FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PARA LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER SEDE PIEDECUESTA

Proyecto de investigación

Sergio Alexander Castillo Molina
1098785064
Andrey Fabián Díaz Prieto
1098663794

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Faculta De Ciencias Naturales e Ingeniería
Ingeniería en Topografía
Bucaramanga, noviembre 30 de 2024

Formulación del Plan De Gestión De Riesgos De Desastres para las Unidades Tecnológicas De Santander Sede Piedecuesta

Proyecto de investigación

Sergio Alexander Castillo Molina
1098785064
Andrey Fabián Díaz Prieto
1098663794

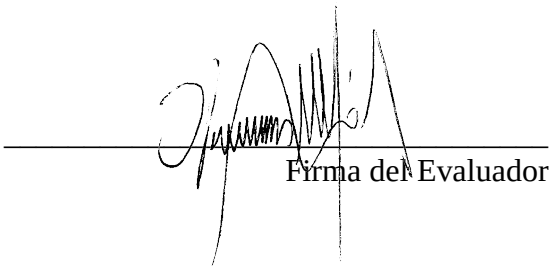
Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Topógrafo

DIRECTOR
M.Sc CLARA INÉS VÁSQUEZ TORRES

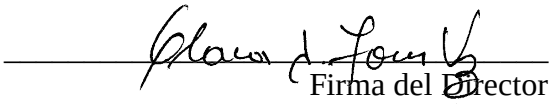
UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Faculta De Ciencias Naturales e Ingeniería
Ingeniería en Topografía
Bucaramanga, noviembre 2024

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por
Las Unidades Tecnológicas de Santander para optar al título
Ingeniero Topógrafo
Según acta #30 del Comité de Proyectos de Grado
Del 26-11-2024
Docente evaluador: Ing. Germán Alberto Suárez
Docente director: M.Sc Clara Inés Torres Vásquez



Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

A mi futura esposa, Dios y nuestras familias, que son la base de mis esfuerzos y el amor que me complementan, les agradezco a cada uno de ellos todo el apoyo incondicional; y brindo por este título y los próximos; que nos ayudarán a un mejor mañana.

Sergio Alexander Castillo Molina

A Dios y mis padres.

Andrey Fabian Diaz Prieto

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios y a nuestras familias por ser la fuente de inspiración y apoyo en el día a día de este proceso.

Es importante agradecer a nuestros compañeros de clase, que en conjunto pudimos culminar este proceso; compañeros, colegas, y amigos para la vida.

Agradecer al cuerpo de docentes de Las Unidades Tecnológicas de Santander y en especial a la Coordinación de Topografía, qué aportaron de sus conocimientos y experiencias para dejar una enseñanza en nuestras vidas.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO....10

INTRODUCCIÓN....11

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN....12

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA....12
1.2. JUSTIFICACIÓN....14
1.3. OBJETIVOS....15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL....15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS....15
1.4. ESTADO DEL ARTE....16

2. MARCO REFERENCIAL....19

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN....31

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO....36

4.1. LOCALIZACIÓN ZONA DE ESTUDIO....36
4.1.1. LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA REGIONAL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA....36
4.1.2. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA SEDE UTS MUNICIPIO DE PIEDECUESTA....38
4.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO....39
4.3. GEOLOGÍA....40
4.4. GEOMORFOLOGÍA....42
4.5. HIDROLOGÍA....43
4.6. SISMICIDAD....44
4.7. TIPOLOGÍA VIAL....46

5. RESULTADOS....49

5.1. CONOCIMIENTO DEL RIESGO....49
5.1.1. ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO....49
5.1.2. VALORACIÓN DEL RIESGO....75

6. CONCLUSIONES....81

7. RECOMENDACIONES 82

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 83

9. APÉNDICES ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

10. ANEXOS 84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Procesos formulación PGRD 31
Figura 2. Mapa urbano, Ubicación específica 38
Figura 3. Plano topográfico. 39
Figura 4.Mapa geológico zona de estudio. 40
Figura 5. Unidades Geológicas Atlas Geológico zona de estudio. 41
Figura 6. Mapa geomorfológico zona de estudio. 42
Figura 7.Hidrología zona de estudio. 43
Figura 8. Zonificación Sísmica Colombia 44
Figura 9. Listado de sismos 2021- 2023 45
Figura 10. Tipología vial, Perfil vial tipo 6. 47
Figura 11. Edificio D, Regional Uts Piedecuesta 49
Figura 12. Logo institucional. 50
Figura 13. Localización riesgos externos. 59
Figura 14. Registro fotográfico amenazas externas. 60
Figura 15.Planta física Ubicación bloques, Edificio D. 62
Figura 16. Estructura Organizacional de las UTS. 63
Figura 17. Mapa de procesos UTS. 64
Figura 18. Localización riesgos internos. 67
Figura 19. Registro fotográfico riesgos contexto interno. 68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de diseño del PGRD según decreto 2157 de 2017 32
Tabla 2. Información general. 50
Tabla 3. Descripción física de la Regional. 51
Tabla 4. Carga personal Administrativo y servicios generales. 52
Tabla 5. Carga Estudiantes 52
Tabla 6. Gabinete contraincendios. 54
Tabla 7. Camillas. 55
Tabla 8. Extintores 56
Tabla 9. Sensores y alarma contra incendio 57
Tabla 10. Horario de la regional. 57
Tabla 11. Identificación de amenazas. 60
Tabla 12. Acceso a la regional. 61
Tabla 13. Funciones y roles carga ocupacional. 65
Tabla 14. Riesgos contexto interno. 68
Tabla 15. Brigada incendios. 69
Tabla 16. Brigada Evacuación. 70
Tabla 17. Brigada Primeros Auxilios 70
Tabla 18. Listado líneas de emergencia. 71
Tabla 19. Criterio de frecuencia. 73
Tabla 20. Criterio de intensidad. 73
Tabla 21. Criterio de afectación. 74
Tabla 22. Rampa de colores criterios. 74
Tabla 23. Matriz factores de riesgo 75

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto describe el plan de gestión del riesgo de desastres (PGRD) para las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) Regional sede Piedecuesta, con el objetivo de cumplir con los procedimientos establecidos en el decreto 2157/2017. Se identifican escenarios de riesgo, basados en la norma con la finalidad de reducir los eventos de desastre que pueden afectar a la institución.

La formulación del plan se basa en la gestión de riesgos que se aplica a diferentes áreas y aspectos críticos. primeramente, se lleva a cabo una identificación de los posibles escenarios de riesgo que podrían afectar a las UTS sede Piedecuesta, incluidas amenazas naturales, fallas tecnológicas, eventos de seguridad y errores humanos. Una vez identificados los riesgos, se realiza una evaluación detallada de su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial en las operaciones de las UTS. Permitiendo dar prioridad a los riesgos y establecer las medidas adecuadas de mitigación y prevención.

Por último, se propone elaborar un plan de respuesta a incidentes detallados que definen roles y responsabilidades y establece procedimientos de notificación y escalada en caso de eventos adversos.

PALABRAS CLAVE. Conocimiento del riesgo, reducción del riesgo, plan de evacuación, desastre, PGRD, Contexto externo e interno.

INTRODUCCIÓN

Todas las entidades públicas y privadas que estén vigentes, en funcionamiento en el país de Colombia y estén incluidas en lo que nombra el decreto 2157 de 2017 fundamentado de la ley 1523 de 2012, están obligadas a incluir en su sistema de gestión un plan de gestión del riesgo de desastres. Es por esto que realizamos el proyecto investigativo como modalidad de grado para obtener el título de Ingeniero Topógrafo, con el proyecto de nombre "Formulación Del Plan De Gestión De Riesgos De Desastres Para Las Unidades Tecnológicas De Santander Sede Piedecuesta"

Para la Formulación del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, de aquí en adelante PGRD, se indagó y analizó el decreto y la ley ya mencionada anteriormente; utilizando una metodología investigativa exploratoria y mediante una serie de técnicas y procedimientos se formuló el PGRD para la Institución educativa de nivel superior Unidades tecnológicas de Santander Regional Piedecuesta.

Las etapas fueron: El conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de los desastres. En la primera se recopila información de fuentes primarias y secundarias, la segunda busca poner en marcha el PGRD para la reducción del riesgo y finalmente, a través de un Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres en caso de algún evento adverso.

Identificados y evaluados todos los posibles eventos que pongan en riesgo la infraestructura, equipos, funcionamiento de la sede y a los seres humanos, se plantea mitigarlos o eliminarlos, con obras de mitigación y prevención.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El funcionamiento efectivo de las Unidades Tecnológicas de Santander para la Sede Piedecuesta y la seguridad de su comunidad educativa pueden verse comprometidos por una serie de riesgos. Estos peligros pueden provenir de una variedad de fuentes, entre ellas los desastres naturales, riesgos geológicos, los accidentes, los conflictos internos o externos, entre otras.

Un plan de gestión de riesgos es una de las herramientas fundamentales para prevención de desastres, ya que permite identificar, evaluar, controlar y monitorear los riesgos a los que está expuesta la institución.

La ausencia de este plan puede llevar a situaciones de emergencia que producen daños o pérdidas en bienes materiales y vidas humanas, interrupción de las actividades académicas y administrativas, además afectación de la reputación institucional provocando impactos negativos.

Las instituciones educativas que no cuentan con un plan de gestión de riesgos de desastres pueden ser más vulnerables y tener una respuesta lenta a un evento, ya que se enfrentan a falta de conocimiento y personal no capacitado, aglomeración de estudiantes, caos y desorden, es por esto que el Gobierno Nacional en marco de la ley 1523 de 2012 adopta las directrices para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas mediante el decreto 2157 de 2017.

Los planes de gestión del riesgo es un instrumento que las entidades públicas y privadas responsables deben priorizar, formular, identificar y hacer supervisión a los hechos para conocer y mitigar las condiciones de riesgo de sus instalaciones y lo que deriva de su actividad, que causen daños o perdidas a su entorno. (Ley 1523 de 2012, Ministerio TIC).

Con base a lo estudiado este proyecto formulará el plan de gestión de riesgos de desastres para la sede Piedecuesta de las UTS considerando los lineamientos dispuestos en las leyes que lo adoptan, para que en caso de una eventualidad la población de estudiantes o administrativos pueda tener una respuesta y salvaguardar las vidas humanas.

¿Qué aportes brinda un plan de gestión del riesgo de desastres a una institución educativa?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La formulación del Plan de gestión de Riesgos de Desastres es fundamental para promover la seguridad e integridad de la comunidad educativa que se encuentra expuesta y en inminente riesgo frente a un evento o desastre; el plan garantizará la continuidad de actividades académicas en caso de una situación adversa, además si es eficiente y eficaz contribuye para que la designación de recursos sea adecuada, las decisiones sean correctas y se implementen medidas de prevención.

Generar este Plan de Gestión de Riesgo para la Institución de Educación Superior se enmarca en el artículo 42 la ley 1523 que establece a las entidades públicas y privadas deben formular y adoptar un plan de gestión de riesgos en Colombia, basándose en el decreto 2157 del 2017 donde establece las directrices generales para la elaboración del plan de gestión de riesgos de desastres, para prevenir y mitigar los efectos de los eventos naturales y situaciones de emergencia. Esta obligación legal busca proteger la vida y la integridad de las personas.

En Colombia estos planes han tenido bastantes controversias ya que no son llevados a cabo en los tiempos ni con los profesionales correctos, dejando esta importante labor como un requisito o un papel con información por cumplir, teniendo como consecuencia grandes desastres naturales que se hubiesen podido evitar o quizás disminuir el número de mortalidad, daños, perdidas y vulnerabilidad causada a una población, como por ejemplo el desastre de vulcanismo del Volcan Nevado del Ruiz en el departamento del Tolima que provoco en el año 1985 la desaparición del Municipio de Armero y causando la pérdida de 23.000 vidas humanas.

El PBOT de Piedecuesta hace nombramiento en el capítulo I Titulo II todo lo relacionado con las políticas y manejo de los riesgos y amenazas naturales haciendo énfasis en estudios de amenaza y riesgo en áreas dentro del perímetro urbano, del cual nos apoyaremos para nuestro estudio.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el PGRD para las Unidades Tecnológicas de Santander sede Piedecuesta, basado en el decreto 2157 de 2017, como instrumento de planificación y gobernanza del riesgo de desastres, reduciendo las condiciones de riesgo actuales y futuras a las que se encuentra expuesta la institución; buscando la seguridad, el bienestar y sostenibilidad de la entidad.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar el decreto 2157 de 2017 sobre planes de gestión del riesgo en entidades públicas y privadas en Colombia para estipular los parámetros necesarios a tener en cuenta para el diseño de planes en instituciones educativos como la sede de Piedecuesta de las UTS
- Identificar los escenarios de riesgo existentes mediante análisis del contexto interno y externo de la Sede UTS Piedecuesta definiendo rutas de evacuación buscando la seguridad del personal.
- Definir los parámetros y la metodología a seguir en el diseño del PGRD para la sede Piedecuesta de las UTS.

1.4. ESTADO DEL ARTE

Oficina de Medio Ambiente y Gestion del Riesgo Piedecuesta

Alcaldía Municipal

Junio 21 de 2018

Caracterización Gestion del Riesgo y Desarrollo Sostenible

En el documento plantea un objetivo para obtener unos resultados; donde asocian el plan de desarrollo, PBOT, PMA, PGIRS, PMGRD e informes de emergencias con el fin de planificar y coordinar estrategias orientadas al conocimiento y reducción de riesgos de emergencias, desastres y catástrofes dando seguridad territorial a las comunidades en riesgo.

Tesis Peláez – Aragón

Repositorio académico Universidad Peruana de Ciencias aplicadas

Enero 2015

Plan de Gestion de Riesgos para los servicios de consultorías de proyectos en la región de Cusco

Esta tesis nos habla sobre los eventos hidrometeorológicos que generan desastres naturales en zonas rurales y urbanas que a su vez generan daños y pérdidas de vidas humanas y materiales en la Región del Cusco. Esto obligó al gobierno a crear proyectos que minimicen estos riesgos, proponiendo proyectos de defensa ribereña. El objetivo de la tesis es desarrollar el plan de gestión de riesgos de desastres para proyectos de consultoría de proyectos que incorporen las técnicas y herramientas para maximizar el valor del cliente. Como guía utilizaron la metodología expuesta en el capítulo Gestion de Riesgos del PMI y que será aplicado a la tesis.

Burbano – Díaz – Romero

Universidad de Nariño

2022

Plan de gestión de Riesgo Universitario de la sede panamericana de la Universidad Nariño de Pasto.

Este proyecto de grado para obtener el título de licenciados en ciencias Naturales y Educación Ambiental trata de la implementación de un PGR para una sede educativa de educación superior del Municipio de Pasto, basándose en estudios socio culturales y de investigación; realizaron entrevistas a docentes y a estudiantes para así diagnosticar las amenazas a las cuales se encuentran expuestos.

Pretenden desarrollar el trabajo con el propósito de minimizar los riesgos o posibles eventos que puedan presentarse en la institución, fortaleciendo el conocimiento de la comunidad académica ante un desastre.

Sistema Nacional de Gestion del Riesgo de desastres

2020

Situación de emergencia por fuertes lluvias en Piedecuesta Santander

Tras una emergencia por fuertes precipitaciones se presentó en Piedecuesta una avenida torrencial sobre la quebrada el Boquerón, que afecto las Veredas Guamo, Barro Blanco y San Francisco. Tras esta avenida torrencial se desaparecieron personas según la comunidad, se dispusieron más de 250 unidades de las unidades del Sistema Nacional de Gestion del Riesgo para la búsqueda; se encontró un bebe, 5 personas con vida y tres cuerpos y se mantuvo la búsqueda de 6 personas más; Se lleva a cabo un seguimiento desde la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres en coordinación con el Coordinador Departamental de Gestión del Riesgo desde el momento en que se presentó el evento. Actualmente, un equipo operativo desde Landázuri se dirige a la zona y otro desde Bogotá se unirá a la operación para mejorar la respuesta y coordinación en los diversos puntos

PAIDEA XXI

(2017, Lima, Perú)

Universidad Ricardo Palma, Artículo Gestion del riesgo de Desastres en el Perú

En Perú, hay varios fenómenos o amenazas constantes, ya sean naturales o antrópicos, que tienen un gran impacto en la calidad de vida de las personas, así como en las áreas sociales, económicas y ambientales. Según los datos, en los últimos años, las consecuencias de las emergencias y los daños que provocan son cada vez más traumáticas. A la luz de esta evidencia, la respuesta de la sociedad muestra una notable debilidad. En particular, el liderazgo del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es insignificante y parece que la participación efectiva de más de dos mil entidades gubernamentales a nivel nacional, regional y local en la estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres sigue siendo un tema de largo plazo. (Paideia XXI, 2017).

2. MARCO REFERENCIAL

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".

Artículo 96: Todos los locales de trabajo tendrán puertas en número suficiente y de características apropiadas para facilitar la evacuación de personal en caso de emergencia o desastre, las cuales no podrán mantenerse obstruidas o con seguro durante las jornadas de trabajo. Las vías de acceso a las salidas de emergencia estarán claramente señalizadas.

Decreto No. 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 y distribución 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 No. 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".

Ley 400 /1997: “Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.

Decreto 33 de 1998: Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Establece la especificidad de las normas de construcción para el país.

Decreto 93 de 1998: por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

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 la 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 se dictan otras disposiciones.

Resolución 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 del riesgo de desastres, se reestructuran sus instancias de dirección, coordinación y orientación; se adopta el Plan municipal de gestión del riesgo de desastres -Pmgrd- la Estrategia municipal para la respuesta a emergencias -EMRE- y el Sistema Comando de Incidentes -SCI- y se dictan otras disposiciones.

Artículo 2.2.4.6.25 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 Título 2 Sección 4 Capitulo 6: Por el cual se definen las directrices de obligatorio cumplimiento del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

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.

Ley 1523 de 2012

La ley de Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia. Esta ley establece el marco normativo para la gestión del riesgo en el país y busca mejorar la preparación y respuesta ante desastres, para esto tenemos algunos aspectos claves que son los siguientes.

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD):

Objetivo: Crear un sistema integral para prevenir y reducir riesgos, así como para responder y recuperarse de desastres.

Estructura: Incluye diferentes niveles de gobierno (nacional, departamental, municipal) y actores clave (entidades públicas, privadas y comunitarias).

Competencias y Responsabilidades:

Nación: El Gobierno Nacional, a través de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), coordina y lidera la gestión del riesgo en el país.

Departamentos y Municipios: Los entes territoriales deben elaborar y ejecutar planes de gestión del riesgo adaptados a sus contextos locales.

Planes de Gestión del Riesgo:

Planes de Acción: Las entidades públicas y privadas deben desarrollar planes de gestión del riesgo que incluyan medidas de prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación.

Evaluación: Los planes deben ser revisados y actualizados periódicamente.

Prevención y Mitigación:

Medidas Preventivas: Identificación y análisis de riesgos, implementación de medidas para reducir vulnerabilidades.

Educación y Concienciación: Promoción de la cultura de prevención entre la población.

Preparación y Respuesta:

Equipos y Recursos: Establecimiento de equipos y recursos para la respuesta rápida ante emergencias.

Simulacros: Realización de ejercicios y simulacros para asegurar la preparación de las instituciones y comunidades.

Recuperación y Rehabilitación:

Proceso Post-Desastre: Planificación para la recuperación y rehabilitación de áreas afectadas, restauración de servicios básicos y reconstrucción.

Participación Comunitaria:

Involucramiento: Se debe promover la participación de la comunidad en la gestión del riesgo, asegurando que las personas estén informadas y capacitadas.

Financiamiento:

Recursos: Establecimiento de mecanismos de financiamiento para la gestión del riesgo y la atención de desastres.

Coordinación Interinstitucional:

Colaboración: Fomento de la cooperación entre diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales para una gestión efectiva del riesgo.
Esta ley sienta las bases para una estructura organizada y coordinada en la gestión del riesgo de desastres en Colombia.

Decreto 2157 de 2017

Es una normativa importante en Colombia que regula el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), enmarcando cómo deben organizarse y operar las entidades para una gestión eficiente del riesgo de desastres.

Su objetivo es establecer las normas y procedimientos para la implementación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) en Colombia, en concordancia con la Ley 1523 de 2012. Tiene como alcance definir las responsabilidades y las formas de coordinación entre los distintos niveles de gobierno y actores en la gestión del riesgo.

Estructura del SNGRD:

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD): Es la entidad central encargada de coordinar el sistema a nivel nacional.

Comités Regionales y Locales: Establece la creación de comités en los niveles departamental y municipal para una gestión descentralizada y adaptada a las realidades locales.

Responsabilidades de las Entidades:

Gobierno Nacional: Coordina la política nacional de gestión del riesgo y apoya la implementación a nivel territorial.

Entidades Departamentales y Municipales: Elaboran y ejecutan planes locales de gestión del riesgo, coordinando con la UNGRD.

Planes y Programas:

Planes de Gestión del Riesgo: Establece los requerimientos para la formulación y actualización de planes de gestión del riesgo en los distintos niveles de gobierno y en los sectores privados.

Programas y Proyectos: Define los lineamientos para el desarrollo de programas y proyectos de prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación.

Procesos y Procedimientos:

Evaluación y Monitoreo: Introduce mecanismos para la evaluación periódica de los planes y la supervisión de la implementación de las actividades relacionadas con la gestión del riesgo.

Procedimientos de Emergencia: Detalla los procedimientos a seguir en caso de emergencia, incluyendo la coordinación interinstitucional y la movilización de recursos.

Financiamiento:

Recursos y Fondos: Define las normas para la asignación y gestión de recursos financieros para la implementación de medidas de gestión del riesgo y para la respuesta ante desastres.

Participación Comunitaria:

Involucramiento de la Comunidad: Promueve la participación activa de las comunidades en la gestión del riesgo, asegurando que se tomen en cuenta las necesidades y capacidades locales.

Capacitación y Educación:

Formación: Establece la necesidad de capacitar a los actores involucrados en la gestión del riesgo y de promover la educación sobre riesgos y medidas preventivas.

Sistema de Información:

Datos y Estadísticas: Introduce directrices para la recopilación y gestión de información relevante sobre riesgos, desastres y capacidades de respuesta.

El Decreto 2157 de 2017 busca fortalecer la gestión del riesgo a través de una estructura clara de responsabilidades y procedimientos, asegurando una respuesta efectiva y coordinada ante desastres. Es fundamental para asegurar que las políticas y estrategias de gestión del riesgo se implementen de manera adecuada en todo el país.

Marco Conceptual

Conocimiento del riesgo

Riesgo: El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Riesgo = amenaza x vulnerabilidad

Amenaza: Una amenaza es un fenómeno o proceso natural o causado por el ser humano que puede poner en peligro a un grupo de personas, sus cosas y su ambiente, cuando no son precavidos. Existen diferentes tipos de amenazas. Algunas son naturales, otras son provocadas por el ser humano, como las llamadas industriales o tecnológicas (explosiones,

incendios y derrames de sustancias tóxicas). Las guerras y el terrorismo también son amenazas creadas por el ser humano.

Exposición: es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Vulnerabilidad: Vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (1) Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo. Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula.

Vulnerabilidad = exposición x susceptibilidad / resiliencia

Susceptibilidad: es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.

Desertificación: degradación de los recursos naturales en tierras áridas que crean condiciones desérticas, resulta de un conjunto de acciones interrelacionadas e interdependientes, generalmente causadas por sequías combinadas con la presión de las poblaciones humanas y animales. Las sequías son períodos secos prolongados en ciclos climáticos naturales. Los periodos secos y húmedos imponen serios problemas para aquellos ganaderos y agricultores que apuestan en los mismos. Estos aumentan el su rebaño y extienden sus plantaciones a tierras de secano durante los períodos húmedos. En el futuro la sequía destripará las actividades que habían sido extendidas más allá de los límites de capacidad de la región.

Reducción del riesgo

Plan de mitigación: Según Protek (s.f.) “El plan de mitigación es proactivo o preventivo. Su objetivo es reducir la probabilidad de ocurrencia de un evento o minimizar su impacto en

caso de suceder. Es decir, el plan de mitigación busca reducir la exposición al riesgo". El plan de mitigación es un conjunto de actividades y estrategias diseñadas con el objetivo de reducir, minimizar los riesgos antes de que ocurran y proteger a la comunidad, para ello se identifican y se describen los peligros a los cuales se encuentra expuesta, evitando así situaciones mayores que puedan causar algún desastre antrópico o natural.

Conocimiento del riesgo: Según la Ley 1523 (2012): Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. Esta fase tiene como función principal identificar, caracterizar y comprender cada uno de los fenómenos que originan un riesgo, para posteriormente realizar su respectivo monitoreo y seguimiento. De esta manera, logrando que la comunidad esté preparada ante las consecuencias que pueden traer estos y con ello priorizar sus derechos humanos. En este sentido Duque (1990) afirma que el conocimiento del riesgo es la mejor forma de prevención y parte del mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, es lograr un mayor nivel de seguridad y supervivencia en relación con las acciones y reacciones del entorno, lo cual se logra a través de la comprensión de la interacción de este con el medio ambiente.

Prevención del riesgo: Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos.

La reducción del riesgo: La componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. La reducción del riesgo involucra acciones para el diseño e implementación de estrategias para reducir y prevenir las

condiciones de riesgo existentes y futuras, también se compone de la protección financiera la cual consiste en inversiones económicas para la prevención, el financiamiento de las pérdidas y el acceso oportuno a los recursos para administrar los riesgos. Esta etapa inicia con el seguimiento detallado de las amenazas, la vulnerabilidad y su impacto, además está relacionada con el conocimiento del riesgo, debido a que si se conoce de manera detallada los escenarios de riesgo se puede generar estrategias adecuadas para su seguimiento e intervención. Según Maskrey (1993) la mejor forma de reducir el riesgo es analizar los fenómenos que tienen su origen en la actividad humana, su prevención, es decir, su eliminación, control o reducción, debe constituir la regla general. En algunos casos lo anterior, así no se cumpla, al menos resulta obvio: deberían eliminarse totalmente la utilización de tecnologías obsoletas o de alto riesgo para la comunidad, la introducción al medio ambiente de sustancias altamente tóxicas y la indebida explotación de los recursos naturales.

La mitigación del riesgo: Es un proceso en el cual se toman medidas y acciones con antelación para reducir o eliminar los niveles de riesgo a largo plazo, planteando estrategias que reduzcan las condiciones de las amenazas, la exposición y disminución de la vulnerabilidad presente en la comunidad. Este proceso integral de la Gestión de Riesgos permite que la probabilidad y el impacto de un evento negativo sean menores al estar correctamente preparados y actuar oportunamente. Mitigación equivale en este contexto a reducción de la vulnerabilidad. A eliminar o reducir en lo posible esa incapacidad de la comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en el ambiente. A reducir su impotencia frente al riesgo, ya sea éste de origen humano o natural. (Maskrey, 1993)

Manejo de desastres

Manejo de desastres: Según la Ley 1523 (2012), “Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación post desastre, la ejecución

Desastre natural: Aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él.

Alertas: Según la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD, (2011), los niveles de alerta de emergencia están determinados por los siguientes colores: VERDE: Prevención, Mitigación, Rehabilitación y Reconstrucción. AMARILLO: Preparación. NARANJA: Alistamiento. ROJO: Respuesta. Las alertas y alarmas se utilizan para tomar medidas que permitan anteceder los riesgos, por tal razón se aplican principalmente para eventos que permiten su monitoreo como: Ciclones Tropicales, Tsunamis, Erupciones Volcánicas, Inundaciones, principalmente lentas y Deslizamientos. Los niveles de ALERTA para cada amenaza son diferentes, dadas las características de los fenómenos, estas se establecen de acuerdo a lo identificado por cada entidad técnica así: Inundaciones, Huracanes y deslizamientos: IDEAM; Erupciones Volcánicas: Ingeominas; Tsunamis: Corporación Osso y la DIMAR. La alerta se define como un estado en donde se declara públicamente la ocurrencia de un fenómeno adverso. Es decir, una alerta es un llamado que se hace a la comunidad y a las instituciones de que está ocurriendo o va a ocurrir algún peligro. Sin embargo, hay casos en donde 37 no es posible advertir a las personas puesto que existen fenómenos que no se pueden predecir como los maremotos, terremotos, erupciones volcánicas entre otros.

Capacitación: Según (Chiavenato, 2001, como se citó en Valdivia, 2018), “La capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por

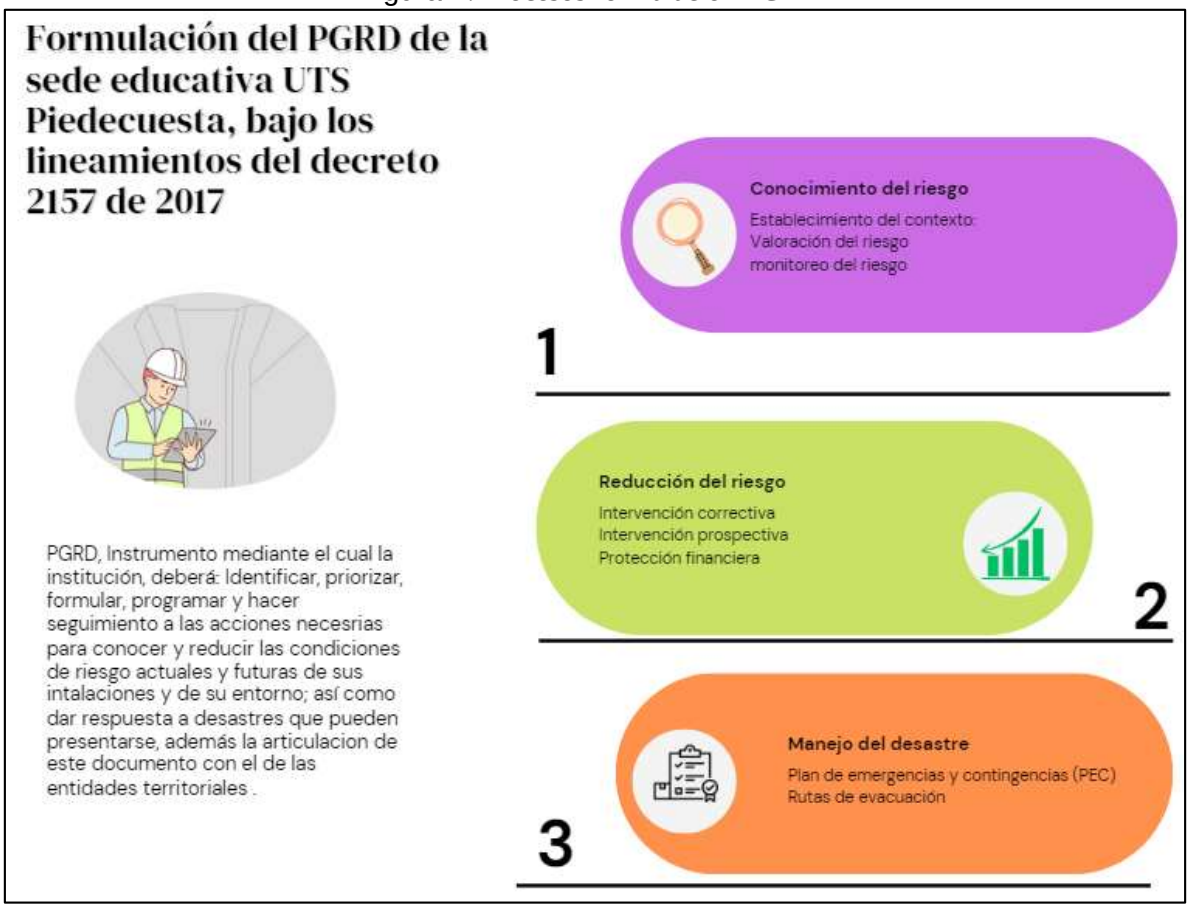
medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos". (p.5).

Resiliencia: es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra metodología se enfocará en un modelo investigativo exploratorio cualitativo con una serie de métodos y técnicas que nos van a permitir desarrollar los objetivos planteados, con el fin de mostrar la naturaleza del estudio; para posteriormente realizar por medio de etapas la interpretación y análisis de los datos recolectados y junto con los lineamientos de un Plan de Gestion De Riesgos y el decreto 2157 de 2017 diseñar el PGRD. El proceso y etapas que utilizaremos será representado y explicado gráficamente en la siguiente ilustración 1.

Figura 1: Procesos formulación PGRD



Fuente: Autor

Tabla 1. Proceso de diseño del PGRD según decreto 2157 de 2017

Proceso	Descripción
3.0. Procesos Formulación PGRD	
3.1. Conocimiento del Riesgo	
3.1.1. Establecimiento de contexto	
3.1.1.1. Información general	Listado general. Descripción de la actividad, plano topográfico que identifique: ubicación, vías de acceso, área lote, áreas construidas; cantidad de procesos; manejo de sustancias quimicas; n° de pisos; año de licencia de construcción; equipamiento de emergencias existentemaqinaria fuente de desastres. Registro fotográfico.
3.1.1.2. Contexto externo	Descripción de actividades del entorno y elementos expuestos, donde pueda haber afectación (personas, ambiente, economía, infraestructura, social y cultural). Identificar instalaciones que puedan originar amenaza o producir efecto domino. Información del POT, PMGRD, Planes territoriales, cambio climatico, etc.
3.1.1.3. Contexto Interno	Debe incluir: Estructura organizacional,funciones y responsabilidades, políticas, capacidades, recursos disponibles y conocimientos
3.1.1.4. Contexto gestión del riesgo	Definir aspectos de actuación y toma de decisiones frente a la intervención del riesgo de desastres, se debe tener en cuenta la identificación y definición de: Responsabilidades, roles y estructura, actividades de GR que se van a implementar, definir las metodologías de definición del riesgo, elaborar los estudios necesarios.

3.1.1.5. Criterios del riesgo	Herramienta para la toma de decisiones para tener en cuenta la valoración inicial del riesgo, mínimo debe llevar: Como se va definir la probabilidad, marcos temporales de la probabilidad y consecuencias o ambas, como se va determinar el valor del riesgo, nivel en el cual el riesgo se torna aceptable o tolerable.
3.1.2. Valoración del Riesgo	
La valoración incluye: Identificación, análisis y evaluación del riesgo.	
3.1.2.1 Identificación del riesgo	Caracterización del riesgo tanto contexto externo e interno, debe ser exhaustiva. Debe como mínimo desarrollar: Determinación de la metodología para la identificación de los riesgos. Identificación de las causas y fuentes de riesgo (descripción, ubicación, frecuencia de ocurrencia, afectación que pueda generar, área de influencia). Caracterización de controles preventivos y correctivos(Identificar sistemáticamente todas las amenazas, listado de escenarios posibles y previsibles, elementos expuestos, experiencias y lecciones aprendidas, consecuencias potenciales o colaterales, actores relacionados.
3.1.2.2. Análisis del riesgo.	Determinación de consecuencias y probabilidades del riesgo. Examen detallado para conocer sus características, cualidades su estado y extraer conclusiones; haciendo una diferenciación de la magnitud y gravedad de las consecuencias o probable afectación. Puntos a desarrollar: Método para estimar el nivel de consecuencias, método para el análisis de la posibilidad y estimación de la probabilidad, Factores que afectan las probabilidades y consecuencias,

	valoración de los controles existentes, Análisis de las consecuencias.
3.1.2.3. Evalación del riesgo	Comparación niveles de riesgo según actividad priorización del riesgo, comprensión del riesgo (análisis del riesgo) consideraciones éticas, legales, financieras. Identificación de medidas para el tratamiento del riesgo.
3.1.3. Monitoreo del riesgo	
Permite conocer el comportamiento en el tiempo de los riesgos, sus amenazas y vulnerabilidades.	
3.1.3.1. Protocolos o procedimientos de cómo se llevará el monitoreo	Con el conocimiento y mapeo de amenazas permiten establecer los niveles de acuerdo al fenómeno o evento. Monitoreo y pronóstico de eventos inminentes.
3.1.3.2. Protocolos o procedimientos de notificación previos a una situación de emergencia de acuerdo con los umbrales de los parámetros e indicadores identificados.	Proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades y población. Diseño e instalación de la instrumentación (si se requiere). Obtener información para mejorar la valoración del riesgo. Analizar y prender lecciones a partir de eventos ocurridos. Identificar riesgos futuros.
3.2. Reducción del riesgo	
3.2.1. Intervención correctiva	
Disminuir el nivel del riesgo existente de la población, bienes sociales, económicos y ambientales del área de influencia de posible afectación.	

3.2.1.1. Identificación de alternativas de intervención correctiva	Opciones para dar soluciones. Art 6°1523/20212 (ofrecer protección a la población, mejorar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible. Revisar documentación técnica. Generar viabilidad técnica de la medida de intervención correctiva.
3.2.1.2. Priorización de la media de intervención.	Mediante un análisis para la toma de decisiones, Análisis multicriterio, costo/beneficio, costo/efectividad. Viabilidad presupuestal. Diseño, especificaciones y desarrollo de las medidas de intervención
3.2.2. Intervención Prospectiva	
Busca garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo y se concrete bajo acciones de prevención que las personas y bienes no estén expuestos ante posibles eventos peligrosos y disminuyan las perdidas.	
3.2.2.1. Identificar y formular	Identificar, formular e implementar medidas y procedimientos de carácter técnico o administrativo donde sus procesos reduzcan el riesgo de desastres antes de fijar cambios en los procesos.
3.2.2.2. Protección financiera.	Instrumentos financieros que se cuentan de manera anticipada para disponer de recursos económicos, una vez se materialice el riesgo, para cubrir el costo de los daños y la recuperación.
3.3. Manejo del desastre	
Con base en los numerales anteriores Conocimiento y reducción del riesgo, se estructurará el PEC, el cual se compone de: preparación, ejecución de la respuesta y todo el proceso de rehabilitación y reconstrucción.	
3.3.2. Ruta de evacuación.	Identificar las distintas zonas, describirlas y señalarlas teniendo consideraciones con número de personas que pueden transitar o tiempo de evacuación.

Fuente: Consultor, decreto 2157 de 2017

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Localización zona de estudio.

4.1.1. Localización General de la Regional en el Área metropolitana de Bucaramanga.



Localización del Municipio de Piedecuesta, Departamento de Santander, Colombia

Fuente: Autor, Google Earth.

El municipio de Piedecuesta se encuentra en el departamento de Santander en Colombia. Situado a 17 kilómetros del centro de la ciudad, este municipio forma parte del Área Metropolitana de Bucaramanga.

La zona tiene una superficie de 344 kilómetros cuadrados y cuenta con una gran cantidad de valles, mesetas, montañas y colinas en su geografía, los cuales tienen diferentes climas, desde el sol radiante de Pescadero hasta la oscuridad del páramo de Juan Rodríguez. (Alcaldía Municipal de Piedecuesta, octubre 2023).

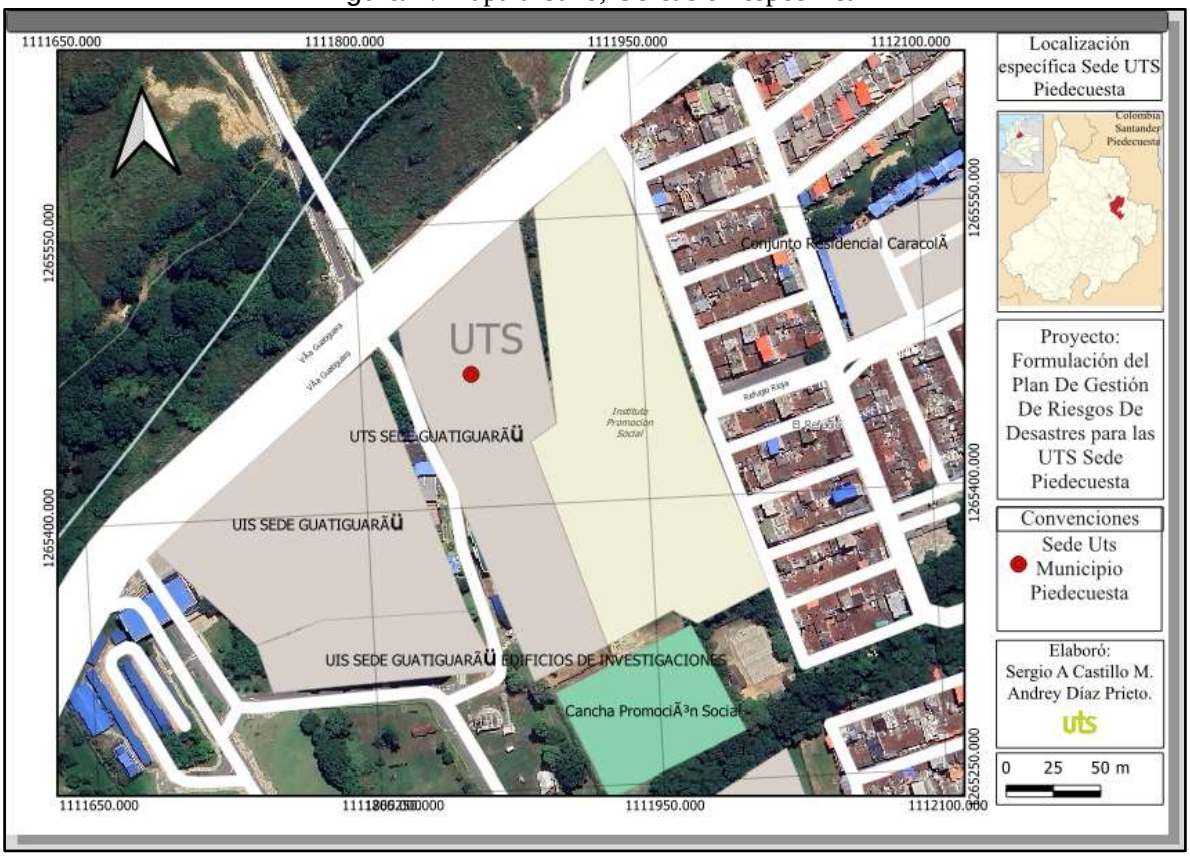
El territorio municipal está rodeado por las ciudades de Tona, Floridablanca y Bucaramanga en el norte; Guaca, Cepitá, Aratoca y Los Santos en el oriente; y Santa Bárbara en el occidente.

Los límites de la ciudad dividen el relieve por la falla de Bucaramanga en el lado oriental, el nudo sísmico y la falla de los Santos en el sur, la falla del río Suárez en el occidente y las fallas de Ruitoque y Río de Oro en el norte. Esto ha llevado a los residentes a adaptarse a las condiciones socioambientales favorecidas por los pisos térmicos andinos y las dinámicas sísmicas de la zona.

4.1.2. Localización específica Sede Uts Municipio de Piedecuesta.

La regional Institucional Uts Piedecuesta está ubicada en el km 2 vía Guatiguará, dentro del perímetro urbano del Municipio de Piedecuesta, con una posición geográfica de coordenadas 6° 59´45.58" N y 73° 03´55.54" O. Es colindante por el Norte con vía Guatiguará, por el Este con el instituto Promoción Social, por el Sur con cancha Promoción social y la Litoteca, y por el Oeste con la Sede Guatiguará Uis.

Figura 2. Mapa urbano, Ubicación específica



Fuente: Autor, Software QGIS.

4.2. Levantamiento topográfico.

El estudio topográfico es necesario para la verificación del predio, identificación de áreas, longitudes, modelo de elevaciones, detalles naturales y antrópicos, además de un inventario de la zona de estudio.

El estudio topográfico que utilizaremos fue recopilado del banco de proyectos de las Uts, versión actualizada a mayo 2024, proyecto “adecuación y mejoramiento de la sede Regional de Piedecuesta de las Unidades Tecnológicas de Santander”.

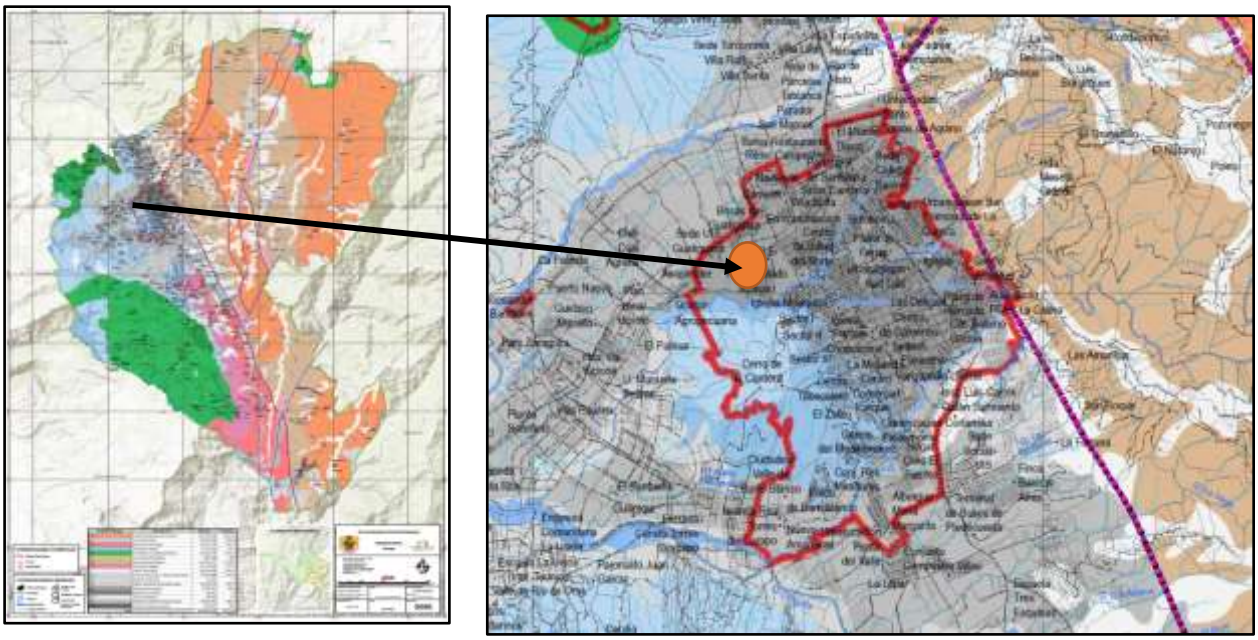
Figura 3. Plano topográfico.



Fuente: Banco de proyectos Uts, mayo 2024.

4.3. Geología

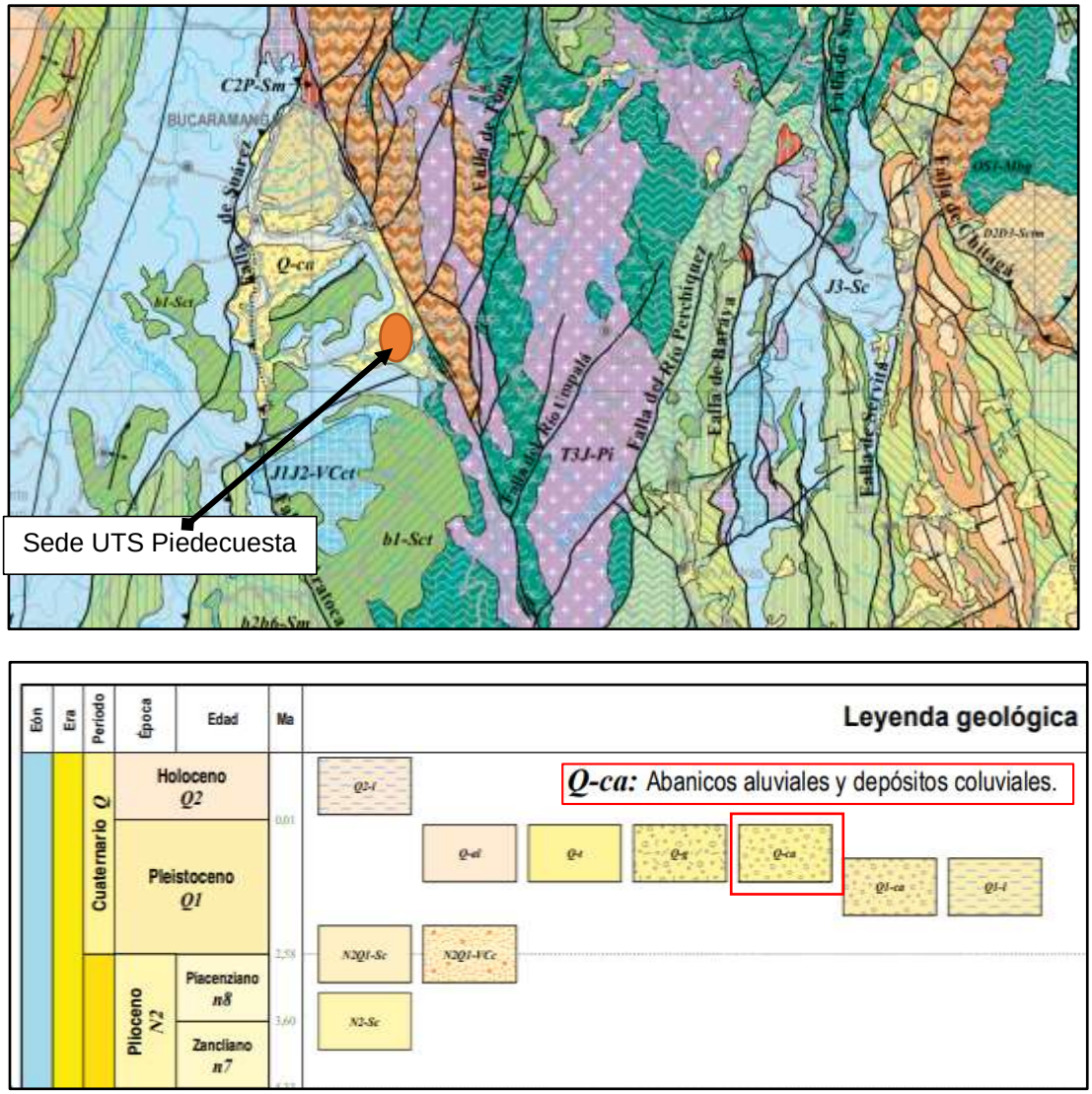
Figura 4.Mapa geológico zona de estudio.



Unidad Geológica	Descripción
Jcg	Cuarzominzonita de la Corcova
Jg	Formación Girón
Jgp	Granito de Pescadero
Jj	Formación Jordán
Kls	Formación Los Santos(Tambor)
Kir	Formación Rosablanca
Peb	Neis de Bucaramanga
Pzs	Formación Silgará
Q	Suelos residuales
Qal	Cono de deyección o talud de derrubios
Qal	Depósitos aluviales
Qal	Suelos aluviales de terrazas bajas
Qfe	Flujos de escombros
Ql	Depósitos de ladera
Qllm	Llenos antrópicos
Qtf	Depósitos aluviales terrazas bajas
Qtma	Terrazas medias aluviales
Total	

Fuente: Diagnostico POT Piedecuesta, 2023

Figura 5. Unidades Geológicas Atlas Geológico zona de estudio.

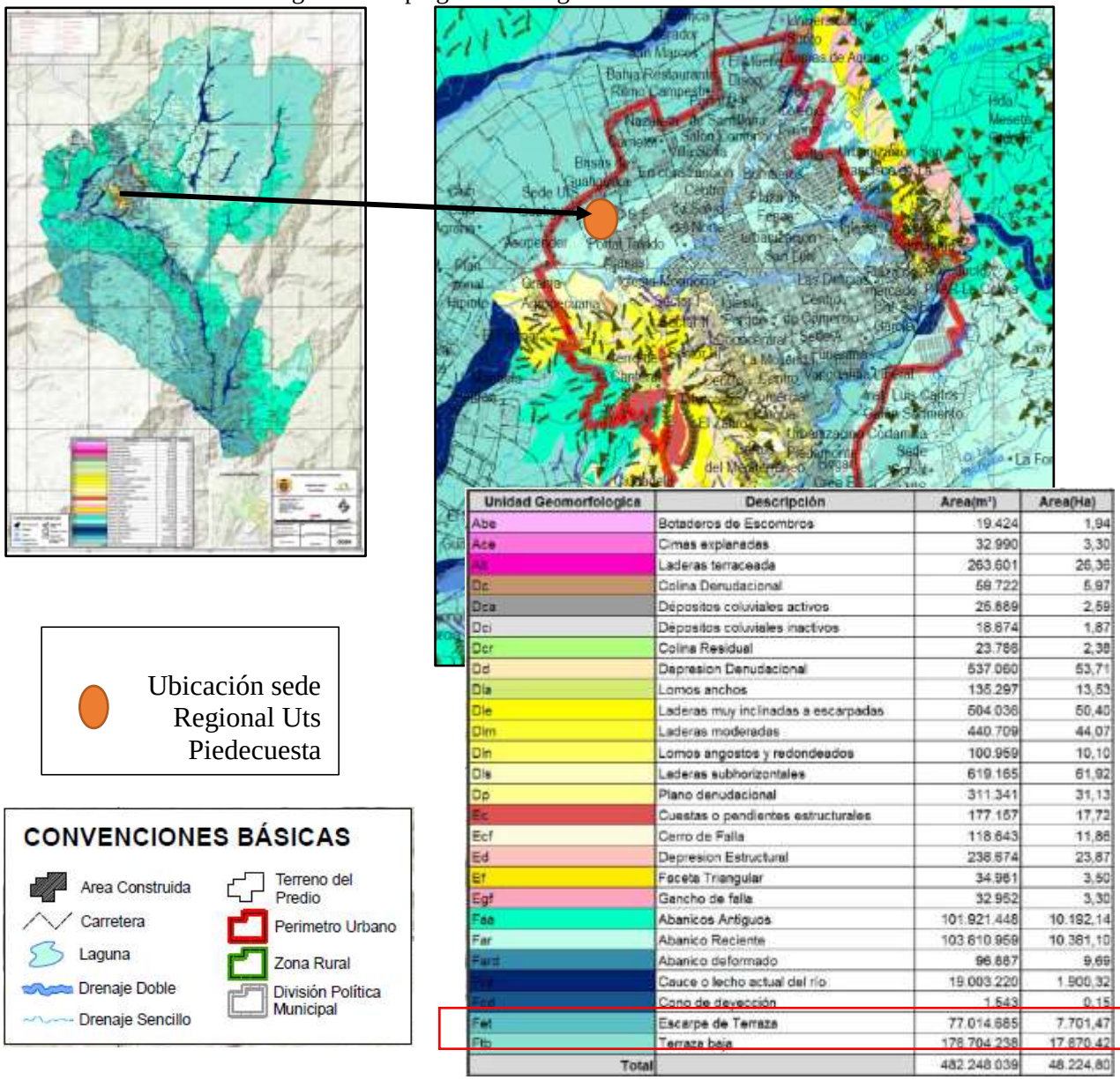


Fuente: Atlas geológico, plancha 5-06, 2023.

La zona de estudio ubicada en el Municipio de Piedecuesta, Departamento de Santander, geográficamente se localiza en la terminación de la cordillera Oriental con un sinnúmero de Valles, Mesetas, montañas y colinas; que fue formada en el periodo Cuaternario Pleistoceno por unidades geológicas de Abanicos aluviales y depósitos Coluviales.

4.4. Geomorfología

Figura 6. Mapa geomorfológico zona de estudio.



Unidad Geomorfologica	Descripción	Area(m²)	Area(Ha)
Abe	Botaderos de Escombros	19.424	1,94
Ace	Cimas explanadas	32.990	3,30
Ab	Laderas terraceada	263.601	26,36
Dc	Colina Denudacional	59.722	5,97
Dca	Depositos coluviales activos	26.869	2,69
Dci	Depositos coluviales inactivos	18.674	1,87
Dcr	Colina Residual	23.786	2,38
Dd	Depresion Denudacional	537.060	53,71
Dla	Lomos anchos	135.297	13,53
Dle	Laderas muy inclinadas a escarpadas	504.036	50,40
Dlm	Laderas moderadas	440.709	44,07
Dln	Lomos angostos y redondeados	100.959	10,10
Dls	Laderas subhorizontales	619.165	61,92
Dp	Plano denudacional	311.341	31,13
Ec	Cuestas o pendientes estructurales	177.157	17,72
Ecf	Cerro de Falla	118.643	11,86
Ed	Depresion Estructural	238.674	23,87
Ef	Faceta Triangular	34.961	3,50
Egf	Gancho de falla	32.952	3,30
Fae	Abanicos Antiguos	101.921.448	10.192,14
Far	Abanico Reciente	103.610.959	10.361,10
Fard	Abanico deformado	96.867	9,69
Fcl	Cauce o lecho actual del rio	19.003.220	1.900,32
Fcd	Cono de deyección	1.543	0,15
Fet	Escarpe de Terraza	77.014.685	7.701,47
Ftb	Terraza baja	178.704.238	17.870,42
Total		482.248.039	48.224,80

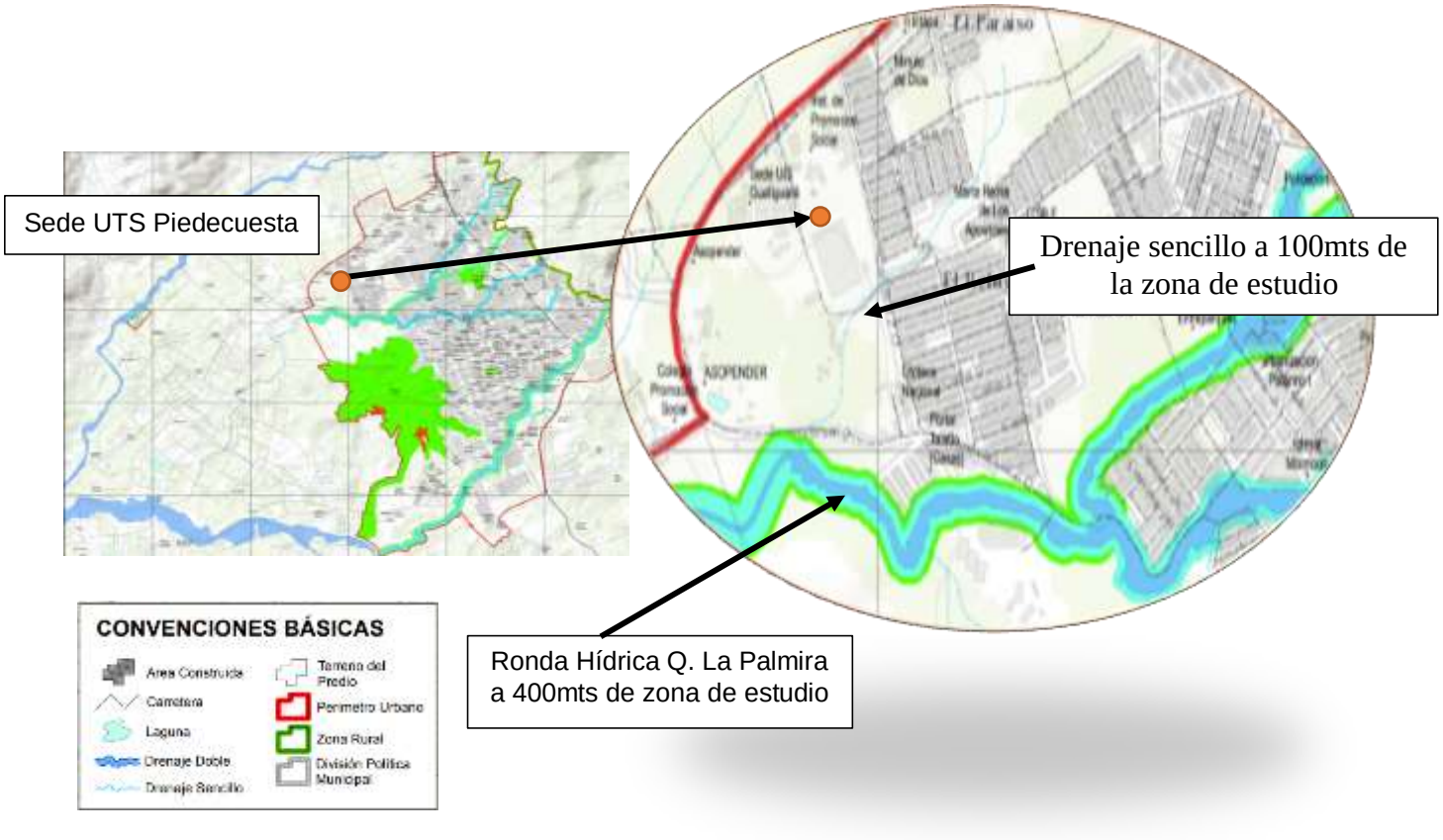
Fuente: Mapa geomorfológico, Diagnostico POT, 2023

Los factores climáticos, geológicos y topográficos que contribuyen a la formación de estos depósitos contribuyen a la geomorfología de esta región.

Los eventos de desechos y aluviones en Piedecuesta pueden ocurrir debido a lluvias intensas o deslizamientos de tierra, lo que pone en peligro la infraestructura, las viviendas y la vida humana.

4.5. Hidrología

Figura 7.Hidrología zona de estudio.



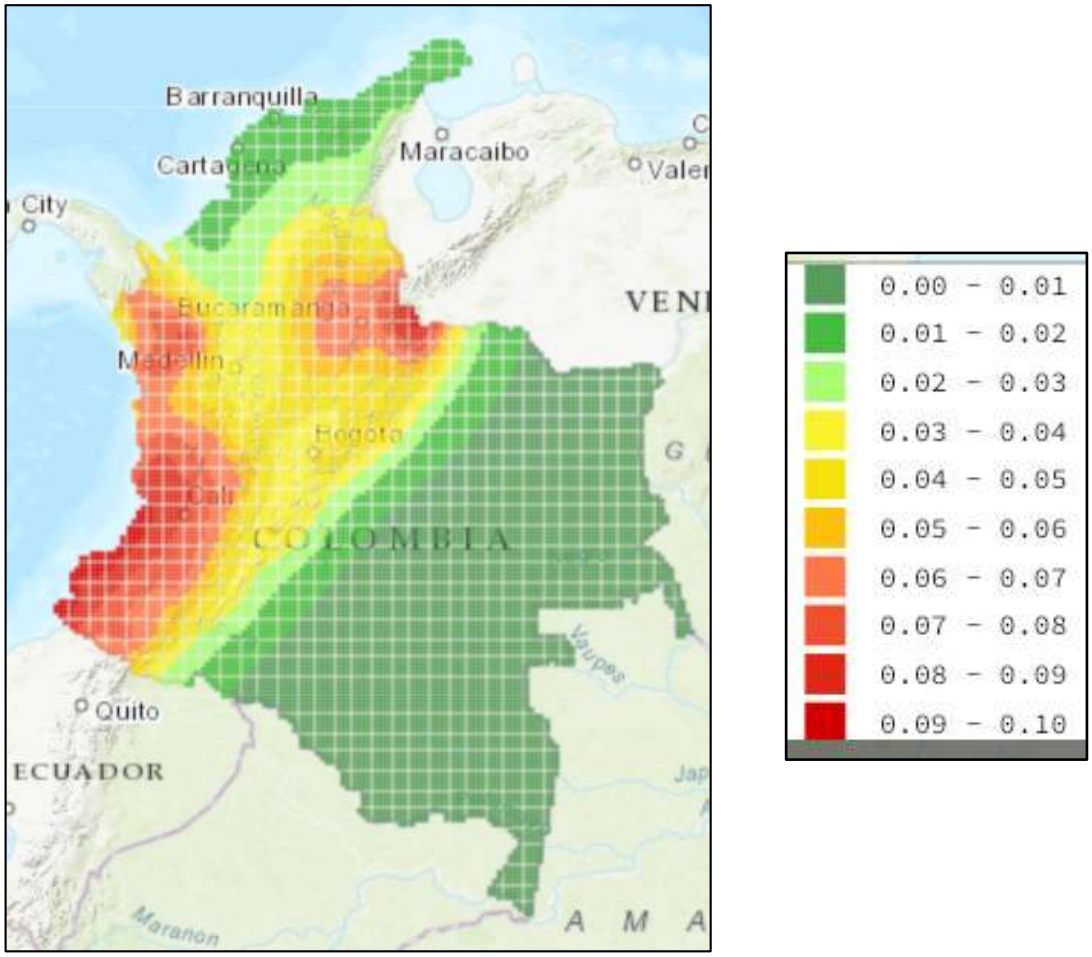
Fuente: Geo visor Igac, Diagnostico Pot Piedecuesta, 2017

Por su ubicación en la Cordillera Oriental, Piedecuesta es un municipio productor de agua. Aquí nacen 3 ríos: Oro, Hato y Manco y 12 quebradas.

La zona de estudio se encuentra próxima a un drenaje sencillo con una longitud de cercanía de 100 mts y una ronda hídrica con más capacidad de transporte del recurso hídrico a 400mts de longitud de nombre Q. la Palmira.

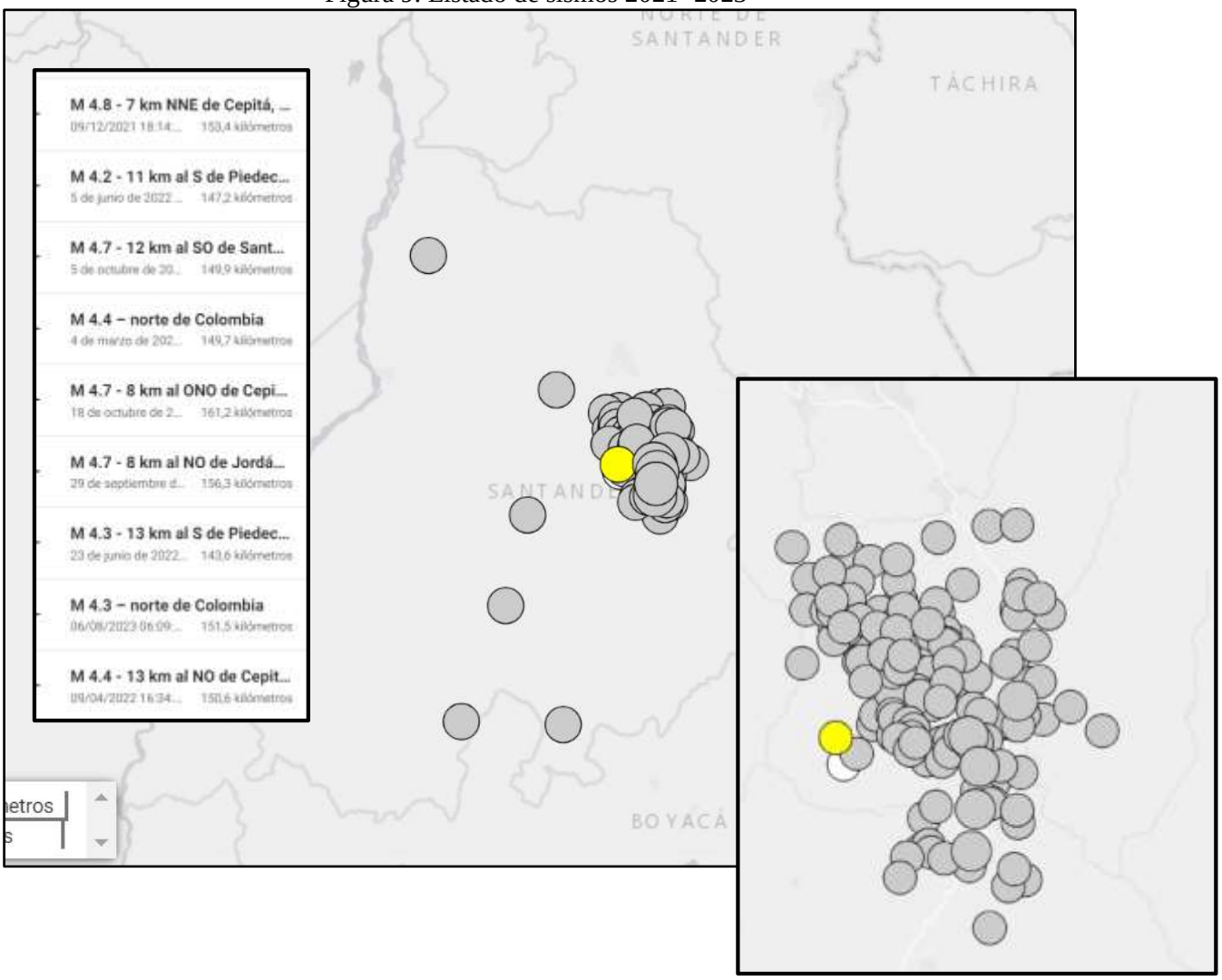
4.6. Sismicidad.

Figura 8. Zonificación Sísmica Colombia



Fuente: Amenaza sísmica, SGC, 2018.

Figura 9. Listado de sismos 2021- 2023



Fuente: Consultor Earth Quake, USGS

Se presentan 152 sismos en el Departamento de la zona de estudio, con magnitud superior a 4.0. Considerándose una zona de riesgo alto para sismicidad por frecuencia y/o ocurrencia.

Los requisitos y procedimientos para garantizar la seguridad sísmica de las estructuras en Colombia están establecidos en la Norma Sismo Resistente NSR-10.
Colombia tiene zonas de amenaza sísmica baja, media y alta, las cuales tienen un impacto en los parámetros de diseño sísmico.

Los coeficientes de aceleración sísmica (Aa y Av) son valores que varían según la zona sísmica donde se encuentra la estructura.

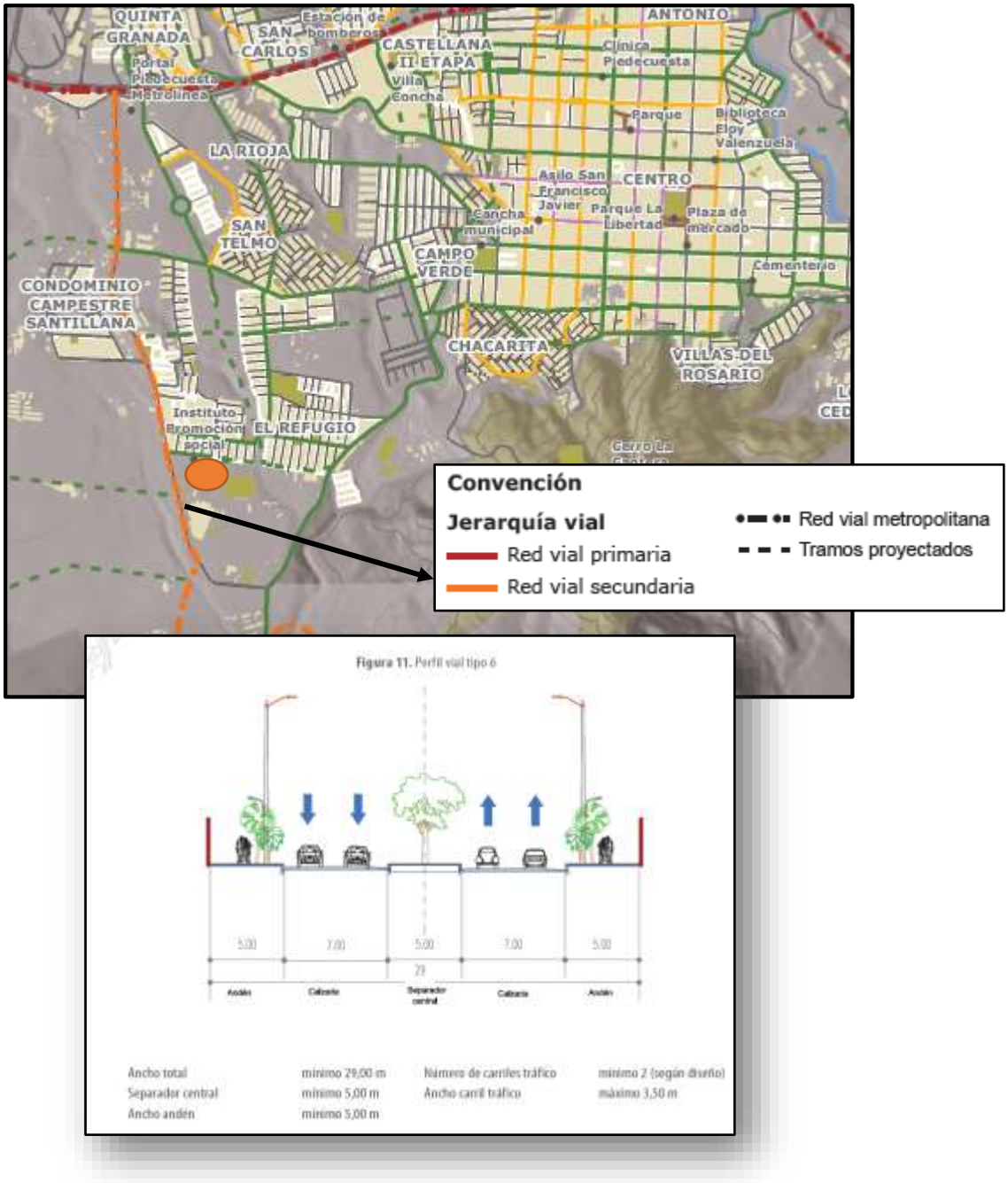
Zona de Amenaza Sísmica Alta: definida para aquellas regiones donde se esperan temblores muy fuertes con valores de aceleración pico efectiva mayores de0.20g. Aproximadamente el 23% del territorio colombiano queda incluido en la zona de amenaza sísmica alta.

La aceleración pico efectiva(Aa) corresponde a las aceleraciones horizontales del sismo de diseño contempladas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente(NSR98), como porcentaje de la aceleración de la gravedad terrestre(g=980cm/s^2). Estas aceleraciones tienen una probabilidad de ser excedidas del 10% en un lapso de 50 años, correspondiente a la vida útil de una edificación. El valor del parámetro Se utiliza para definir las cargas sísmicas de diseño que exige el reglamento de Construcciones Sismo Resistentes. (Título A, NSR10, 2010)

4.7. Tipología vial.

“definen los lineamientos y dimensiones mínimas de los perfiles viales para la red vial metropolitana, la red vial intermedia y la red vial local que se presentan en el área urbana del municipio de Piedecuesta). (PMMP,2020-2030)

Figura 10. Tipología vial, Perfil vial tipo 6.



Fuente: Plan maestro de movilidad de Piedecuesta, 2020-2030.

En la propuesta de malla vial de jerarquización del Plan maestro de Movilidad de Piedecuesta, el corredor vial "Transversal Metropolitana "que pasa por nuestra zona de estudio es una red vial de jerarquía "red vial secundaria" representada en la ilustración 10, en línea color naranja. Este corredor está habilitado para transporte público, es un corredor de alta accidentalidad, está habilitado para la red de ciclo rutas, está vinculado al proyecto de mejoramiento de la movilidad peatonal, esta incluido en el proyecto de construcción y mejoramientos viales y en el plan de reconstrucción de la malla vial. El perfil tipo propuesto para el corredor vial en un escenario al año 2040, es un perfil vial tipo 3 de ancho total 43 m; pero, en la actualidad el más acoplado es el perfil tipo 6 identificado en la ilustración 10, de ancho total de 29 m. (PMMP, AMB, 2020-2030).

5. RESULTADOS

Formulación Plan de Gestión de Riesgo de Desastre

5.1. Conocimiento del riesgo.

5.1.1. Establecimiento del contexto.

El conocimiento del riesgo es un elemento clave para llevar a cabo la reducción del riesgo y la gestión de desastres. Este proceso se enfoca en tres aspectos: el establecimiento del contexto, la evaluación del riesgo y el monitoreo del riesgo.
contempla los siguientes elementos.

5.1.1.1 Información general.

Figura 11. Edificio D, Regional Uts Piedecuesta



Fuente: Autor.

Tabla 2. Información general.

Razón Social-Nombre	Unidades Tecnológicas de Santander
NIT	890208727-1
Representante Legal	Dr Omar Lengerke Perez
Departamento	Santander
Municipio	Piedecuesta
Dirección	Km 2, Vía Guatiguará, Piedecuesta, Santander
Estrato económico	3
Telefono	6076788829
Correo Electonico	contactenos@correo.uts.edu.co piedecuesta@correo.uts.edu.co
Codigo de actividad	18000-(Según Decreto 1607 del 2002)
Actividad económica	Educación superior hace referencia a empresas dedicadas a especializaciones y posgrados cuando se realicen actividades practicas se asimilarán al riesgo del centro de trabajo.

Fuente: Autor, Base institucional

Figura 12. Logo institucional.

Fuente: Autor, Base institucional

Actividad Principal.

Las Unidades tecnológicas de Santander es una institución de nivel superior, que brinda los servicios de educación universitaria.

Descripción física.

Tabla 3. Descripción física de la Regional.

REGIONAL UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER SEDE PIEDECUESTA			
Dirección	Km 2, Vía Guatiguará, Piedecuesta, Santander		
Teléfono	6076788829	Correo	piedecuesta@correo.uts.edu.co
Página web	https://www.uts.edu.co/sitio/regionales/		
Vías	Vía Guatiguará - Vía interna Piedecuesta, Santander		
Área Total	12.000 m2		
Área Construida Edif. D	1.600m2		
Área Libre	10.400m2		
Disposición de edificación	Cuenta con 3 bloques, los cuales se encuentran unidos por pacillos y 2 puentes en los pisos 2 y 3. El bloque 1 cuenta con 3 pisos cada uno con tres salones para dictar clases, y uno está dispuesto para oficinas un aula SNIF y biblioteca, el bloque 2 posee 3 pisos y cada uno cuenta con 3 salones para dictar clases, un salón funciona como bodega y otro como oficina y el bloque 3 cuenta con 3 pisos donde se encuentran 2 salones por piso, adicionalmente en este mismo bloque tenemos los baños, hombres, mujeres y discapacitados por cada piso, también se encuentra el ascensor.		
Espacios Comunitarios	Parqueadero, zonas verdes, cafetería, áreas de pausas y juegos, senderos.		

Fuente: Autor.

Población expuesta en el interior de las instalaciones.

Incluye docentes, administrativos, directivos, seguridad y cafetería.

Tabla 4. Carga personal Administrativo y servicios generales.

Personal	Cantidad
Rector	1
Coordinador	1
Docentes	19
Secretaria	1
Servicios generales	1
Vigilantes	1
Cafeteria	2
Total	**26**

Fuente: Autor

Tabla 5. Carga Estudiantes

Programa Académico	I Semestre	II Semestre	III Semestre	IV Semestre	Total
Tecnologia en Construccion de Obras civiles	103	92	76	62	333
Economia	16	N/A	N/A	N/A	16
				Total	349

Carga ocupacional	26
Estudiantes	347
Visitantes 20%	75
Total	**448**

Fuente: Autor

Para la carga total de la institución se calculó sumando las cargas ocupacionales y las estudiantiles, además de un porcentaje al criterio del autor, de valor, 20% de la suma anterior, para obtener una carga total de personal en caso de una eventualidad de 448 personas.

Equipamiento para emergencia existente.

Tabla 6. Gabinete contraincendios.

Equipamiento para Emergencia	
Imagen	**Descripción**
	Ubicado en el piso uno en el acceso a la institución a un costado del salón 101D, que actualmente es la oficina de profesores y la secreteria.
	Contiene
	Gabinete contra incendio (Extentintor; Manguera y Hacha).
	Ubicado en el piso uno en el acceso a la institución aún costado del salón 201D, que actualmentese encuentra vacio sin uso.
	Contiene
	Gabinete contra incendio (Extentintor; Manguera y Hacha).
	Ubicado en el piso uno en el acceso a la institución a un costado del salón 301D, que actualmente se encuentra vacio sin uso.
	Contiene
	Gabinete contra incencidio (Extentintor; Manguera y Hacha)

Fuente: Autor.

Tabla 7. Camillas.

Equipamiento para Emergencia	
Imagen	**Descripción**
	Ubicado en el piso uno del bloque 2 en el pasillo frente a escaleras
	Contiene
	Gabinete contra incencidio (Extentintor; Manguera y Hacha) y camilla
	Ubicado en el piso dos del bloque dos en el pasillo frente a escaleras
	Contiene
	Gabinete contra incencidio (Extentintor; Manguera y Hacha) y camilla

Fuente: Autor.

Tabla 8. Extintores

<table>
<tr><th colspan="3">Equipamiento para Emergencia</th></tr>
<tr><th>Imagen</th><th colspan="2">Descripcion</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Extintor Multiproposito, recipiente metalico que contienes un agente extintor de incendio de presion que se debe dirigir a la base del fuego</td></tr>
<tr><td>Contiene</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">Son adecuados para los siguiente tipos de Incendios, Clase A,B y C</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Extintor Portátil de CO2 BC, cilindro fabricado en aluminio, con recubrimiento externo esmalte tratado al
calor (horneable) y corneta dieléctrica.</td></tr>
<tr><td>Contiene</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Son adecuados para los siguientes tipos de Incendios
• Clase B: Incendios que implican líquidos inflamables o sólidos licuables, como el petróleo o la gasolina, aceites, pintura, algunas ceras y
• Clase C: Incendios que implican gases inflamables, como el gas natural, el hidrógeno, el propano o el butano.</td></tr>
</table>

Fuente: Autor.

Tabla 9. Sensores y alarma contra incendio

<table>
<tr><th colspan="3">Equipamiento para Emergencia</th></tr>
<tr><th>Imagen</th><th colspan="2">Descripción</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Sensor contra incendios: Los detectores de humo utilizan un sensor optico o electroquimico para detectar el humo</td></tr>
<tr><td>Cantidad</td><td>40</td></tr>
<tr><td colspan="2">Uilizan una celula electriquimica o un sensor catalitico para detectar los gases combustibles en el aire</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Alarma contra Incendio: Contiene unos componentes, aparatos de notificacion, bocina luz y utiliza señales audibles o visibles para iniciar o dirigir una evacuacion</td></tr>
<tr><td>Cantidad</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Estos aparatos deben ser instalados según las especificaciones y normas vigentes</td></tr>
</table>

Fuente: Autor.

Horario Laboral.

Tabla 10. Horario de la regional.

Horario	Estudiantes
Dias Laborales	Lunes-Sabado
H. Entrada	6:00 a.m.
H. Salida	9:45 p.m.
Horario	Personal Administrativo y Servicios
Dias Laborales	Lunes-Viernes
H. Entrada	8:00 a.m. - 12:00 m
H. Salida	3:00 p.m. - 6:00 p.m.

Fuente: Autor.

Inventario físico

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 1	1 Piso	101 D	Computador	1
			Impresora	1
			Nevera	1
			Telefono	1
			Archivador Piso	4
			Escritorio	2
			Sillas	13
			Mesas	3
			Ventilador	1
			Estantes	5
			Archivador Pared	5
		102 D - SNIF	Computador	20
			Escritorio	1
			Sillas	42
			Mesas	14
			Ventilador	1
			Portatiles	20
		103 D Geometria Descriptiva	Escritorio	1
			Sillas	41
			Mesas	15
			Ventilador	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 1	Piso 2	201 D	Pupitres	42
			Ventilador	2
			Tablero	1
		202 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1
		203 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 1	Piso 3	301 D	Pupitres	42
			Ventilador	2
			Tablero	1
		302 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1
		303 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 2	Piso 1	104 D	Pupitres	42
			Ventilador	2
			Tablero	1
		105 D	Pupitres	40
			Ventilador	1
			Tablero	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 2	Piso 2	204 D	Pupitres	42
			Ventilador	2
			Tablero	1
		205 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 2	Piso 3	304 D	Pupitres	50
			Ventilador	2
			Tablero	1
		305 D	Pupitres	45
			Ventilador	1
			Tablero	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 3	1 Piso	106 D	Aula Vacia	
		107 D	Nevera	1
			Estufa Electrica	1
			Cafetera	1
			Archivador Piso	1
			Escritorio	2
			Sillas	4
			Archivo (Cajas)	30
		108 D	Elementos de Aseo	
			Estantes	4
			Sillas	20

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 3	Piso 2	206 D	Pupitres	42
			Ventilador	2
			Tablero	1
		207 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1
		208 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1

Inventario				
Ubicación		Salon	Articulo	Cantidad
Bloque 3	Piso 3	206 D	Pupitres	42
			Ventilador	2
			Tablero	1
		207 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1
		208 D	Pupitres	43
			Ventilador	1
			Tablero	1

Fuente: Autor.

5.1.1.2 Contexto externo.

Para nuestra zona de estudio ubicada dentro del perímetro urbano del municipio de Piedecuesta Departamento de Santander; según diagnostico Pot 2023, no se encuentra en condición de amenaza por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones; ni en condición de riesgo por avenidas torrenciales, inundaciones y fenómenos de remoción en masa. (Diagnostico Pot, Igac, 2023). En cambio, si encontramos algunos riesgos externos que serán identificados a continuación.

Figura 13. Localización riesgos externos.



Fuente: Autor.

5.1.1.2.1 Identificación de amenazas.

En el contexto externo identificamos tres tipos de amenazas representados en la siguiente tabla.

Tabla 11. Identificación de amenazas.

Amenaza de origen natural	
Natural	Característica
Sismo Incendio forestal	Tectónico Antropogénico

Amenaza de origen antrópico	
Antrópico	Característica
Alteración orden público Accidente de tránsito	Manifestación de estudiantes o protestas. Alta velocidad, señalización vial.

Amenaza de origen tecnológico	
Tecnológico - Químico	Característica
Redes eléctricas Explosiones	Fallas en las redes Error humano o mala manipulación.

Fuente: Autor.

Figura 14. Registro fotográfico amenazas externas.



Fuente: Autor.

Tabla 12. Acceso a la regional.

ACCESOS		
PORTERIA	VEHICULAR	PEATONAL Y CICLISTA
Via Guatiguara - Piedecuesta	Flujo vehicular en sentido occidente-oriente, entrada vehicular sobre la calzda, con accesos a parqueaderos no delimitados	Tiene movilidad sobre los andenes de la via Guatiguara - Piedecuesta ingresando por la misma area vehicular sin señalizacion

Fuente: Autor.

Las amenazas de origen natural son contempladas en el caso de la sismicidad por la gran cercanía del Municipio de Piedecuesta al nido sísmico Los Santos, donde según USGS se reportaron 152 sismos superiores a magnitud 4.0 en los últimos tres años. En el caso de incendios forestales puede ser relevante a las altas temperaturas atmosféricas y sequias en la vegetación del sector.

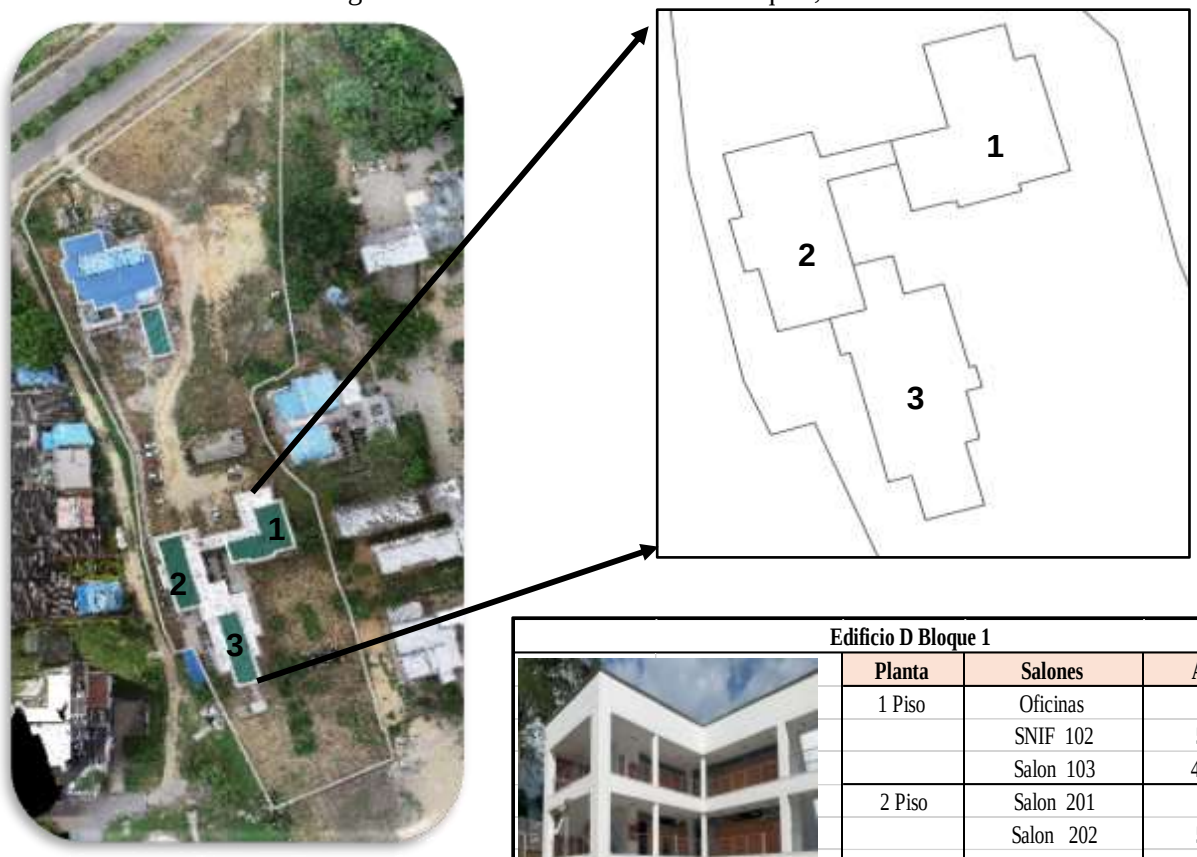
De origen antrópico, puede presentarse alteración de orden público de la regional cuando haya inconformidades de carga estudiantil, administrativa o algo extraordinario ocurra, qué provoque este tipo de amenaza; generará aglomeración de personas, limitación de movilidad, caos y desesperación; incitando a la toma de malas decisiones o actos indebidos por el ser humano. Una amenaza importante para nuestra zona de estudio puede ser por nuestro colindan Norte “Transversal Metropolitana” Vía importante para el desarrollo vial del sector, que cuenta con alto flujo vehicular y de mediana velocidad. Criterio dado por el consultor bajo visitas preliminares y testimonios de profesionales expertos en el tema.

Las redes eléctricas son una amenaza de origen tecnológico que en combinación con otros agentes naturales como vientos y precipitaciones pueden generan una amenaza para los seres humanos e infraestructura.

La sede de la Uis colindante por la parte occidental de nuestra zona de estudio, es una amenaza de origen químico, ya que, bajo alguna circunstancia por el uso de sustancias químicas o procedimientos inadecuados, pueden presentarse explosiones que hacen daño a los seres humanos o a la infraestructura de la regional.

5.1.1.3 Contexto interno.

Figura 15.Planta física Ubicación bloques, Edificio D.



Edificio D Bloque 1

Planta	Salones	Area m2
1 Piso	Oficinas	64 m2
	SNIF 102	55,2 m2
	Salon 103	48,84 m2
2 Piso	Salon 201	64 m2
	Salon 202	55,2 m2
	Salon 203	48,84 m2
3 Piso	Salon 301	64 m2
	Salon 302	55,2 m2
	Salon 303	48,84 m2

Edificio D Bloque 3



Planta	Salones	Area m2
1 Piso	Salon 106	64 m2
	Area Servicios 107	55,2 m2
	Bodega 108	48,84 m2
2 Piso	Salon 206	64 m2
	Salon 207	55,2 m2
	Salon 208	48,84 m2
3 Piso	Salon 306	64 m2
	Salon 307	55,2 m2
	Salon 308	48,84 m2

Edificio D Bloque 2

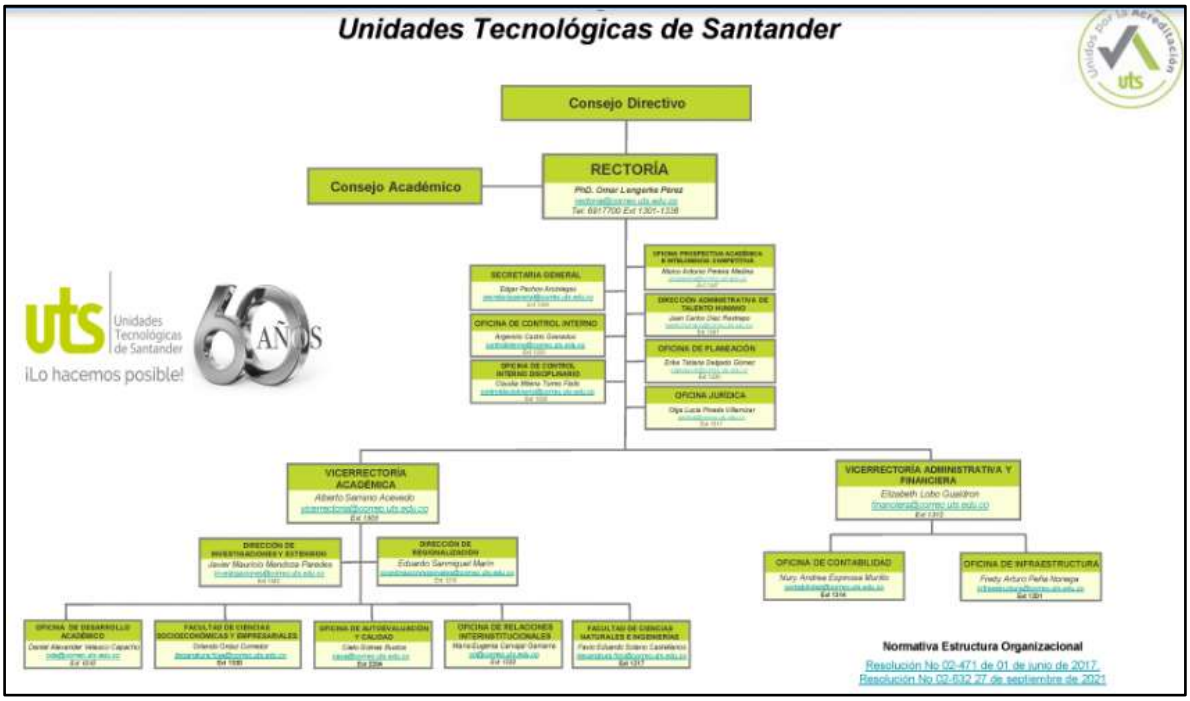


Planta	Salones	Area m2
1 Piso	Salon 104	48 m2
	Salon 105	48 m2
	Baños	64 m2
2 Piso	Salon 204	48 m2
	Salon 205	48 m2
	Baños	64 m2
3 Piso	Salon 304	48 m2
	Salon 305	48 m2
	Baños	64 m2

Fuente: Autor

Estructura establecida por la Unidades tecnológicas de Santander en su esquema organizacional.

Figura 16. Estructura Organizacional de las UTS.



Fuente: Página web UTS, 2024.

Listado mapa de procesos.

El mapa de Procesos de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) se agrupan en cuatro principales aspectos que dan cumplimiento a diferentes funciones, organizados de la siguiente manera:

- Procesos estratégicos
- Procesos Misionales

- Procesos de apoyo
- Procesos de seguimiento y control

Figura 17. Mapa de procesos UTS.



Fuente: Página web UTS, 2023.

Procesos Estratégicos:

Incluyen los relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, comunicación, disposición de recursos necesarios y revisiones por la Dirección. Son los que ejecutan la planeación, seguimiento y control a todos los procesos de las Unidades Tecnológicas de Santander y orientan la difusión interna y externa de las políticas, objetivos, estrategias, planes, programas, proyectos y la gestión de operaciones hacia los cuales se enfoca la misión de la Institución. Estos procesos garantizan el direccionamiento estratégico de las UTS (Misión, Visión, Plan Estratégico Institucional, políticas, objetivos y estrategias) (UTS, Unidades Tecnológicas de Santander -Calidad, 2019).

Procesos Misionales:

Incluyen todos aquellos que proporcionan el resultado previsto por la Institución en cumplimiento de su razón de ser. (UTS, Unidades Tecnológicas de Santander -Calidad, 2019).

Procesos de Apoyo:

Son los procesos transversales que proveen los recursos humanos, físicos, financieros y tecnológicos necesarios para el cumplimiento de la misión institucional y el desarrollo de los procesos estratégicos, misionales y de evaluación. (UTS, Unidades Tecnológicas de Santander -Calidad, 2019).

Procesos de Seguimiento y Control:

Son los procesos que disponen de mecanismos que se encargan de realizar el seguimiento, evaluación, verificación y control al Sistema Integrado de Gestión para garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales y el mejoramiento continuo de los procesos. (UTS, Unidades Tecnológicas de Santander -Calidad, 2019).

Tabla 13. Funciones y roles carga ocupacional.

Funciones y roles Carga ocupacional de la Regional.	
Rol	**Función**
Rectoría	La rectoría es responsable de administrar la institución en su conjunto. La planificación estratégica, la supervisión de la implementación de políticas, la gestión de recursos y la representación de la institución ante entidades externas son ejemplos de esto. Además, tiene la responsabilidad de tomar decisiones importantes y garantizar que los objetivos educativos y administrativos se cumplan de acuerdo con las normas y los objetivos institucionales.

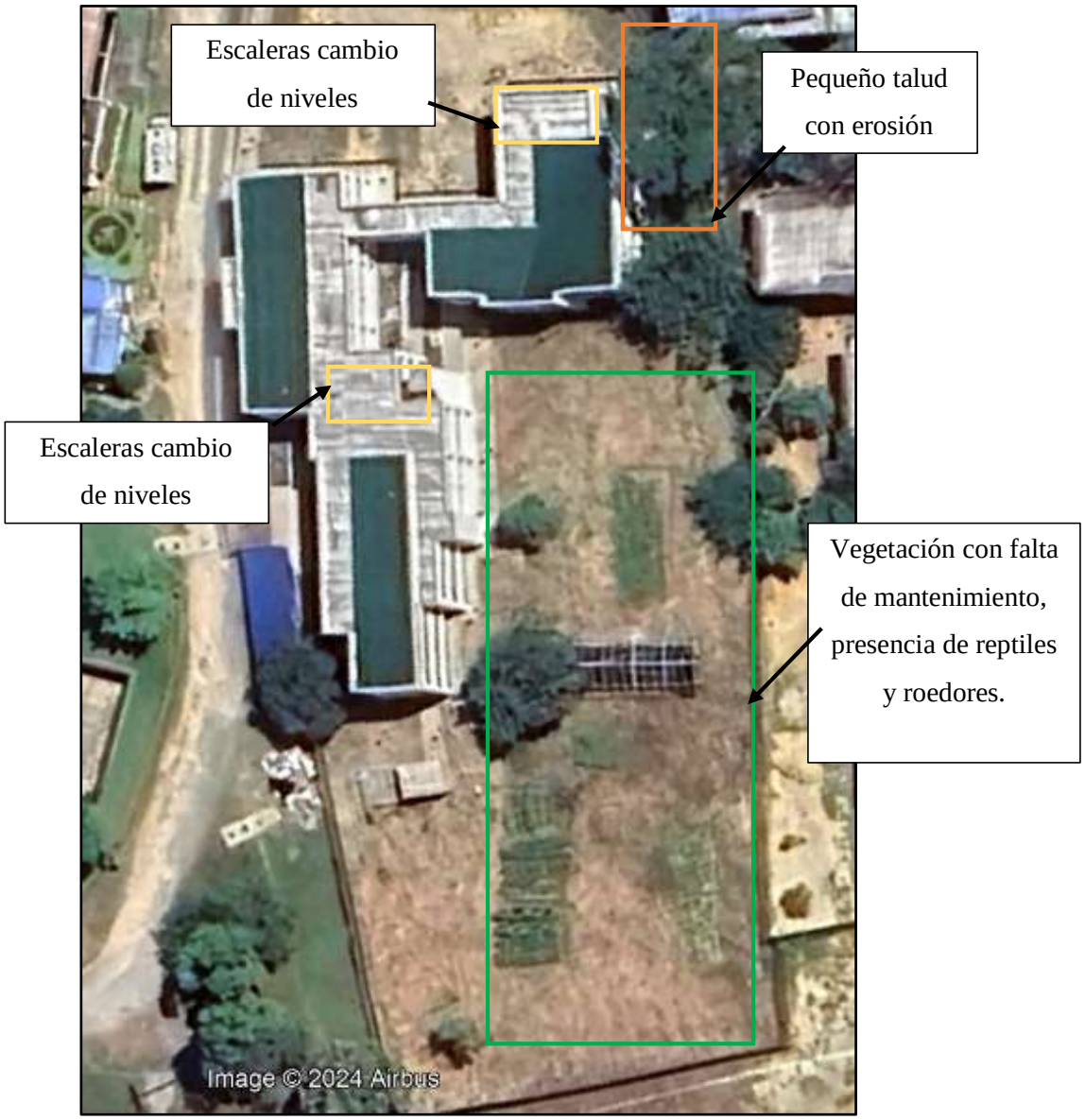
Coordinación	La coordinación se encarga de la gestión y supervisión de áreas específicas dentro de la institución, como departamentos académicos o actividades extracurriculares. Trabaja para asegurar la implementación efectiva de los programas educativos y la colaboración entre diferentes áreas de la institución.
Docentes	La responsabilidad de enseñar y aprender en el aula recae en los maestros. Preparan y llevan a cabo planes de lecciones, evalúan el progreso de los estudiantes, brindan apoyo académico y emocional y contribuyen a crear un ambiente de aprendizaje positivo. Además, trabajan en conjunto con otros miembros del personal educativo para promover su crecimiento profesional.
Estudiantes	El proceso educativo beneficia principalmente a los estudiantes. Participan en actividades suplementarias, asisten a clases y completan tareas y proyectos. Son encargados de su propio desempeño y desarrollo. Además, a través de su participación en la vida estudiantil y el cumplimiento de las normas institucionales, contribuyen al ambiente escolar.

Fuente: Autor, Página institucional UTS.

5.1.1.3.1 Identificación de riesgos contexto interno.

En la zona de estudio identificamos los riesgos representados en la siguiente tabla.

Figura 18. Localización riesgos internos.



Fuente: Autor.

Tabla 14. Riesgos contexto interno.

Riesgo geotécnico / infraestructura	
Geotécnico	Característica
Estructura escaleras Erosión de talud	Geometría técnica de diseño. Estabilización de pequeño talud.
Riesgo Biológico / natural	
Biológico	Característica
Presencia de fauna	organismos, animales o bacterias.

Fuente: Autor.

Figura 19. Registro fotográfico riesgos contexto interno.



Fuente: Autor.

Del contexto interno se identificó riesgo biológico y riesgo geotécnico, del primero consecuente de un buen espacio de vegetación en el predio con falta de poda, generando presencia de roedores, reptiles(serpientes) y bichos, que pueden afectar a la salud humana o propagadores de enfermedades. Del segundo, riesgo geotécnico, se identificó en las dos estructuras que permiten cambiar de nivel que no hay equidistancia en la altura de los pasos de las escaleras, presentando unas alturas del paso con diferencias entre sí de más de 7 cm, que son peligrosos para los visitantes y asistentes de la sede, además de una pequeña erosión de talud detrás del bloque 1 del edificio D, que puede generar taponamiento en el canal transportador de aguas lluvias y afectación en la cimentación de la infraestructura de la regional o del colindante Oriente Colegio Promoción social.

5.1.1.4 Contexto gestión del riesgo.

Roles y responsabilidades

Con la información suministrada por secretaria de la regional organizamos una estructura, para recaer una organización de brigadistas con los docentes y personal de seguridad, para estas posibles eventualidades: incendios, evacuación y primeros auxilios. Que podrán ser conformadas por las personas aquí expuestas, sin necesidad de estar todos presentes, pero si la mayoría. Los docentes aquí mencionados deben estar capacitados con su respectiva certificación.

Tabla 15. Brigada incendios.

Incendios
Docentes
Aylin Ávila
Héctor Hernández
Andrés Vega
German Fuentes
Freddy González
personal de seguridad.

Fuente: Autor.

Tabla 16. Brigada Evacuación.

Evacuación
Aylin Ávila
Héctor Hernández
Andrés Vega
German Fuentes
German Suarez
Orlando Ortiz
Ray Ardila
Juan Rojas
Personal de vigilancia

Fuente: Autor.

Tabla 17. Brigada Primeros Auxilios

Primeros Auxilios
Aylin Ávila
Héctor Hernández
Andrés Vega
Leilyn Gómez
Carmen Terán
Jorge Prada
Juan Pachón

Fuente: Autor.

A continuación, se relaciona listado de líneas de emergencia con número de contacto y dependencia, para caso de una eventualidad o emergencia.

Tabla 18. Listado líneas de emergencia.

Entidad a solicitar apoyo	Eventos	Tipo de Ayuda	Medio de comunicación	Número Teléfono / Correo electrónico de contacto
Rectoría	Todos los eventos	Financiera / Administrativa / Técnica / Suministro de insumos	Telefónico	6917691 ext 1301
Cruz Roja	Todos los eventos	Atención de Heridos Búsqueda y rescate	Telefónico	132
Hospital de Piedecuesta	Todos los eventos	Atención de Heridos	Telefónico	Línea de urgencias 6650446 Ext 129
Defensa Civil	Todos los eventos	Atención de Heridos Búsqueda y rescate	Telefónico	144 - Sección Piedecuesta - 3195958707
Bomberos	Todos los eventos	Atención de Heridos Búsqueda y rescate	Telefónico	119 – Seccional Piedecuesta 6076560942 - 6076564444
ESSA – Reporte daños	Todos los eventos	Técnica - Emergencias electricidad	Telefónico	115
Vanti – Reporte daños	Todos los eventos	Técnica - Emergencias gas	Telefónico	164
Policía Nacional Estación de policía Cuadrante #006	Todos los eventos	Apoyo orden publico	Telefónico	123 Teléfono cuadrante: 3023512355
Alcaldía de Piedecuesta	Todos los eventos	Técnica	Telefónico Correo	607 6650444 Ext 1614 alcalde@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Consejo Municipal	Todos los eventos	Técnica	Telefónico Correo	607 6650444 ext. 1701 - 1702 concejo@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Secretaría de Tránsito y movilidad Piedecuesta	Todos los eventos	Movilidad	Telefónico	607 6650444 ext. 1209 transito@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Oficina del Medio Ambiente y Gestión del Riesgo	Todos los eventos	Gestión del Riesgo	Telefónico Correo	607 6650444 ext. 1810 gestiondelriesgo@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Secretaria de Salud Piedecuesta	Todos los eventos	Gestión Salud	Telefónico Correo	607 6650444 ext. 1502 secretariadesalud@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Oficina Asesora de Planeación	Todos los eventos	Técnica	Telefónico Correo	607 6650444 ext. 1500 planeacion@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Secretaria de Gobierno Municipal	Todos los eventos	Técnica	Telefónico Correo	607 6650444 ext. 1400 planeacion@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Secretaría de Infraestructura	Todos los eventos	Técnica	Telefónico Correo	607 6650444 Ext infraestructura@alcaldiadepiedecuesta.gov.co
Gobernación de Santander	Todos los eventos	Técnica	Telefónico	01 8000 95 00 20 - 607 6910880 info@santander.gov.co
Oficina para la Gestión de Riesgo de Desastres	Todos los eventos	Técnica	Telefónico	607 6910880 Ext: 2231 gestiondelriesgo@santander.gov.co
Secretaria de salud de Santander	Todos los eventos	Técnica	Telefónico	607 7008888 salud@santander.gov.co

Fuente: Autor.

5.1.1.4.1 Actividades de gestión del riesgo implementar con base en el decreto 2157 de 2017.

Fuente: Actividades a implementar gestión del riesgo.

Actividad	Detalle
Identificar los riesgos	Identificar todos los riesgos con sus especificaciones y tabularlos.
Analizar los riesgos	Analizar los riesgos de manera prospectiva a la mitigación.
Clasificar los riesgos	Estandarizar los riesgos de mayor a menor según importancia o urgencia.
Estrategias de respuesta	Realizar estrategias que permitan minimizar, reducir, mitigar y prevenir cada uno de los riesgos identificados.
Implementar mitigación	Poner en práctica lo propuesto para mitigar el evento o su ocurrencia.
Control y Monitoreo	Supervisar periódicamente los riesgos existentes en la zona de estudio.
Comunicación Oficial	En caso de eventualidad que la comunicación sea oficial, en caso de implementación, que todos los entes tengan el conocimiento.
Capacitaciones	El personal involucrado debe recibir capacitaciones periódicamente debidamente certificadas.
Retroalimentación	Revisar continuamente el desempeño del plan de gestión del riesgo.

Fuente: Autor.

5.1.1.4.2 Criterios del riesgo.

Tabla 19. Criterio de frecuencia.

Frecuencia			
Icono	**Significado**	**Descripción**	**Valor**
B	Bajo	Se presenta el evento entre 5 y 10 años atrás	1-2
I	Intermedio	El evento se presentó por lo menos 1 vez entre 5 y 2 años	3-4
A	Alto	se presentó por lo menos 1 vez en el último año	>4

Fuente: Adaptado Autor.

Tabla 20. Criterio de intensidad.

Intensidad			
Identificación	**Valor**	**Descripción**	**Valor**
B	Bajo	No generó lesiones ni perdidas económicas.	1-2
I	Intermedio	Presentó algunas lesiones y perdidas económicas bajas.	3-4
A	Alto	Se presentan heridos de gravedad y grandes pérdidas económicas.	>4

Fuente: Adaptado Autor.

Tabla 21. Criterio de afectación.

Afectación			
Identificación	**Valor**	**Descripción**	**Valor**
B	Bajo	El evento afectó ente el 1% y el 33% a la regional	1
I	Intermedio	evento afectó entre el 34% y el 66% a la regional.	2
A	Alto	evento afectó entre el 67% y el 100% a la regional.	3

Fuente: Adaptado Autor.

Conceptos

Los rangos mencionados anteriormente en las tablas, fueron adoptados para los criterios de frecuencia, intensidad y afectación del riesgo.

Frecuencia: Cada vez que se repite el evento.

Intensidad: La intensidad de una amenaza es el efecto más posible que es capaz de causar un evento y aumentar el riesgo.

Afectación: Área y población afectada.

Tabla 22. Rampa de colores criterios.

Valor	Color
Alto	
Intermedio	
bajo	

Fuente: Autor.

5.1.2. Valoración del Riesgo.

Tabla 23. Matriz factores de riesgo

Diagnostico Factores de Riesgo					
Factores de riesgo externo	Si	No			
De origen natural			Bajo	Intermedio	Alto
Sismicidad	x			x	
Incendio forestal	x			x	
De origen antrópico					
Alteracion de orden publico	x			x	
Accidente de transito	x				x
De origen tecnológico					
Redes eléctricas	x		x		
Explosiones	x		x		
Factores de riesgo Interno					
De origen Geotécnico					
Estructura (escaleras)	x			x	
De origen biológico	x				
Presencia de fauna			x		

Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta la matriz establecida y los criterios de frecuencia, intensidad y afectación detectados se proponen las siguientes intervenciones correctivas, medidas de mitigación y prevención para la institución educativa.

5.2. Reducción del riesgo externo.

5.2.1. Origen natural.

5.2.1.1 Sismicidad e incendios forestales.

Ante un evento sísmico la infraestructura educativa cuenta con las dimensiones y resistencias exigidas por la norma vigente NSR-10. De igual manera es importante implementar un sistema de alerta o megáfono para garantizar un sonido de alta potencia y claro ante una eventualidad.

Ante un incendio forestal la institución cuenta con gabinetes contraincendios en cada uno de sus bloques y además de sensores de humo en cada una de las aulas, se recomienda un punto (hidrante) de agua en la ubicación idónea para un abastecimiento de mayor capacidad.

Figura 20. Megáfono e hidrante.





Fuente: Ámbar telecomunicaciones – Hidrante contraincendios GSD

5.2.2. Origen Antrópico

5.2.2.1 Alteración de orden público.

Al ser una infraestructura nueva y el sector ser un área de urbanización nueva no tiene registros ni antecedentes de desmanes o alteración de orden público, esto no quiere indicar que la sede educativa está exenta o no pueda suceder a futuro, en este caso las brigadas corresponderán como líderes para una posible alteración, ayudando a mantener la calma, dar indicaciones, llamar a las líneas de emergencias y evacuar de manera correcta.

Figura 21. Imagen logo de ruta de evacuación.



Fuente: Guía para elaboración de rutas de evacuación, UNGRD, 2016.

5.2.2.2 Accidente de transito

La institución educativa cuenta con su acceso principal y único, frente a la vía de jerarquía vial secundaria "vía guatiguara" con características y diseño para velocidad considerable; la vía no cuenta con carril de desaceleración, bahía o reductores de velocidad, poniendo en riesgo a la población presente al ingresar a la institución de manera peatonal y vehicular. La vía de acceso a la institución desde el ingreso al predio se encuentra con erosión y desnivelada, además de la no delimitación para paso peatonal ni marcación de parqueo para vehículos. Es de entender que la institución adelanta procesos de construcción de infraestructura nueva, pero es importante prevenir cualquier tipo de riesgo.
Se debe realizar los estudios pertinentes para la elaboración de esta propuesta con la normativo de los manuales INVIAS vigentes.

Figura 22. Fotografía vía de acceso



Fuente: Autor.

5.2.3. Origen tecnológico.

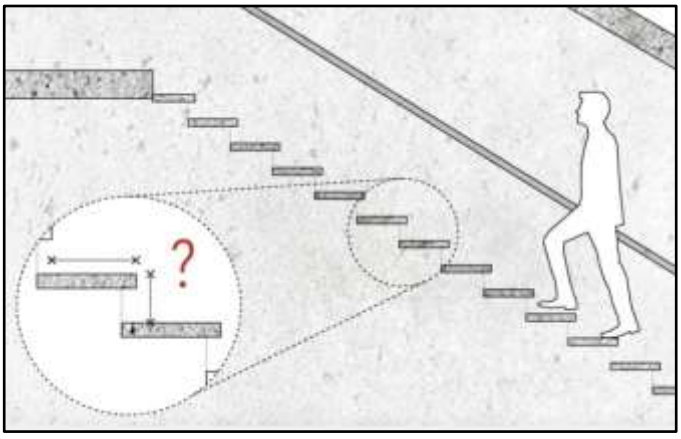
Por su gran cercanía a la sede Universidad Industrial de Santander (UIS) campus "Parque tecnológico"; y además la Regional Uts contar a futuro con Laboratorios, es necesario realizar inspecciones periódicas a los conductos que transportan gas y electricidad, ni sobrecargar enchufes eléctricos, ni almacenar sustancias peligrosas, ni líquidos inflamables. Respecto a la red de media tensión que pasa sobre el acceso a la universidad, se debe colocar señalización sobre el conocimiento de esta red, podar arboles cercanos, y un aislamiento de mínimo de 5 metros a la infraestructura de la regional.

5.3. Reducción del riesgo interno.

5.3.1. Origen geotécnico

En la institución en dos de los bloques existentes los pasos de las escaleras para cambio de nivel, no se encuentras distribuidos ergonómicamente ni geométricamente, verificar la altura entre los pisos para la distribución correcta de los escalones; demoler la estructura y diseñar con la especificación técnica requerida contemplando el mortero, pegante y tipo de terminando.

Figura 23. Imagen alusiva diseño de escaleras

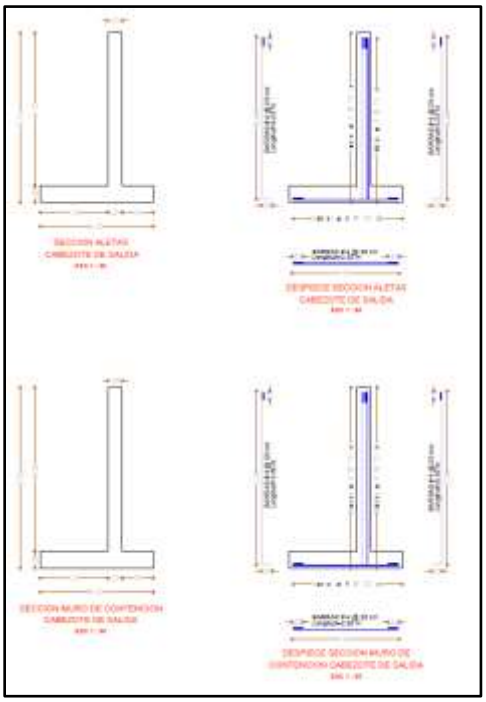


Fuente: José Franco, Arch Daily, abril 2018

Construir muro de contención para controlar erosión de talud detrás del bloque 1, realizar estudio de topografía detallado, estudios de suelos y diseño estructural.

Figura 24. Ilustración ubicación muro contención.





Fuente: Autor.

5.3.2. Origen bilógico.

Presencia de roedores y fauna por falta de mantenimiento, rocería y poda miento.

Utilizar áreas verdes o libres con el fin de evitar el deterioro de las mismas, y evitar especies vegetales no deseadas, fumigar periódicamente con el insumo correspondiente, para evitar presencia de maleza.

6. CONCLUSIONES

En cumplimiento de la ley 1253 de 2012 y el decreto 2157 de 2017, las Unidades Tecnológicas de Santander sede Piedecuesta elabora su plan de gestión de riesgos y desastres, el cual, al ser revisado en congruencia con lo establecido en la normativa, se evidencio que algunos de los escenarios de riesgos caracterizados en este documento están relacionados con los riesgos naturales y antrópicos, no dando cumplimiento a la norma establecida para la formulación e implementación de planes de gestión de riesgos y desastres.

Debido a lo anterior, se inició la caracterización del entorno de las Unidades Tecnológicas de Santander sede Piedecuesta con relación a la gestión del riesgo y desastres, donde se identificaron diferentes escenarios de riesgo asociados a factores de ignición naturales, antrópicos y tecnológicos que ponen en riesgo la estabilidad institucional.

De esta manera con la responsabilidad de crear una cultura de prevención uteista se formula el plan de gestión de riesgo y desastres siguiendo la metodología planteada en el decreto 2157 de 2017 para el periodo 2024-2026 con el fin de tener una comunidad uteista resiliente.

7. RECOMENDACIONES

El desarrollo de la planificación de gestión del riesgo y desastre se requiere de la disposición de todas las partes involucradas, desde los estudiantes hasta los administrativos de las Unidades tecnológicas de Santander sede Piedecuesta y de esta manera trabajar conjuntamente en el análisis y adopción de la formulación del plan de gestión de riesgo de desastres.

Se recomienda la elaboración de plan de emergencia y contingencia adscrito a este documento además de la elaboración del plan de evacuación institucional.

De igual forma es importe la divulgación constante del plan de gestión de riesgos y desastres a toda la comunidad uteista, como medida de intervención prospectiva.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Página oficial Alcaldía Municipal de Piedecuesta.

https://www.alcaldiadepiedecuesta.gov.co/

Atlas geológico Colombia, ficha 5-03, 2023.
https://www2.sgc.gov.co/MGC/Documents/Atlas_2023/PDF/Pl_5-06.pdf

Geo visor Igac, Diagnostico Pot Piedecuesta, 2017.

https://serviciosgeovisor.igac.gov.co:8080/Geovisor/descargas?cmd=download&token=eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiI5NDg4NyIsImV4cCI6MTcyNzQ2NzQ0NSwianRpIjoiZG9jdW1lbnRvLTM0NDM1In0.JFOkZn1PrI21DRdsC_Z4R0EwFgH_g7teTvaxQJgNiEEPLqi6VfKz47cB5oE4JPyghrbKgCa9kQYWIo0OwaUj9A

Reglamento colombiano Sismo resistente, NSR10, 2010.
https://www.andi.com.co/Uploads/Reglamento_colombiano_construccion_sismo_resistente_636536179523160220.pdf

Plan maestro de movilidad de Piedecuesta, 2020-2030.
https://www.amb.gov.co/plan-maestro-de-movilidad/

Página web Uts,2023.
https://www.uts.edu.co/sitio/estructura-organizacional/

Repositorio UTS, 2024
http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/15568/FDC125_INFORME%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ambar telecomunicaciones
https://ambar.es/soluciones/sistemas-de-seguridad/sistemas-megafonia-evacuacion-voz/

Hidrante contraincendios GSD
https://gsd.com.co/sin-categoria/redes-contra-incendios/

Guía para elaboración de rutas de evacuación, UNGRD, 2016
https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/18505/VOL-11-GUIA-PLANES-DE-EVACUACION.pdf?sequence=29&isAllowed=y

9. ANEXOS

9.1. Plano ruta de evacuación.