infraestructura	Suspensión clases
	material didáctico y equipos electrónicos afectados	interrupción servicios básicos
	tuberías y redes eléctricas afectados	difícil acceso a clases por vías bloqueadas
<b>Incendios</b>	calor excesivo	lesiones por quemaduras o inhalación de humo
	humo	deterioro a la infraestructura
	material didáctico quemado	suspensión de clases
<b>Accidente vial</b>	Accidentes estudiantes o personal	Lesiones o muertes
	Accidente de vehículos	Conflictos jurídicos y legales
<b>Mala infraestructura</b>	falta de equipos electrónicos y laboratorio	deserción alta
	desniveles y materiales malos	lesiones por caídas

Fuente: Autor.

### 5.9. REDUCCION DEL RIESGO SEDE ARENALES

**Tabla 21.** Reducción del riesgo Arenales

REDUCCION DEL RIESGO		
RIESGO	MODIFICACIONES	ACTIVIDADES
<b>Sismo</b>	Reforzar estructuras	realizar simulacros de evacuación
	Anclar estanterías y objetos pesados	capacitaciones en respuesta sísmica
	instalar vidrios de seguridad	señalizar rutas de evacuación
<b>Heladas</b>	Aislar térmicamente tuberías	sensibilizar sobre exposición al frio
	Acondicionar muros y techos contra el frio	crear protocolos de cierre o adaptación
	proteger mobiliario con fundas	
<b>Inundaciones</b>	eleva enchufes y equipos electrónicos	monitorear alertas climáticas
	construir canales de drenaje y cunetas	establecer plan de acción ante lluvias
	sellar puntos bajos de ingreso de agua	limpiar regularmente desagües y canaletas
<b>incendios</b>	instalar extintores y detectores de humo	capacitar sobre uso de extintores
	revisar y aislar cables eléctricos	realizar simulacros de incendio
	usar materiales resistentes al fuego	prohibir quemas cercanas y controlar fuentes de calor
<b>Accidentes viales</b>	Implementar reductores de velocidad	Campañas de educación vial
	instalar señalización visible	Realizar simulacros de evacuación ante accidentes en la vía
<b>Mala infraestructura</b>	mejorar pisos y zonas defectuosas	fomentar mantenimiento comunitario
	dotar equipos electrónicos y laboratorio	promover participación en veedurías escolares
	instalar iluminación y ventilación adecuadas	

Fuente: Autor.

## 6. CONCLUSIONES

- La formulación del presente plan tiene como función principal garantizar la seguridad de toda la comunidad educativa del Colegio Luz de la Esperanza en todas sus sedes, por eso brinda herramientas y métodos que fortalecen la preparación y la capacidad de respuesta ante cualquier desastre.
- Este plan propone la incorporación de la gestión del riesgo de desastres como un aspecto central en el proceso formativo de estudiantes y docentes generando una cultura de prevención que favorece al colegio y también a toda la comunidad del municipio de Tona.
- se realizó la identificación de los principales riesgos en el contexto externo de ambas sedes tanto de origen natural como antrópicos en el corregimiento de Berlín, generando una matriz de riesgos y una serie de actividades orientadas a reducir las vulnerabilidades dentro de estas sedes con el objetivo de proteger las vidas humanas ante cualquier eventualidad.
- Es de manera necesaria la implementación del Plan Escolar de Gestión de Riesgos de Desastres en las sedes de Agua clara y Arenales del colegio Luz de la Esperanza y que este aborde todos los elementos identificados en la matriz de riesgos de cada una abarcando la prevención, respuesta y recuperación ante cualquier evento, estos documentos deben estar en constante revisión y actualización periódica cada 2 años.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar capacitaciones continuas dirigidas a toda la comunidad educativa del Colegio Luz de la Esperanza para que así fortalezcan sus conocimientos, actitudes y practicas frente a situaciones de emergencia o desastre.
- Programar y ejecutar de manera periódica simulacros de evacuación con la participación de toda la comunidad educativa.
- Implementar un Plan de Emergencia y Contingencia para que se convierta en una prioridad la preparación para afrontar emergencias y potenciales consecuencias.
- Crear un comité de Gestión del riesgo que involucre tanto a alumnas, padres de familia, docentes y administrativos con el fin de organizar, planificar y coordinar acciones preventivas, de preparación y respuesta ante situaciones de riesgo.
- Reparar la infraestructura en malas condiciones en cada una de las sedes, implementación de rutas de evacuación y la señalización visible de estas.
- Promover la coordinación y el desarrollo de capacitaciones en temas claves de prevención, atención y respuesta ante emergencia, en articulación con los entes competentes como defensa civil, cruz roja, secretaria de salud y bomberos.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres "una estrategia de desarrollo".* (Septiembre de 2025). Obtenido de <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/paginas/plan-nacional-gestion-riesgo-de-desastres.aspx>.

*CÁLCULO DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD ESCOLAR Y ELABORACIÓN .* (2024). Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/15120/1/20636.pdf>.

*Colombia en mapas.* (septiembre de 2025). Obtenido de <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>.

*Decreto 2157 de 2017.* (2017). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=199583>.

*Definición: Desastre.* (Septiembre de 2025). Obtenido de <https://www.undrr.org/terminology/disaster>.

*Desastres naturales en Colombia: un análisis regional.* (2023 de Julio ). Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/71962afb-5edf-4877-a5e4-797f541aeabb/content>.

*Desastres naturales en Colombia: un análisis regional\*.* (Julio de 2023). Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/71962afb-5edf-4877-a5e4-797f541aeabb/content>.

*Diseño y formulación del plan de emergencias y contingencias de la institución educativa .* (Mayo de 2020). Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34670/cajuncog.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

*EDUCACIÓN, GESTIÓN DE EMERGENCIAS Y RIESGOS. EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE EMERGENCIAS EN LO CENTROS EDUCATIVOS. CASO DE ESTUDIO EN REPÚBLICA DOMINICANA.* (Marzo de 2019). Obtenido de [https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/03/evaluacion-emergencias-riesgos.html#google\\_vignette](https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/03/evaluacion-emergencias-riesgos.html#google_vignette).

*Gestión del Riesgo.* (13 de Julio de 2016). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Gestion-del-Riesgo>.

F-DC-125 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO VERSIÓN: 2.0

*Guía N° 59: Lineamientos para la Formulación de Planes Escolares para la Gestión del Riesgo.* (29 de Septiembre de 2020). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/porta1/men/Publicaciones/Guias/347109:Guia-N-59>.

*Guía Plan Escolar para .* (Septiembre de 2010). Obtenido de <https://www.gestiondelriesgo.gov.co/sigpad/archivos/GPEGRColombia.pdf>.

*Heladas en el páramo de Berlín en Santander provocan daños en cultivos de fresa y papa.* (15 de Enero de 2025). Obtenido de [https://www.bluradio.com/regiones/santanderes/heladas-en-el-paramo-de-berlin-en-santander-provocan-danos-en-cultivos-de-fresa-y-paparg10?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.bluradio.com/regiones/santanderes/heladas-en-el-paramo-de-berlin-en-santander-provocan-danos-en-cultivos-de-fresa-y-paparg10?utm_source=chatgpt.com).

Jhorland Ayala Garcia, K. O. (Julio de 2023). *Repositorio Bnaco de la Republica*. Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/71962afb-5edf-4877-a5e4-797f541aeabb/content>

*Ley 1523 de 2012.* (2012). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141#:~:text=Toda%20persona%20natural%20o%20jur%C3%ADdica,ejercicio%20de%20la%20solidaridad%20social>.

*Ley 1930 de 2018.* (2018). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87764>.

*Marco de Sendai para la .* (Septiembre de 2025). Obtenido de [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf).

*Normas Técnicas Colombianas para el sector de la Educación Superior.* (22 de Marzo de 2024). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/porta1/micrositios-superior/Publicaciones-Educacion-Superior/390083:Normas-Tecnicas-Colombianas-para-el-sector-de-la-Educacion-Superior>.

*Normatividad y documentos.* (13 de Julio de 2016). Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/porta1/micrositios-preescolar-basica-y-media/Gestion-del-Riesgo/Normatividad-y-documentos/357563:Normatividad-y-documentos>.

*Plan Escolar de Gestión de Riesgos y Cambio Climático PEGR-CC en el Liceo .* (2023). Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/61134be9-d3bd-424c-8d69-b3c4d06e89e7/content>.

*PLAN ESCOLAR DE GESTION DEL RIESGO INSTITUCION EDUCATIVA SAN .* (2012). Obtenido de <https://proyectoegr.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/12/pegr-san-luis-gonzaga.pdf>.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

*Relación entre la Gestión del Riesgo y el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tona, Santander para el desarrollo y la sostenibilidad del territorio 2023. (08 de Octubre de 2024). Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/17652>.*

Valeria Steffan Dovale, A. M. (2023). Obtenido de Repositorio Uniminuto: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/61134be9-d3bd-424c-8d69-b3c4d06e89e7/content>

## 9. ANEXOS

La sección de anexos será usada para presentar información que los autores y el director consideren importante, como el caso de: manuales de usuario, hojas de datos, guías de laboratorio, demostraciones matemáticas, diseños esquemáticos, cartografía, entre otros.

Cada Anexo debe estar identificado por una letra (A –Z), la cual será usada para diferenciar las figuras, tablas y ecuaciones que se encuentren en estas secciones.