

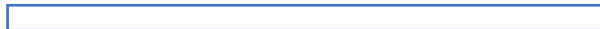
PLAN DE EMERGENCIA
CONTINGENCIA Y
GESTION DEL RIESGO



**AGREGADOS
ARENAS Y
GRAVAS S.A.S**

PLANTA DE
APROVECHAMIENTO Y
PUNTO LIMPIO DE RCD

Diciembre 2024



INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACION	4
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
ALCANCE	6
MARCO NORMATIVO	6
1. CONCEPTOS GENERALES	8
1. GENERALIDADES DE AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS SAS.	10
Localización general de la planta de Aprovechamiento y del punto limpio	11
Proceso operativo AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS S.A.S.	14
2. CONOCIMIENTO DEL RIESGO	19
AMENAZA SÍSMICA.	19
AMENAZA POR INUNDACIÓN Y DESLIZAMIENTOS.	22
INCENDIOS FORESTALES	23
3. CONTEXTO EXTERNO.	24
4.1 Componente Abiótico	24
Nubosidad	27
PRECIPITACION	28
Lluvia	29
Horas efectivas de sol.....	29
Humedad.....	30
Geología.....	30
GEOMORFOLOGÍA	32
Hidrografía	33
Estructura ecológica principal.....	34
Red Hídrica.....	35
Conectividad Ecológica.....	35
Aspectos Económicos	36
4.2 Componente Biótico	36
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	39
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	40
4. CONTEXTO INTERNO	40

Estructura organizacional.....	41
DIAGRAMA ORGANIZACIONAL COMITÉ DE EMERGENCIAS	42
Organización del Comité de emergencias.....	43
Funciones y responsabilidades	44
5. COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL RIESGO.....	49
6.1 IDENTIFICACION DE AMENAZAS.	50
6.2 ORIGEN DE LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS.	50
6.3 VALORACION DEL RIESGO.....	52
6.4 ESCENARIOS DE RIESGO PARA LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS.....	52
6.5 DESCRIPCION DE LAS AMENAZAS.....	53
6.5.1 INCENDIOS FORESTALES	53
6.5.2 SISMOS.....	54
6.5.3 MOVIMIENTOS EN MASA	55
6.5.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	55
6.5.5 ORDEN PUBLICO Y SOCIAL.....	57
6.5.6 EMERGENCIA SANITARIA	58
6.5.7 AVENIDAS TORRENCIALES	58
6. ANALISIS DEL RIESGO.....	59
7.1 ANALISIS DE PROBABILIDAD	60
7.2 RESUMEN DE RESULTADOS DE PROBABILIDAD	61
Estimación de la vulnerabilidad	62
Análisis de Vulnerabilidad de las personas	62
Análisis de Vulnerabilidad de recursos.....	65
7.2.1 INCENDIOS.....	68
7.2.2 SISMOS	68
7.2.3 MOVIMIENTOS EN MASA	69
7.2.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	69
7.2.5 ORDEN PUBLICO Y SOCIAL.....	70
7.2.6 EMERGENCIA / EPIDEMIA SANITARIA	71
7.2.7 AVENIDAS TORRENCIALES	71
7. ANALISIS DE CONSECUENCIAS	72
Plan de Inversiones	72
8.1 INCENDIOS	73

8.2 SISMO	74
8.3 MOVIMIENTOS EN MASA	74
8.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	75
8.5 ORDEN PUBLICO	76
8.6 EMERGENCIA / EPIDEMIA SANITARIA	77
8.7 AVENIDAS TORRENCIALES	77
8. EVALUACION DEL RIESGO	78
9. CALIFICACION DEL RIESGO	79
10. PLAN DE REDUCCION DEL RIESGO	80
11.1 MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA REDUCCION DEL RIESGO	80
11.1.1 INCENDIO	80
11.1.2 SISMO	84
11.1.3 MOVIMIENTO EN MASA	88
11.1.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	92
11.1.5 ORDEN PUBLICO Y SOCIAL	96
11.1.6 EMERGENCIA SANITARIA	96
11.1.7 AVENIDAS TORRENCIALES	97
12. Niveles de Emergencia alerta y Activación	98
13 ORGANISMOS DE APOYO	99
PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVACUACION	100
Procedimiento de evacuación en caso de emergencia	100
PLAN DE CONTINGENCIA PRIMEROS AUXILIOS	102

INTRODUCCIÓN

AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS S.A.S., identificada con NIT 900.582.836-1, en su proyección de participar en la gestión de residuos de construcción y demolición, como gestor de un punto limpio y planta de aprovechamiento de RCD, ubicados en el municipio de Tenjo, presenta el siguiente documento que contiene el Plan de Emergencia, Contingencia y Gestión del Riesgo. Este plan contempla las acciones y medidas necesarias para responder de manera eficiente ante situaciones adversas derivadas de eventos de origen natural, antrópico u operacional, que puedan impactar los componentes social, biótico y abiótico en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

El presente Plan se desarrolla con el objetivo de dar cumplimiento a la normativa aplicable, en particular al Decreto 2157 de 2017, que establece los lineamientos para la elaboración de planes de gestión del riesgo de desastres, dirigidos a organizaciones públicas y privadas, conforme al artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.

Asimismo, y en cumplimiento de los requisitos establecidos por la normatividad ambiental vigente en la gestión de residuos de construcción y demolición, este documento constituye una herramienta fundamental para que la empresa, desde su administración, pueda establecer parámetros claros de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, garantizando así la atención y mitigación de las consecuencias derivadas de los diferentes escenarios de riesgo que puedan presentarse durante el desarrollo de sus actividades.

JUSTIFICACION

La formulación de medidas para la reducción del riesgo se basa en la necesidad de prever, gestionar y mitigar los riesgos que puedan surgir durante las operaciones de la planta y el punto limpio. La implementación de este plan es crucial para garantizar la seguridad de las personas, la protección del medio ambiente y la continuidad de las operaciones.

A continuación, se detallan algunos aspectos clave que justifican la necesidad de contar con un Plan de Gestión del Riesgo para este tipo de actividades:

Cumplimiento normativo: La legislación colombiana, como la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017, establece la obligación de las empresas de identificar, evaluar y gestionar los riesgos que puedan afectar a sus actividades. Un Plan de Gestión del Riesgo asegura el cumplimiento de estas normativas, que buscan reducir la vulnerabilidad a desastres y promover la resiliencia ante posibles emergencias.

Prevención de accidentes y protección de la seguridad laboral: Las plantas de aprovechamiento y puntos limpios de RCD, al manejar materiales peligrosos (como residuos con componentes tóxicos o inflamables), pueden estar expuestas a

diversos riesgos operacionales. Esto incluye accidentes laborales, incendios, explosiones o caídas. El plan ayuda a identificar estos riesgos y establecer medidas preventivas, como el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), protocolos de seguridad y la capacitación continua del personal, con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores.

Mitigación de riesgos derivados de fenómenos naturales: En muchas regiones de Colombia, los fenómenos naturales como lluvias intensas, deslizamientos de tierra, sismos o inundaciones pueden afectar la operación de la planta. El Plan de Gestión del Riesgo permite identificar estos riesgos naturales y establecer medidas de preparación y respuesta, como la construcción de infraestructura resistente, la creación de sistemas de drenaje adecuados y la implementación de planes de evacuación.

Prevención de incidentes provocados por factores antrópicos u operacionales: Además de los riesgos naturales, la planta y el punto limpio pueden estar expuestos a incidentes derivados de factores humanos o problemas operacionales, como fallas en el proceso de reciclaje, manejo inadecuado de maquinaria, o conflictos laborales. El plan establece protocolos para prevenir estos eventos, promover una cultura organizacional de seguridad y mantener los equipos en buen estado, minimizando la probabilidad de fallos.

Respuesta y continuidad operativa ante emergencias: El Plan de Gestión del Riesgo debe contemplar procedimientos específicos para responder rápidamente ante cualquier emergencia, lo que incluye planes de evacuación, asignación de responsabilidades y equipos de respuesta, y comunicación efectiva durante la crisis. Además, este plan permite mantener la continuidad operativa de la planta mediante la implementación de estrategias de recuperación y rehabilitación, en caso de que se presenten interrupciones significativas en las actividades.

Protección de la comunidad y la infraestructura circundante: La planta debe implementar medidas para evitar que los residuos o productos generados por su operación afecten a la comunidad vecina o a la infraestructura de la zona. Esto incluye medidas para evitar la propagación de polvo, ruidos excesivos, emisiones contaminantes o el manejo indebido de residuos fuera del polígono de operación. El plan también debe prever cómo actuar ante posibles incidentes que puedan afectar la salud pública o la seguridad de la población local.

Evaluación continua de riesgos y mejora continua: El Plan de Gestión del Riesgo permite evaluar de manera continua los riesgos asociados a las actividades, lo que facilita la implementación de medidas correctivas y preventivas a lo largo del tiempo. Esto es esencial para garantizar que la planta esté preparada ante nuevos riesgos o cambios en las condiciones operativas y ambientales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar, evaluar, prevenir, mitigar y gestionar los riesgos potenciales que puedan afectar las operaciones de la planta y el punto limpio, la seguridad de las personas, el bienestar de la comunidad circundante y el medio ambiente, garantizando la continuidad operativa y el cumplimiento de las normativas legales y ambientales aplicables

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Analizar los riesgos asociados tanto a fenómenos naturales (como inundaciones o sismos) como a riesgos operacionales (incendios, accidentes, derrames, etc.).

Establecer medidas preventivas para reducir la probabilidad de que ocurran incidentes, tales como entrenamientos para los empleados, protocolos de seguridad y monitoreo continuo de los procesos.

Definir acciones y medidas para minimizar los efectos de los riesgos que se materialicen, reduciendo su impacto en la planta, los trabajadores, la comunidad y el entorno natural.

Desarrollar y mantener procedimientos claros para la respuesta ante emergencias, incluidos planes de evacuación, manejo de incidentes y estrategias de recuperación, para garantizar la seguridad de todos los involucrados y la pronta reanudación de las actividades operacionales.

ALCANCE

El presente plan es aplicable a la operación de la planta de aprovechamiento de RCD y punto limpio de la firma AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS S. A.S., proyectados en el predio denominado LA PROVIDENCIA, identificado con cedula catastral No. 25799000000000001055000000000, ubicado en la vereda la Punta del municipio de Tenjo Cundinamarca.

MARCO NORMATIVO

Ley 99 de 1993	En su artículo 1 numeral 9 consagra "La prevención de desastres será de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento".
DECRETO 1295 DE 1994	"Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales" Artículo 2. Objetivos del Sistema General de Riesgos Profesionales

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”.
RESOLUCION 0256 DE 2014.	Por medio de la cual se reglamenta la conformación capacitación y entrenamiento para las brigadas contraincendios de los sectores energéticos industrial, petrolero, minero, portuario, comercial y similar en Colombia. Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, de saneamiento y de seguridad.
Decreto 1076 de 2015	compilatorio reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible”.
Decreto 2157 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 321 DE 1999.	"Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas" Artículo 1. Adoptase el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres, aprobado mediante Acta número 009 del 5 de junio de 1998 del Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, y por el consejo Nacional Ambiental, cuyo texto se integra como anexo del presente decreto Artículo 2. El objeto general del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y/Sustancias Nocivas en aguas marines, fluviales y lacustres que será conocido con les siglas - PNC-es servir de instrumento rector del diseño y realización de actividades dirigides a prevenir, mitigar y corregir los daños que éstos puedan ocasionar, y dotar al Sistema Nacional para La Prevención y Atención de Desastres de una herramienta estratégica, operativa e informática que permita coordinar la prevención, el control y el combate por parte de los sectores público y privado nacional, de los efectos nocivos provenientes de derrames de hidrocarburos. derivados y sustancias nocivas en el

	territorio nacional, buscando que estas emergencias se atiendan bajo criterios unificados y coordinados.
--	--

1. CONCEPTOS GENERALES

Para favorecer la comprensión e interpretación del documento, a continuación, se introducen los conceptos básicos, en consideración a lo propuesto por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres así:

- **Amenaza:** 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.
- **Análisis y evaluación del Riesgo:** implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos, ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.
- **Conocimiento del riesgo:** 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 y alimentar los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.
- **Emergencia:** situación caracterizada por la alteración por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o su inminencia, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.
- **Intervención:** Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad.
- **Manejo de desastres:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la

recuperación pos desastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación.

- **Mitigación del riesgo:** Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.
- **Exposición:** se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.
- **Gestión del Riesgo:** es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia sobre el mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como la posterior recuperación (rehabilitación y construcción) estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible.
- **Manejo de Desastres:** es el proceso de la gestión de Riesgo Compuesto por la preparación de la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación post desastres, la ejecución de dicha respuesta de la respectiva recuperación.
- **Mitigación del Riesgo:** medidas de intervención prescriptivas o correctivas dirigidas a reducir o disminuir danos y perdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible y la vulnerabilidad.
- **Preparación:** Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros.
- **Prevención de riesgo:** neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental

territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

- **Reducción del Riesgo:** es el proceso de la gestión del Riesgo; este compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes y a evitar nuevos riesgos en el territorio. 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 danos 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 del nuevo riesgo y la protección financiera.
- **Recuperación:** Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

Respuesta: Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.

1. GENERALIDADES DE AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS SAS.

Este documento se presenta como parte del proceso de actualización requerido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), en respuesta a las observaciones surgidas durante las actividades de seguimiento y control realizadas a la planta de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). El objetivo principal de esta actualización es la reactivación del registro otorgado bajo el Número 06, asegurando que la operación de AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS S.A.S. se mantenga alineada con las normativas vigentes y las mejores prácticas ambientales.

Este proceso es de vital importancia, ya que busca reforzar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021, a la vez que reafirma el compromiso de la empresa con la gestión integral de los RCD. Este compromiso incluye la formulación e implementación de medidas de manejo ambiental orientadas a reducir los impactos negativos, aprovechar eficientemente los recursos y promover un modelo de economía circular.

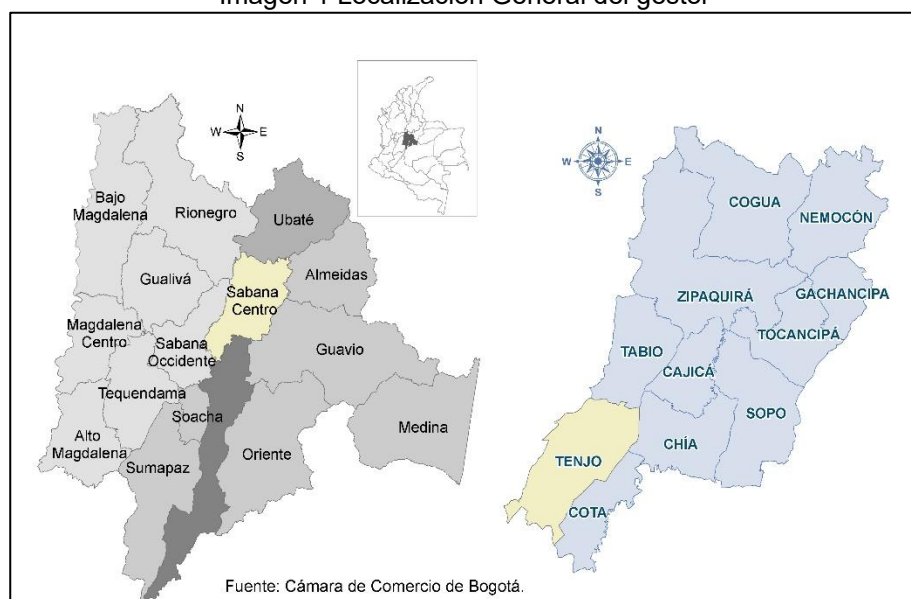
En este contexto, la empresa reitera su disposición para atender las observaciones de la CAR, fortaleciendo sus sistemas de gestión ambiental y asegurando que sus actividades se lleven a cabo de manera responsable y sostenible. Este documento representa un paso fundamental para garantizar la continuidad del registro y el desarrollo de actividades alineadas con los principios de sostenibilidad ambiental que guían al sector.

Localización general de la planta de Aprovechamiento y del punto limpio

La planta de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) operada por AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS S.A.S. está ubicada en el municipio de Tenjo, Cundinamarca, un punto estratégico en la Sabana de Bogotá. Este municipio, conocido por su creciente capacidad industrial, ofrece una ubicación privilegiada para la recepción y el tratamiento de residuos RCD provenientes de Bogotá y sus alrededores. Su cercanía a la capital y su eficiente infraestructura vial lo convierten en un nodo logístico clave para las actividades de reciclaje y valorización de materiales derivados de la construcción y demolición.

La ubicación estratégica de Tenjo, en el corazón de la Sabana, facilita la movilización eficiente de estos residuos desde las principales zonas urbanas, optimizando las operaciones de la planta. Este enfoque industrial está en sintonía con las políticas locales que promueven la gestión responsable de residuos, fomentando la sostenibilidad y la reutilización de materiales en proyectos de construcción, lo que contribuye significativamente a la economía circular y a la reducción del impacto ambiental.

Imagen 1 Localización General del gestor



Fuente: adaptación cámara de comercio de Bogotá

Localización general Polígono de operaciones

La operación de la planta de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición, de Agregados, Arenas y Gravas S.A.S., se estableció en el predio denominado La Providencia, identificado con el número catastral 257990000000000010550000000000, ubicado en la vereda La Punta del municipio de Tenjo, Cundinamarca. Este predio fue seleccionado estratégicamente debido a su localización fuera de la estructura ecológica principal, lo que permitió minimizar el impacto ambiental, y por su proximidad a importantes vías de acceso que facilitan el transporte eficiente de residuos desde Bogotá y municipios vecinos. La ubicación fue clave para garantizar una operación sostenible y compatible con los objetivos de desarrollo ambiental y económico del municipio.

Imagen 2 identificación predial del polígono de operaciones



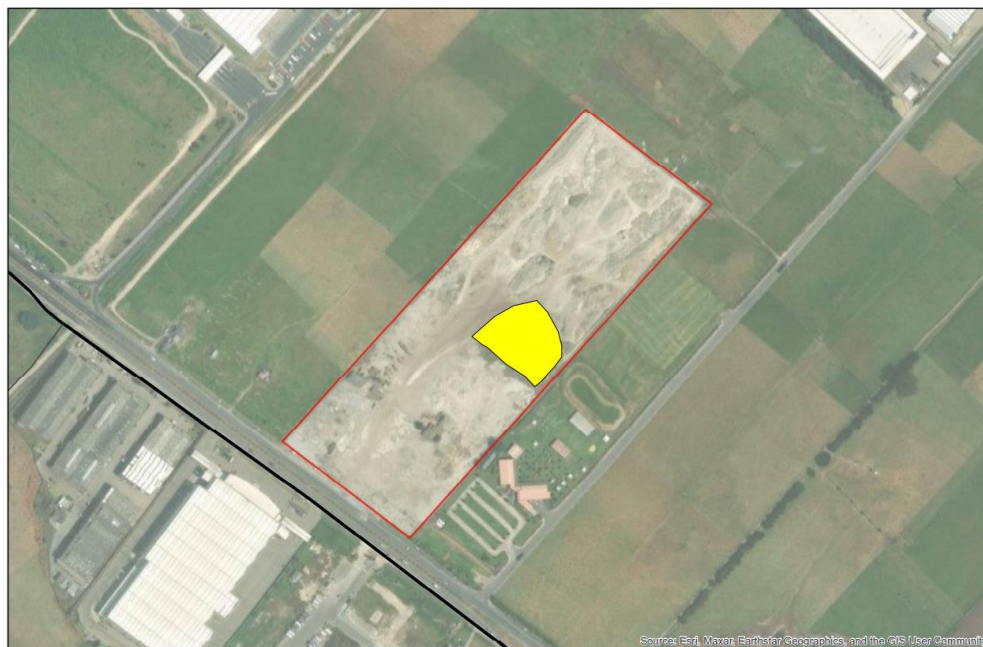
Fuente adaptación autor

Imagen 3 identificación polígono de operación Planta de aprovechamiento de RCD AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS SAS



Fuente: Adaptación Autor

Imagen 4 identificación polígono de operación punto limpio RCD AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS SAS



Fuente: Adaptación Autor

Coordenadas del Polígono propuesto para operación de la planta de aprovechamiento de RCD el punto limpio.

La operación de la planta de aprovechamiento de RCD de Agregados, Arenas y Gravas S.A.S., se realiza dentro de un área delimitada por un grupo de coordenadas proyectadas en el sistema MAGNA-SIRGAS Origen Único Nacional. Estas coordenadas definen con precisión el espacio operativo autorizado, asegurando que las actividades de la planta se lleven a cabo exclusivamente dentro de los límites establecidos, evitando interferencias con áreas externas o sensibles y cumpliendo con los requerimientos técnicos y normativos aplicables.

No	Este	Norte
1	4869499.92	2085717.16
2	4869358.43	2085823.75
3	4869695.13	2086193.33
4	4869835.49	2086088.21
5	4869499.92	2085717.16

Proceso operativo AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS S.A.S.

Flujo de los procesos.

En este capítulo se presenta el flujo de procesos de la planta de aprovechamiento de RCD, describiendo las etapas que conforman su operación, desde la recepción de los residuos hasta su procesamiento y transformación en materiales reutilizables. Este enfoque busca optimizar la gestión de los recursos, garantizar la eficiencia operativa y cumplir con los estándares ambientales establecidos para este tipo de instalaciones.

La planta de aprovechamiento gestionará exclusivamente RCD de origen pétreo, conforme a lo establecido en el numeral 1.3 de la Resolución 472 de 2017. Este tipo de material incluye hormigón, gravas, arenas, gravillas, cantos rodados, materiales asfálticos, ladrillos, bloques, cerámicas y sobrantes de mezclas de cementos y concretos hidráulicos. La selección de estos residuos responde a su alto potencial de aprovechamiento y reutilización, alineándose con las normativas ambientales y promoviendo prácticas sostenibles en el manejo de los residuos de construcción y demolición.

Transformación de materiales RCD Pétreos

El primer proceso de la planta de aprovechamiento consiste en verificar que el material de RCD recibido cumpla con los estándares mínimos de calidad requeridos para su gestión. Esto incluye, por ejemplo, que el RCD se encuentre dentro de la clasificación correspondiente según la normativa, que no presente contaminación por residuos orgánicos, peligrosos u otros materiales ajenos, y que no contenga proporciones excesivas de tierra o escombros finos que limiten su aprovechamiento.

Los RCD que no cumplan con estos estándares mínimos serán rechazados y devueltos al proveedor, garantizando así que únicamente se procesen materiales aptos para el aprovechamiento eficiente y seguro.

Antes de ser procesado, el material es pesado en la báscula camionera que la planta de aprovechamiento tiene a disposición y, tras la inspección inicial, se clasifica y deposita en áreas temporales dependiendo de la disponibilidad de espacio. Estas áreas funcionan como sitios de descarga, trituración o acopio temporal, según el proceso requerido. Una vez descargado, se procede a la limpieza y clasificación del material, eliminando elementos contaminantes para garantizar su calidad antes de ser triturado. La trituración se realiza con la máquina Powerscreen Warrior, que se desplaza al punto donde se encuentra el material. Durante el proceso, se mantiene una distancia adecuada entre los materiales crudos y procesados para evitar mezclas indeseadas. La distribución de las áreas se ubica estratégicamente para optimizar las operaciones y facilitar la combinación de materiales procesados con el fin de obtener productos finales que cumplan con los estándares de calidad.

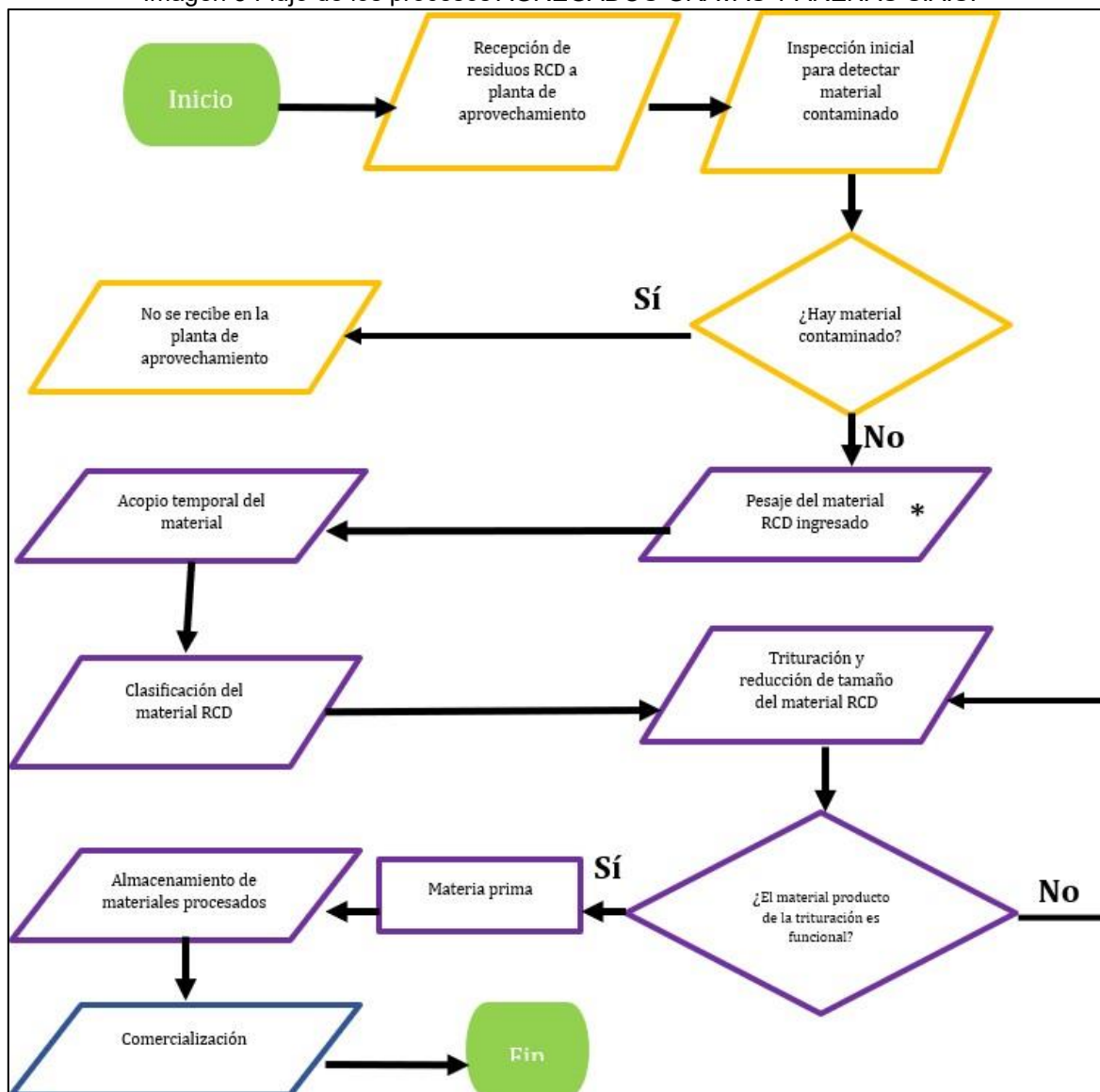
El material procesado que no cumple con las especificaciones es redirigido nuevamente al ciclo de trituración. Posteriormente, los productos finales, como base, subbase, material de mejoramiento y triturado $\frac{3}{4}$, son gestionados para su comercialización en diversas industrias que emplean materias primas secundarias en sus procesos productivos.

Para dar cumplimiento con la norma técnica de los materiales de construcción, previo a obtener el producto final, los RCD procesados y triturados se mezclarán cuidadosamente con materiales pétreos de mejor calidad. Esta mezcla se realiza con el objetivo de mejorar las propiedades técnicas del material, como la resistencia, estabilidad y durabilidad, asegurando que cumpla con los requisitos establecidos para aplicaciones en infraestructura y construcción. Este proceso de homogenización permite optimizar el rendimiento del producto final y maximizar su aprovechamiento en diferentes usos industriales.

Como parte de la estrategia comercial, se promueve el acercamiento con constructores privados y empresas contratistas responsables de diseño, construcción y mantenimiento de obras, destacando las ventajas económicas y técnicas de estos materiales frente a los provenientes de canteras. Se enfatiza también en los beneficios ambientales y sociales que este modelo de aprovechamiento representa, incluyendo la reducción de costos y la mitigación del impacto ambiental.

Este proceso integral garantiza una gestión eficiente de los RCD, maximizando su aprovechamiento y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental. Además, asegura el cumplimiento de la normativa establecida en la Resolución 472 de 2017, consolidando un modelo que beneficia tanto a las industrias constructoras como al medio ambiente.

Imagen 5 Flujo de los procesos AGREGADOS GRAVAS Y ARENAS S.A.S.



Fuente: Autor

Descripción de maquinaria en campo

La planta de aprovechamiento utiliza equipos móviles y portátiles para llevar a cabo el proceso de clasificación y trituración de los RCD. Estos equipos están diseñados con orugas para garantizar movilidad dentro del predio, facilitando su despliegue y optimización del proceso. No permanecen todo el tiempo en la planta y se desplazan según las necesidades operativas. Los proveedores estratégicos que suministran esta maquinaria incluyen a BB Equipos Topográficos y Maquiloiz, quienes colaboran para asegurar una operación eficiente y flexible.

La planta cuenta con dos retroexcavadoras, una marca Hitachi 200-7 y otra Komatsu 200-5, que se utilizan de manera constante dentro de la instalación. Esta maquinaria se encuentra permanentemente en la planta, desempeñando un papel crucial en la remoción, apilamiento y almacenamiento del material RCD.



Ilustración 1 Retroexcavadoras



Ilustración 2 Cargador Sem-Fiat allis

El cargador se utiliza permanentemente dentro de la planta. Al igual que la retroexcavadora, su función principal es remover, apilar y almacenar el material RCD. Gracias a su diseño compacto, el cargador es especialmente adecuado para moverse y operar en espacios reducidos, lo que facilita su utilización en áreas con restricciones de espacio.

Maquina Trituradora

Para el proceso de tratamiento y transformación dentro de la planta de aprovechamiento se cuenta con una trituradora marca Power screen® Warrior 1400, Criba McCloskey S-130, Criba Compaq Maccloskey, Mandibula QJ-340, Cargador sem-fiat allis.

Trituradora Power Screen Warrior 1400

Ofrece una alta capacidad, resistencia y versatilidad. Esta máquina realiza el cribado y separación de los materiales que ingresan a la planta.

Cabe destacar que la presencia de la máquina trituradora de la marca Powerscreen® Warrior 1400, es temporal en nuestras instalaciones y está

directamente relacionada con la demanda de material. Su utilización se adapta dinámicamente según las necesidades específicas del proceso, garantizando así una gestión eficaz y eficiente de los recursos disponibles en la planta de aprovechamiento.

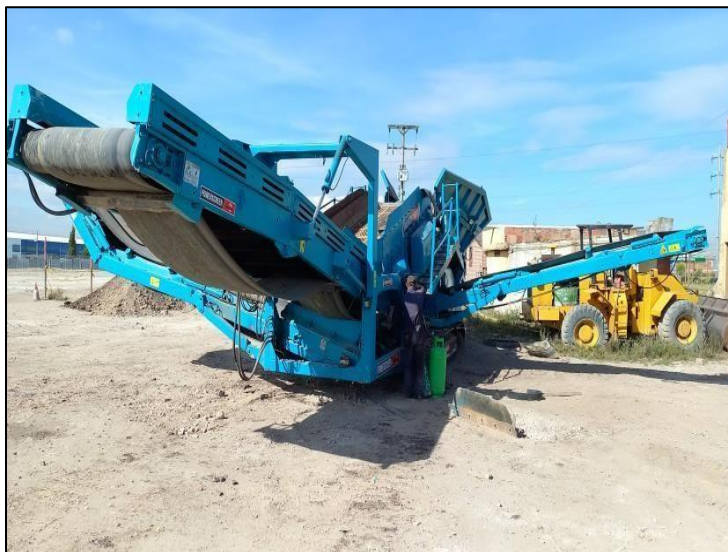


Ilustración 3 trituradora

Criba McCloskey S-130: El cribador de la alta energía de McCloskey S130 se utiliza a través de una amplia gama de usos, incluyendo el agregado, los circuitos de la trituradora. El cribador S130 está también disponible como cubierta triple y se jacta un arsenal de las características y de las ventajas que elevan los modelos sobre todo los competidores en su clase. El S130 TD tiene capacidad de producción comparable a modelos más grandes de su competidor en un precio lejos más rentable.

Criba compaq mccloskey: El cribador móvil de McCloskey Kompaq es una máquina pequeña con todo robusto diseñado para reciclar, abonar, la tierra vegetal, ajardinar, y los sectores de la construcción del contrato. Ofrece la movilidad incomparable y una cubierta doble grande de ' x 4 ' (los 2.44m el x 1.2m), screenbox que lleva cuatro para asegurar la producción eficiente.

Mandibula Sandvik QJ 340 Modelo base con separador magnético, con expulsor lateral Machacadora: BB = de mordazas, KB = de cono, PB = de impacto, SB = de rodillos de impacto, KR = circular, VP = vertical Tipo de planta: KU = patín, RM = móvil por oruga, RA = móvil por ruedas, CO = con contenedor, SM = Semimóvil, HS = soportes hidráulicos.



Ilustración 4 planta de Trituración

Disposición final de residuos no aprovechables

Los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados se destinan a sitios autorizados para su disposición final segura. El transporte de estos residuos no reciclables o peligrosos se coordina cuidadosamente hacia instalaciones adecuadas, garantizando el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad. Además, se lleva un estricto control de trazabilidad y se realiza un registro detallado de la disposición final de estos residuos para asegurar su manejo adecuado y responsable.

2. CONOCIMIENTO DEL RIESGO

El conocimiento del riesgo parte de la identificación de los escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento de los riesgos priorizados con el fin de promover la conciencia e incrementar la reducción del riesgo.

Una amenaza o posible aspecto iniciador de eventos en las fases de construcción, operación y mantenimiento, o abandono de la organización, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el medio ambiente y la economía pública y privada.

A continuación, se presenta la descripción de amenazas identificadas principalmente en el municipio, TENJO– CUNDINAMARCA.

AMENAZA SÍSMICA.

La sismicidad en Colombia puede asumirse como el resultado del movimiento resultante en la corteza terrestre al liberarse la energía acumulada en las áreas de choque y tensión entre las diferentes placas tectónicas que la conforman. El

territorio colombiano está influenciado por la presencia de las placas del Caribe, de Nazca y suramericana.

Los efectos nefastos de los terremotos asociados a las zonas afectadas por actividad sísmica están marcados por la destrucción de cualquier estructura ubicada cerca al epicentro, por la separación de las rocas a lo largo de las zonas de debilidad (fallamientos, por la generación de deslizamientos como consecuencia de la onda sísmica especialmente en materiales poco consolidados ubicados en sectores con alto gradiente topográfico, al igual que por desplomes de roca en sectores escarpados afectados por discontinuidades originadas en eventos tectónicos anteriores, por la licuefacción de materiales no consolidados (especialmente arenas), y por la subsidencia o depresión de superficies generada por la consolidación rápida de los depósitos recientes.

En el caso de la variable sísmica la clasificación para la zonificación se basó en el análisis de la información obtenida a partir del mapa de zonificación sísmica de Colombia, donde se evaluó el valor de aceleración pico efectivo horizontal.

Una vez obtenida la clasificación de amenaza sísmica en el área, se analizó los datos registrados por el servicio geológico asociados a la intensidad máxima observada en el área.

A su vez se analiza el valor de la intensidad máxima esperada en la zona para justificar la modelación que se llevara a cabo en la zona.

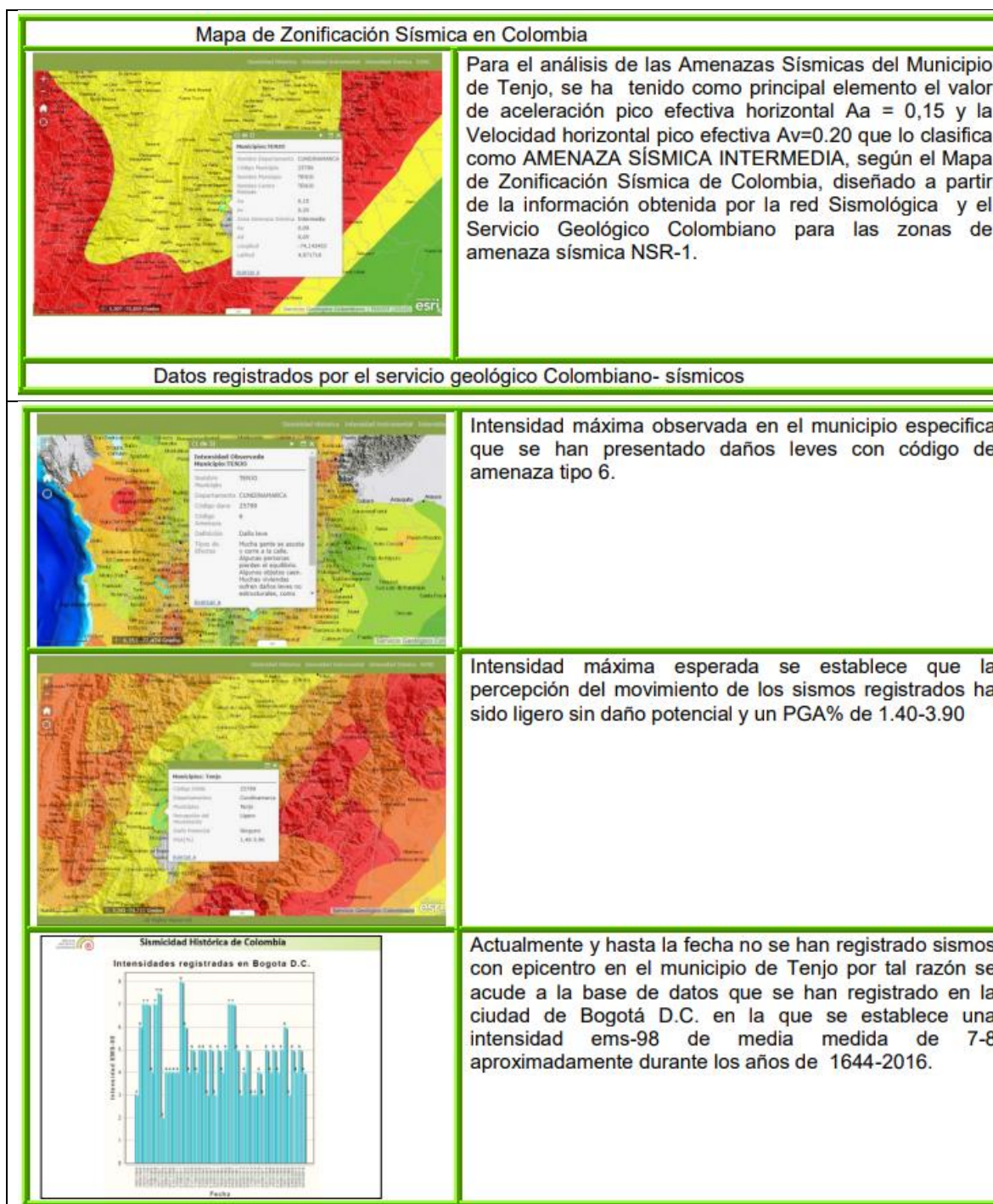
Para finalizar el proceso de análisis de información sísmica de la zona se procede a revisar los antecedentes y registros de sismos.

Una vez se obtengan los datos de la revisión documental que soporten este proceso, se lleva a cabo la modelación de la relación geología y comportamiento frente a un sismo. Talud en condición sísmica cuya finalidad es obtener la clasificación de la variable sísmica para la zonificación.

A partir de los datos obtenidos se representa cartográficamente las áreas con características homogéneas y clasificadas para la zonificación

Variable Sísmica

El resultado de la revisión documental y de información de diversas entidades se observa en la Figura 1¹



Fuente: Servicio Geológico Colombiano

¹ Universidad Católica de Manizales

AMENAZA POR INUNDACIÓN Y DESLIZAMIENTOS².

El municipio de Tenjo tiene quebradas y el río Chicú, sus riveras son susceptibles de inundaciones ya que se ha podido establecer que en muchos casos no se respetan; por tal razón en temporadas de lluvia las riveras crecen y muchos terrenos son inundados afectando seriamente cultivos y la actividad ganadera; rellenar las zangas también impide que el agua tenga lugar para almacenarse e inunde terrenos aledaños. Es importante tener presente que el fenómeno de la Niña afectó seriamente muchos municipios del país, aunque el Municipio de Tenjo está en una zona privilegiada, no estamos exentos de tener grandes pérdidas en caso de una ola invernal de intensidad y magnitud como la pasada. La conciencia ambiental comienza en la misma comunidad, en la educación de las nuevas generaciones hacia un respeto por las cuencas del agua, reforestación, preservación del agua, para de esta manera evitar los niveles de contaminación y deforestación que han llevado a que las inundaciones y deslizamientos que afecten de manera tan grave tantas zonas del país. Es muy importante no realizar explanaciones y dar un adecuado uso al agua para evitar la erosión de los suelos y así contribuir a los deslizamientos.

Descripción del fenómeno amenazante: (adicionalmente incluir su relación con otros fenómenos amenazantes) El cambio climático que está presentado el planeta, la constante deforestación del bosque nativo, los sistemas de riego anti técnicos, las continuas prácticas insostenibles de aprovechamiento de los recursos naturales, las explanaciones y la erosión de los suelos.

Identificación de causas del fenómeno amenazante: (adicionalmente cuando sea el caso, detallar todas las posibles incidencias humanas en las causas del fenómeno amenazante)

- El cambio climático del planeta.
- El inadecuado uso de los suelos de los particulares y las explanaciones.
- El aprovechamiento de cuencas de ríos y quebradas.
- El aumento de la actividad ganadera,
- La tala de bosque nativo para aprovechamiento de los recursos madereros y el suelo causando deforestación y erosión.
- El inadecuado aprovechamiento del recurso hídrico.
- La falta de tratamiento de todo tipo de agua proveniente de hogares y de las empresas

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza: (identificar factores que en el presente y/o futuro pueden incrementar la magnitud, frecuencia o cobertura del fenómeno, tales como procesos de intervención del entorno, actividades económicas o sociales antiguas, recientes o futuras, etc.)

² ALCALDÍA MUNICIPAL DE TENJO CUNDINAMARCA PLAN MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – PMGRD

- La contaminación de las cuencas y caudales de ríos y quebradas.
- Deforestación y erosión.
- Agricultura y ganadería en expansión y extensión.
- Cambios climáticos constantes.
- Explanaciones y excavaciones.
- Falta de conciencia de la población.
- Falta de sensibilización de los niños y jóvenes en el cuidado del medio ambiente.

INCENDIOS FORESTALES³

El grado de amenaza por incendio a que está expuesta un área forestal depende de factores como los siguientes: Cercanía de los bosques nativos a los centros poblados, veredales o a las áreas de actividad económica como zonas de turismo o agropecuarias de diferentes niveles. La susceptibilidad de la cobertura vegetal a prender fuego, sobre todo en temporadas de sequía con fuertes olas de calor, en este caso la hierba seca y los arbustos leñosos prenden con mayor facilidad y grado cuando existe bajas precipitaciones.

Descripción del fenómeno amenazante: (adicionalmente incluir su relación con otros fenómenos amenazantes) Incendios forestales causados por negligencia humana o por actos consientes, por un lado, se tiene prácticas agrícolas como renovación de pastos, además de turismo ecológico, en el cual los visitantes botan residuos fáciles de prender, colillas de cigarrillo, vidrio, entre otros. Existen además factores que contribuyen a iniciar el incendio o a propagarlo rápidamente como las temporadas de fuerte sequía, escases de precipitaciones, dificultad de acceso a la zona.

Identificación de causas del fenómeno amenazante: (adicionalmente cuando sea el caso, detallar todas las posibles incidencias humanas en las causas del fenómeno amenazante)

- Actividades turísticas o ecológicas, en las cuales se abandona residuos inorgánicos.
- Actividades agrícolas inapropiadas.
- Temporadas de sequías prolongadas.
- Encender hogueras en las fincas para quema de residuos ambientales, orgánicos e inorgánicos.
- Falta de reacción adecuada por parte de las autoridades.
- Falta de conocimiento de las zonas afectadas, lo que impide el acceso al lugar en caso del incendio afectando rápidamente más áreas.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza: (identificar factores que en el presente y/o futuro pueden incrementar la magnitud, frecuencia o cobertura del fenómeno, tales como procesos de intervención del entorno, actividades económicas o sociales antiguas, recientes o futuras, etc.)

³ ALCALDÍA MUNICIPAL DE TENJO CUNDINAMARCA PLAN MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – PMGRD

- Deforestación
- Propagación de actividades agropecuarias como ganadería y cultivos
- Falta de conciencia de los habitantes del lugar

3. CONTEXTO EXTERNO.

En esta sección se definen los aspectos relevantes del área de influencia directa del predio, que podrían interactuar con las actividades del proyecto. Para ello, se parte de las condiciones iniciales de la zona y de las posibles interacciones que podrían ocurrir, considerando la materialización de riesgos y/o amenazas identificadas. Se analizan las posibles afectaciones que podrían generar estos riesgos, particularmente en la población expuesta, los establecimientos cercanos, edificios e infraestructura vulnerable, medios de vida (bienes o servicios), propiedad de terceros y la comunidad en general. Este análisis facilita la identificación de responsabilidades frente a la ocurrencia de eventos adversos.

4.1 Componente Abiótico⁴

Clima

La temperatura media anual en Tenjo oscila entre 13,4°C y 13,7°C dependiendo de su ubicación dentro de un gradiente noroeste sudeste, pero también existen unas ligeras variaciones en función de la altura. La humedad relativa en el municipio se encuentra entre el 79% y el 84%. La zona del municipio con mayor humedad es el oriente, en el Cerro Majui. La humedad relativa no oscila mucho a lo largo del año. Sin embargo, existe una relación con la precipitación presentándose mayor humedad en épocas con mayores precipitaciones¹.

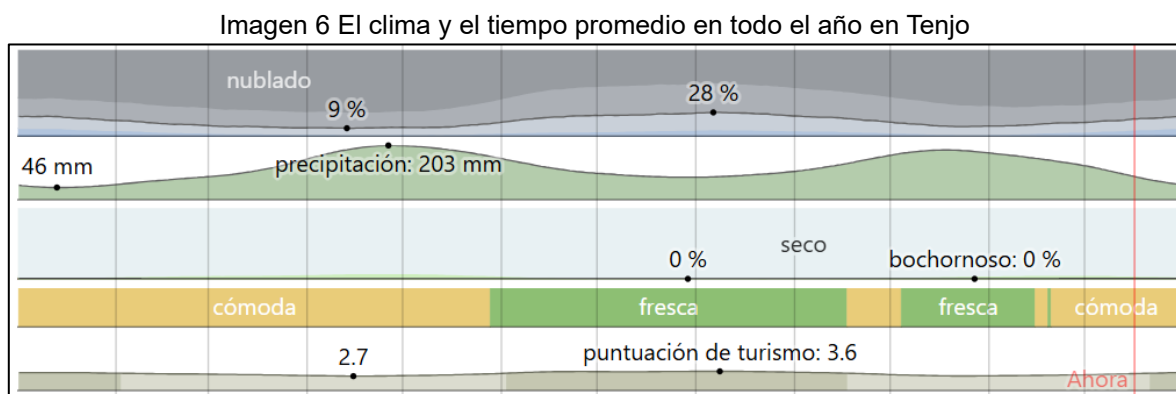
El brillo solar está altamente influenciado por la precipitación y la nubosidad a lo largo del año. Esto implica que el período seco es el que presenta mayor intensidad mientras que la temporada de lluvias presenta menores valores de brillo solar. En el municipio de Tenjo los valores de brillo solar se encuentran entre 65 horas en el mes de mayo y 153 horas durante enero. Según el estudio ambiental de Tenjo para el año 2000, en el municipio la nubosidad media anual es alta.

Los máximos valores se presentan en el período seco entre junio y julio. Entre los cerros de Majui y Juaica se presenta una elevada evapotranspiración con valores que fluctúan entre 33 y 39 mm mensuales. En los alrededores de la zona urbana de Tenjo, la evapotranspiración varía entre 32 mm y 37 mm mensuales. Al norte del municipio la evapotranspiración presenta valores que van desde 28 mm hasta 34 mm mensuales.

⁴ Departamento de Cundinamarca Municipio de Tenjo secretaria de Gobierno PMGRD

En los límites con Cota, en el Cerro Majui, ésta fluctúa entre 19 mm y 33 mm mensuales. En el municipio de Tenjo la dirección de los vientos es predominantemente al noreste. En algunas épocas del año, los vientos toman rumbo al este y en otras hacia el norte.

La evaporación está influenciada por factores como la altitud, la temperatura y el brillo solar. Se considera que los valores de evaporación para la Sabana de Bogotá oscilan entre 1000 y 1100 mm anuales



Temperatura ⁵

En el Lomerío el clima es frío y húmedo y se caracteriza por presentar un régimen bimodal de lluvias que fluctúan entre 914,96 y 952,07 mm anuales. La temperatura promedio es de 13,5°C. Según la clasificación de Holdridge, la zona de vida en el paisaje de Lomerío es el bosque húmedo montano bajo (bh-MB).

El sector de la Terraza Media del municipio de Tenjo se encuentra a 2.591 msnm con una temperatura media anual de 13,6°C y una precipitación de 918,4 mm anuales. Por su parte, la Terraza Baja se localiza a una altura de 2.559 msnm.

La temperatura media anual en la Terraza Media es de 13.8°C y su precipitación pluvial es del orden de los 1.098,7mm anuales. Las terrazas se encuentran dentro del clima frío húmedo y según la clasificación de Holdridge, ambas están dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).

El valle estrecho coluvio aluvial se ubica en una franja altitudinal que va desde los 2.562 hasta los 2.589 msnm, en donde el clima frío húmedo se caracteriza por

⁵ Departamento de Cundinamarca Municipio de Tenjo secretaria de Gobierno PMGRD

presentar una temperatura media anual de 13.8°C. Su precipitación es de 742 mm anuales.

En función de los valores anteriores estas condiciones climáticas colocan el área en la zona de vida denominada bosque húmedo montano bajo (bh-PB). En los valles - coluvio aluviales se presentan heladas frecuentes.

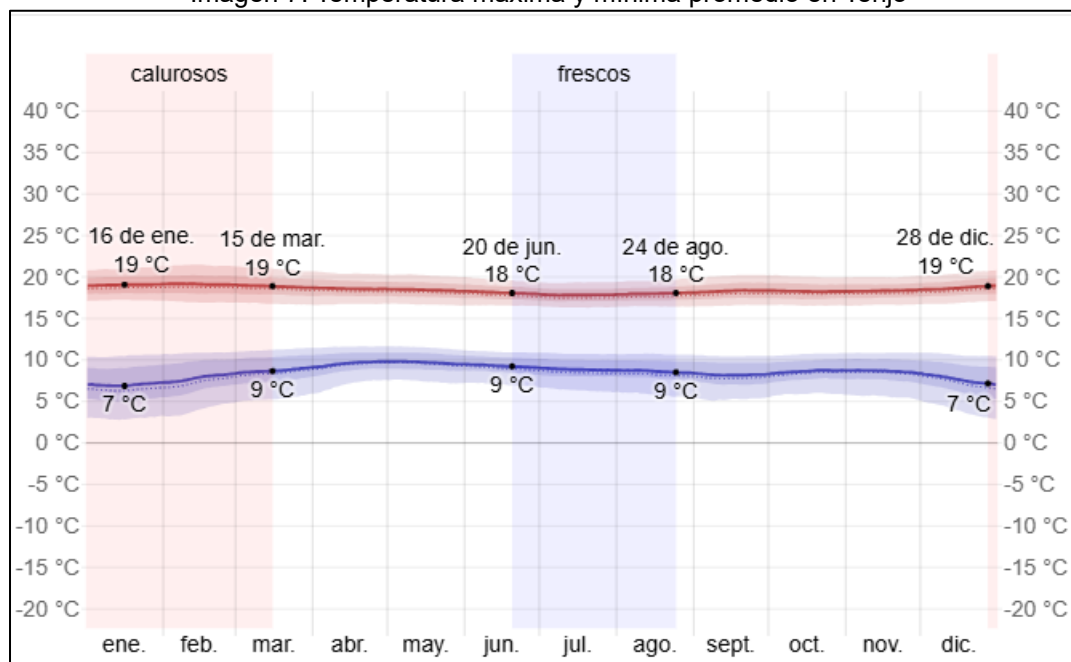
Distribución espacial de la temperatura⁶

Temperatura promedio en Tenjo

La *temporada templada* dura 2,6 meses, del 28 de diciembre al 15 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 19 °C. El mes más cálido del año en Tenjo es *mayo*, con una temperatura máxima promedio de 18 °C y mínima de 10 °C.

La *temporada fresca* dura 2,1 meses, del 20 de junio al 24 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 18 °C. El mes más frío del año en Tenjo es *enero*, con una temperatura mínima promedio de 7 °C y máxima de 19 °C.

Imagen 7. Temperatura máxima y mínima promedio en Tenjo



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

⁶ <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

Nubosidad⁷

En Tenjo, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía *poco* en el transcurso del año.

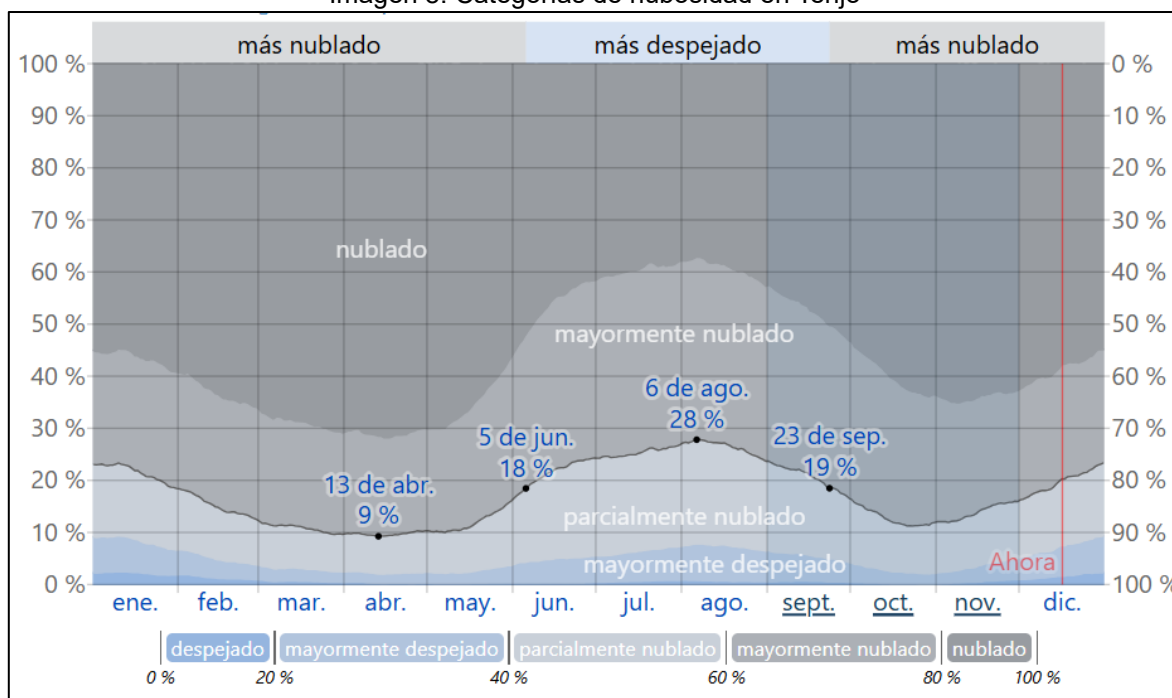
La parte *más despejada* del año en Tenjo comienza aproximadamente el *5 de junio*; dura *3,6 meses* y se termina aproximadamente el *23 de septiembre*.

El mes más despejado del año en Tenjo es *agosto*, durante el cual en promedio el cielo está *despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado* el *26 %* del tiempo.

La parte *más nublada* del año comienza aproximadamente el *23 de septiembre*; dura *8,4 meses* y se termina aproximadamente el *5 de junio*.

El mes más nublado del año en Tenjo es *abril*, durante el cual en promedio el cielo está *nublado o mayormente nublado* el *90 %* del tiempo.

Imagen 8. Categorías de nubosidad en Tenjo



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

⁷ <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

PRECIPITACION⁸

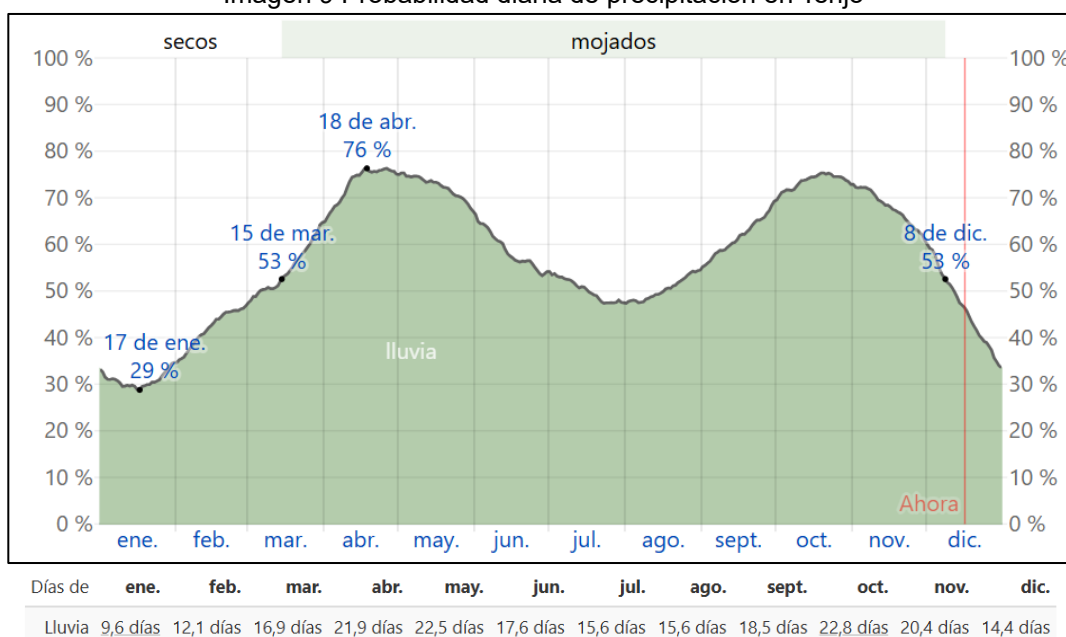
Un día *mojado* es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Tenjo varía considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura 8,8 meses, de 15 de marzo a 8 de diciembre, con una probabilidad de más del 53 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Tenjo es *octubre*, con un promedio de 22,8 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La *temporada más seca* dura 3,2 meses, del 8 de diciembre al 15 de marzo. El mes con menos días mojados en Tenjo es *enero*, con un promedio de 9,6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Tenjo es *octubre*, con un promedio de 22,8 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 76 % el 18 de abril.

Imagen 9 Probabilidad diaria de precipitación en Tenjo



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

⁸ <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

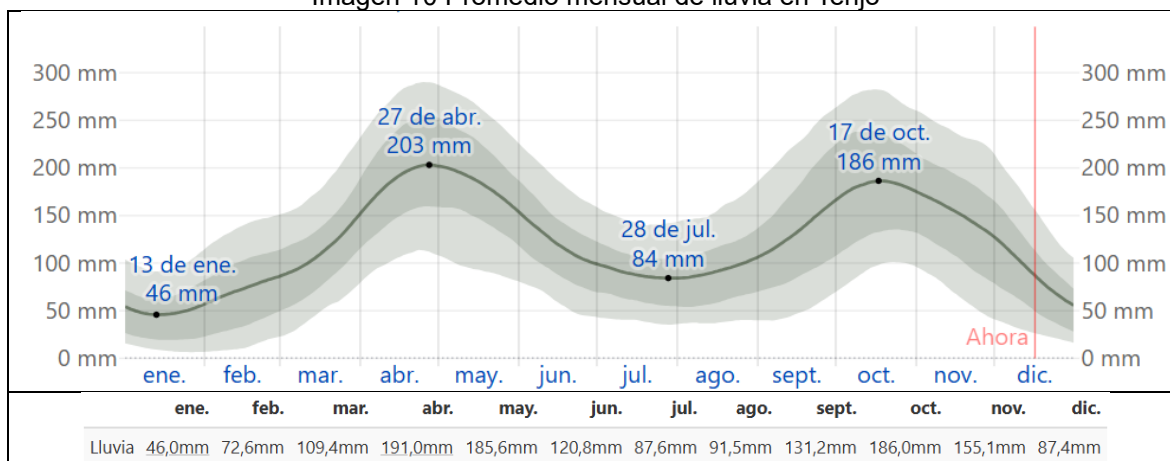
Lluvia ⁹

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Tenjo tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en Tenjo. El mes con más lluvia en Tenjo es *abril*, con un promedio de *191 milímetros* de lluvia.

El mes con menos lluvia en Tenjo es *enero*, con un promedio de *46 milímetros* de lluvia.

Imagen 10 Promedio mensual de lluvia en Tenjo



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

Horas efectivas de sol

La duración del día en Tenjo no varía considerablemente durante el año, solamente varía *24 minutos* de las *12 horas* en todo el año. En 2024, el día más corto es el *21 de diciembre*, con *11 horas y 51 minutos* de luz natural; el día más largo es el *20 de junio*, con *12 horas y 24 minutos* de luz natural.

⁹ <https://es.weatherspark.com/y/23341/Clima-promedio-en-Tenjo-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature>

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Tenjo, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoportable*, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

Geología¹⁰

Para el análisis del área de estudio se evaluaron aspectos que a nivel regional influyen en las condiciones del terreno como geología y geomorfología, procesos erosivos, sistema de fallas, inclinación de capas, etc, y a su vez el análisis de pendiente y su relación con la activación de procesos morfológicos. Las unidades de terreno delimitadas y caracterizadas, que son la base de la definición de las UGI, se demarcan preliminarmente con base en la clasificación del terreno en unidades geomorfológicas con apoyo de la cartografía básica, el MDT, las fotografías aéreas y demás imágenes remotas disponibles en el área de estudio. Estratigráficamente el área de planificación se encuentra localizada sobre la secuencia cretácica compuesta por el miembro superior, medio e inferior del grupo Guadalupe correlacionados con las formaciones Labor y Tierna (Ksglt), Plaeners (Ksgpl) y Arenisca Dura (Ksgd) cuyo contacto es discordante con el depósito Cuaternario (Qc)

Geología Local En el sector de interés afloran rocas del Cretácico superior y del Cuaternario, representadas por el Grupo Guadalupe por medio de afloramientos de La Formación Arenisca Dura y en contacto con Depósitos Cuaternario Recientes

Las UGI referidas en esta guía corresponden a zonas delimitadas teniendo en cuenta que representen alto grado de homogeneidad con respecto a las propiedades geotécnicas básicas, cumpliendo con las características de área de acuerdo con la escala de trabajo y con base en la definición de unidades litoestratigráficas. Se clasifican para nuestra área de análisis en:

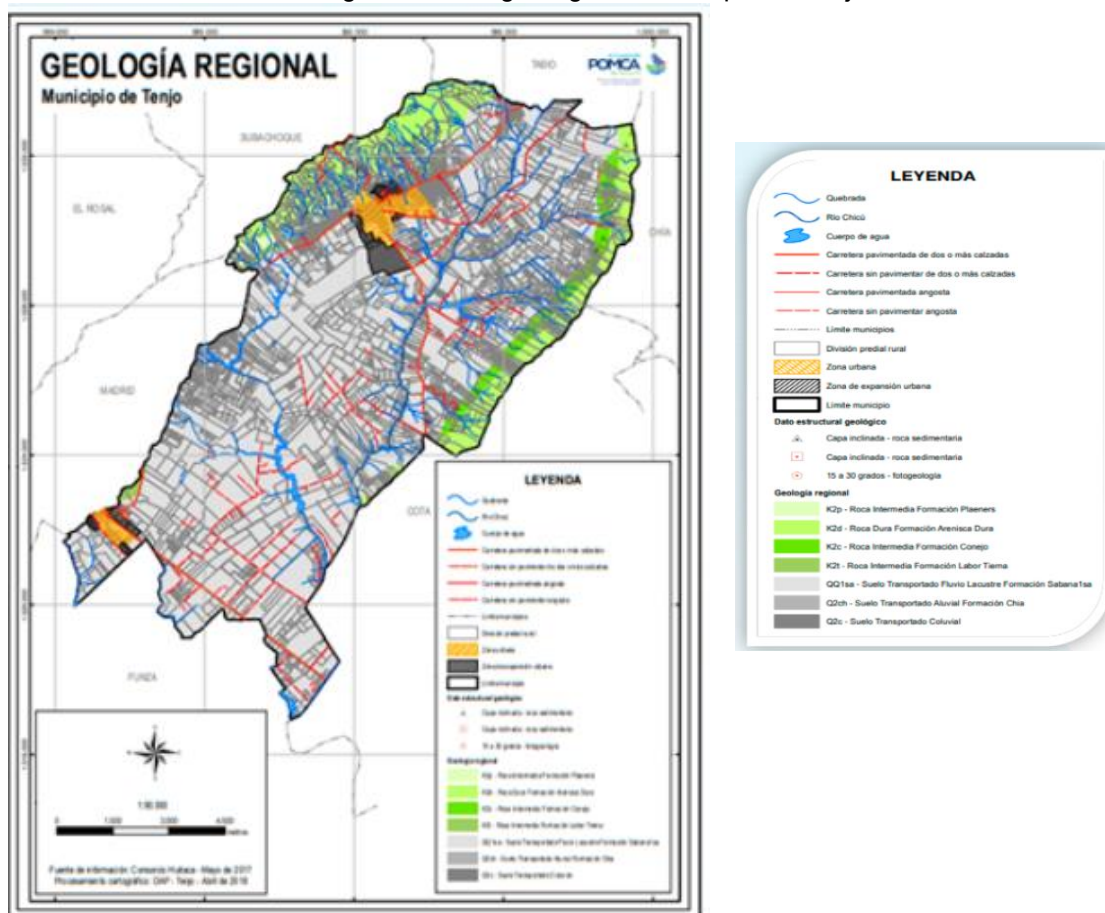
- Roca - sector 1 de análisis

¹⁰ Universidad católica de Manizales

- Suelo transportado de origen coluvial - sector 2 de análisis. De tal manera que se desarrolló la evaluación en campo a partir de estas unidades con el propósito de establecer las características geológicas, geotécnicas, geomecánicas en el caso del macizo.

El orden geográfico es la parte de la planeación que identifica y describe la estructura físico natural del territorio se diferencian dos zonas: una plana conformada por depósitos de origen fluvioglacial, fluvial y lacustre de edad Piloceno – cuaternario, la segunda montañosa que se encuentra conformada por rocas sedimentarias (areniscas, arcillolitas y limolitas).¹¹

Imagen 11 Geología regional municipio de Tenjo



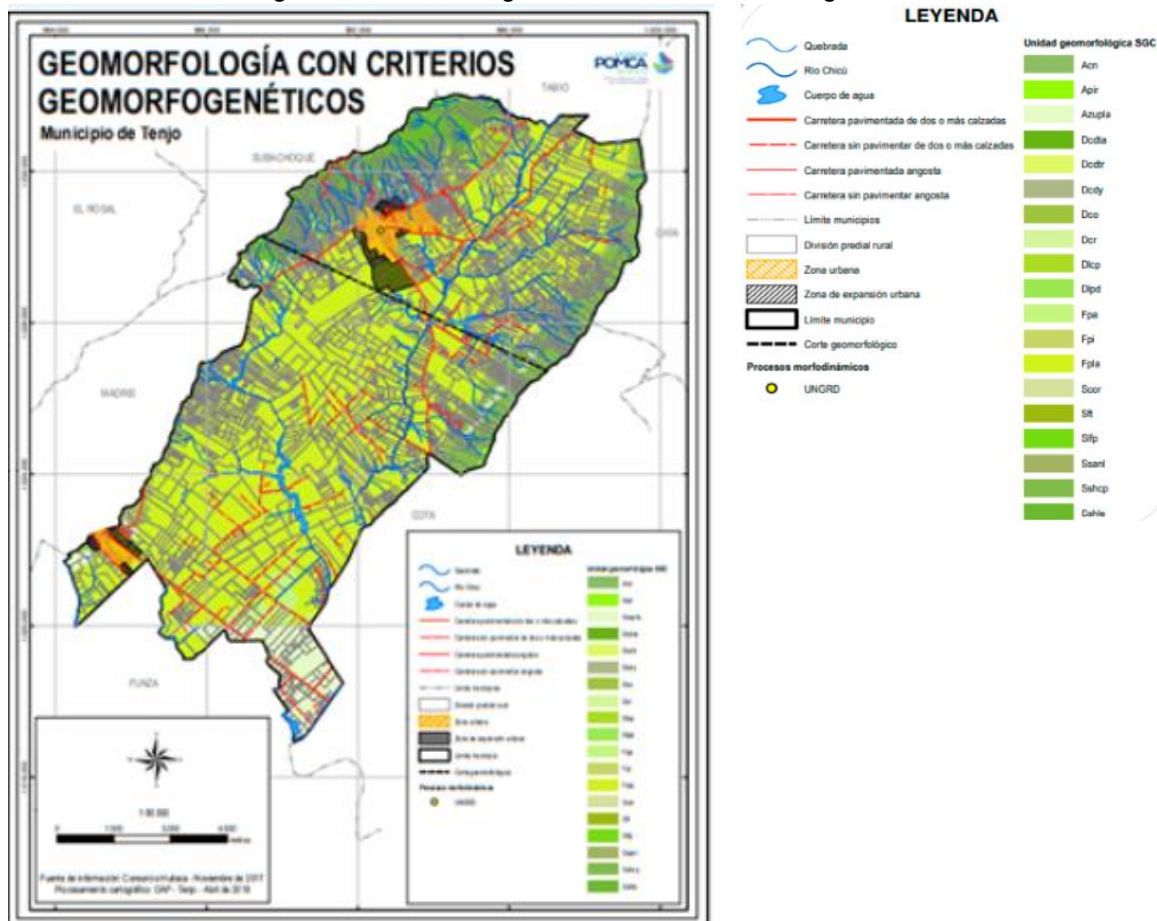
Fuente: <http://sigam.car.gov.co/mod/page/view.php?id=8194>

¹¹ <http://sigam.car.gov.co/mod/page/view.php?id=8194>

GEOMORFOLOGÍA¹²

La geomorfología de los municipios de la sabana de Bogotá se enmarca geo estructural de la formación de la cordillera occidental. La formación de la cordillera se caracteriza por el plegamiento de capas sedimentarias y la consecuente aparición de estructuras y depresiones tectónicas durante el cretácico. La depresión tectónica en donde se encuentra el altiplano Cundiboyacense fue el resultado de una cuenca distensiva debida a fuerzas de compresión morfométricamente la zona, a nivel general se caracteriza por presentar una topografía abrupta en contrastadas con zonas de baja pendiente.

Imagen 12 Geomorfología con criterios Geo morfogenéticos



Fuente: <http://sigam.car.gov.co/mod/page/view.php?id=8194>

¹² <http://sigam.car.gov.co/mod/page/view.php?id=8194>



El municipio de Tenjo, situado en la Sabana de Bogotá dentro de la cuenca del río Magdalena, cuenta con una red hídrica compuesta por ríos, quebradas y acuíferos que desempeñan un papel fundamental en el suministro de agua para actividades agrícolas, industriales y domésticas. La hidrografía de Tenjo está influenciada por su ubicación geográfica, su topografía suave y los procesos hidrológicos asociados al altiplano cundiboyacense.

- **Río Chicú:** Es el principal curso de agua que atraviesa el municipio. Este río forma parte de la subcuenca del río Bogotá y recorre el territorio de norte a sur, drenando las aguas provenientes de las quebradas y nacimientos locales. Su caudal varía dependiendo de la temporada, aumentando significativamente durante los periodos lluviosos.

- 33

Chicú, sino que también son fuentes de agua para riego agrícola y consumo en pequeñas comunidades.

- **Nacimientos de agua:** En las áreas más elevadas del municipio se encuentran nacimientos de agua, que son cruciales para la recarga hídrica de las quebradas y ríos locales. Estos nacimientos están protegidos en su mayoría por coberturas vegetales que favorecen la infiltración y la conservación del ciclo hidrológico.

Hidrografía Subterránea • **Acuíferos locales:** La Sabana de Bogotá, y particularmente el municipio de Tenjo, posee un sistema acuífero asociado a las formaciones sedimentarias de la región, como las formaciones Bogotá y Sabana. Estos acuíferos están compuestos principalmente por arenas y gravas, que tienen una moderada capacidad de almacenamiento de agua. La extracción de agua subterránea es limitada debido a la importancia de preservar estos recursos para garantizar la sostenibilidad hídrica de la región.

- **Recarga hídrica:** Los suelos de la región, especialmente los asociados a la formación Sabana, presentan una buena capacidad de infiltración, lo que permite la recarga de los acuíferos. Las áreas con vegetación nativa y relictos de bosque son clave para mantener este proceso.
- 4.4.3. Usos del Recurso Hídrico

- **Agricultura:** La hidrografía de Tenjo sustenta una gran parte de las actividades agrícolas, que representan un componente importante de la economía local. Los sistemas de riego dependen principalmente de las quebradas y del río Chicú.

- **Consumo humano e industrial:** Las fuentes hídricas abastecen acueductos locales que suministran agua a la población urbana y rural. Además, se emplean en actividades industriales y en proyectos como la planta de aprovechamiento de RCD, donde el agua es necesaria para el control de polvo y el lavado de materiales.

Estructura ecológica principal

La estructura ecológica principal de Tenjo está conformada por una combinación de elementos naturales y modificados que incluyen bosques, zonas agrícolas, quebradas, humedales y áreas urbanas. Esta configuración ecológica permite que el municipio mantenga una cierta diversidad biológica y un balance ambiental, que son fundamentales para su desarrollo sostenible. A continuación, se describe en detalle la estructura ecológica principal de Tenjo: Bosques y Áreas de Vegetación Natural

- **Bosques Secundarios y Relictos:** Tenjo conserva pequeños remanentes de bosque secundario y relictos de vegetación nativa en áreas menos intervenidas. Estos bosques cumplen un rol crucial como hábitats para la fauna local y como reservorios de biodiversidad. Predominan especies como el roble (*Quercus humboldtii*), la guamo (*Inga* sp.) y el frailejón (*Lupinus mutabilis*), adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del municipio.

- **Zonas de Transición:** Existen zonas de transición entre los bosques y las áreas agrícolas, donde la vegetación nativa se mezcla con cultivos y pastizales. Estas áreas son importantes para la conectividad ecológica y el soporte de fauna y flora silvestre, permitiendo el flujo genético y la migración de especies. Áreas Agrícolas y de Uso Antrópico
- **Cultivos:** El paisaje de Tenjo está caracterizado por un mosaico de cultivos, que incluyen hortalizas, flores, papa y caña panelera. Estas áreas agrícolas representan una gran parte del uso de la tierra y, al mismo tiempo, apoyan una economía local diversificada. La transición entre la agricultura y las áreas naturales facilita la coexistencia de ciertas especies adaptadas a los cambios humanos.
- **Parques y Reservas Naturales:** Aunque reducidas, existen áreas protegidas como parques naturales y reservas ecológicas que ayudan a preservar la biodiversidad local y son refugios para especies amenazadas. Ejemplos incluyen áreas como el Parque Natural El Carrizal y el Humedal La Salitrosa, donde se protege la flora y fauna asociada a estos ecosistemas.

Red Hídrica

- **Ríos y Quebradas:** La red de cuerpos de agua en Tenjo, compuesta por ríos como el Chicú y sus tributarias (como la Quebrada La Salitrosa y la Quebrada El Molino), desempeña un papel fundamental en la estructura ecológica. Estos cuerpos de agua actúan como corredores biológicos que facilitan el movimiento de especies acuáticas y terrestres entre diferentes áreas del municipio. Además, los humedales y zonas inundables cercanas a estos ríos sirven como hábitats esenciales para aves acuáticas y otros organismos adaptados a ambientes húmedos.
- **Acuíferos:** Los acuíferos locales, formados por arenas y gravas en el altiplano, son fundamentales para la recarga hídrica y el suministro de agua subterránea, vital para el mantenimiento de la vegetación y la fauna local. Áreas Urbanas y Periurbanas
- **Desarrollo Urbano:** Con el crecimiento poblacional, Tenjo ha experimentado un desarrollo urbano moderado, que incluye zonas residenciales, comerciales e industriales. Aunque el desarrollo urbano puede ejercer presiones sobre el medio ambiente local, la planificación y el diseño urbano pueden integrarse de manera más sostenible con la conservación de la biodiversidad y la gestión de recursos naturales.

Conectividad Ecológica

- **Corredores Ecológicos:** La estructura ecológica de Tenjo incluye corredores que facilitan el movimiento de especies a través de diferentes áreas del municipio. Estos corredores son fundamentales para la conectividad ecológica, permitiendo que especies migren y se adapten a cambios en su entorno. La preservación de estos

corredores es esencial para mantener la salud ecológica a largo plazo y reducir el aislamiento de las poblaciones de fauna y flora.

La planta de aprovechamiento operada por Agregados, Arenas y Gravas S.A.S. se encuentra estratégicamente ubicada por fuera de la estructura ecológica principal de Tenjo, lo que garantiza que su operación no genere impactos directos sobre áreas sensibles como bosques, humedales o corredores hídricos. Esta localización permite llevar a cabo sus actividades en armonía con los ecosistemas naturales del municipio, aprovechando además la proximidad a importantes vías de comunicación y zonas urbanas. Así, la planta contribuye al desarrollo sostenible, gestionando de manera responsable los residuos mientras respeta la integridad ambiental de la región.

Aspectos Económicos

Tenjo cuenta con una economía diversa que combina actividades agrícolas tradicionales, un crecimiento industrial moderado y un sector de servicios en expansión. La agricultura, centrada en cultivos como hortalizas, flores, papa y caña panelera, no solo es un pilar económico del municipio, sino que también genera subproductos que pueden integrarse en procesos de economía circular.

Este contexto favorece la operación de la planta de aprovechamiento, que se beneficia de las redes de transporte existentes para optimizar la movilización de residuos. El crecimiento industrial controlado en Tenjo, con empresas dedicadas a manufactura y materiales de construcción, complementa las actividades de la planta.

Estas industrias generan residuos susceptibles de ser reciclados, consolidando el papel de la planta como una solución sostenible en el manejo de desechos. Además, la ubicación estratégica del municipio en la Sabana de Bogotá, cercano a la capital y con buena infraestructura vial, facilita el transporte eficiente de residuos desde Bogotá y su área metropolitana, asegurando un flujo constante de materiales para su aprovechamiento.

La operación de la planta también impulsa la economía local mediante la generación de empleo directo e indirecto, fortaleciendo el desarrollo social del municipio. Este modelo no solo contribuye al crecimiento económico, sino que también se alinea con el interés de Tenjo en promover proyectos sostenibles que equilibren la actividad económica con la conservación ambiental. En este contexto, la planta de aprovechamiento se consolida como un actor clave en el progreso del municipio, integrando sus actividades a la dinámica económica de la región.

4.2 Componente Biótico¹³

¹³ Plantas de la serranía de Juaica Botanistas de Juaica - Guía de campo y usos tradicionales -

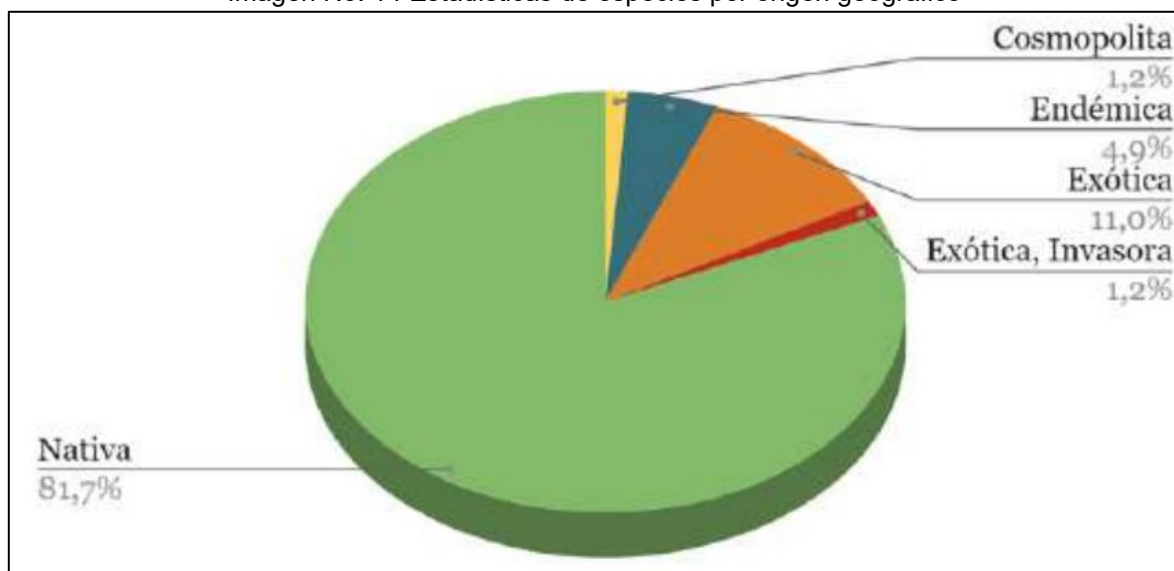
A continuación, se describen los aspectos bióticos del proyecto:

Flora.

Plantas Nativas

Esta clasificación se refiere a aquellas plantas que no han sido introducidas en los bosques por el ser humano, sino que su crecimiento y evolución ha sido silvestre. Están completamente asociadas y adaptadas a las condiciones climáticas y evolutivas locales, generando relaciones estrechas con otras plantas y animales del ecosistema. Por tanto, no representan ningún riesgo para otras especies. En esta sección también se podrán encontrar especies endémicas las cuales sólo se encuentran distribuidas en determinadas zonas geográficas de nuestro país tales como la cordillera oriental, la cordillera andina o al interior de los límites nacionales. Es decir que no es posible encontrarlas en ninguna otra parte del planeta, por lo que los esfuerzos de conservación deben dirigirse a estas especies ya que son más vulnerables a la extinción.

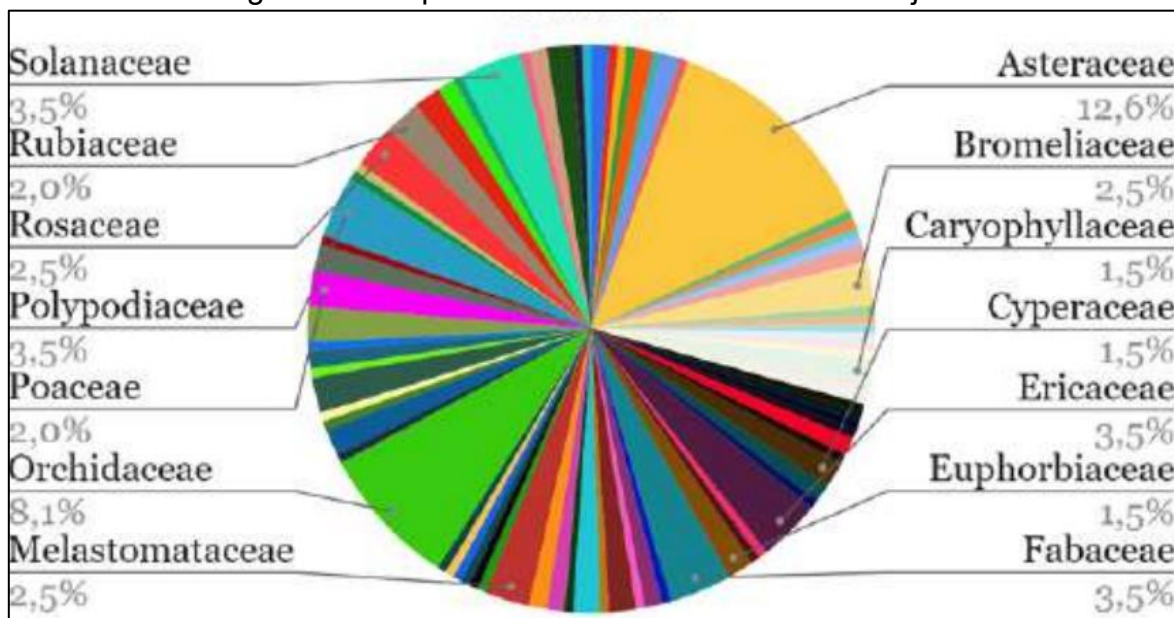
Imagen No. 14 Estadísticas de especies por origen geográfico



Fuente: Plantas de la serranía de Juaica Botanistas de Juaica - Guía de campo y usos tradicionales -

La composición florística encontrada es la esperada para un ecosistema de bosque altoandino en la cual las familias más abundantes corresponden a las Asteraceas, Melastomataceas y Solanaceas; aún así, es de resaltar la dominancia de las orquídeas siendo una de las familias más abundantes y representativas de estos senderos:

Imagen 15 Composición florística de los cerros de Juaica



Fuente: Plantas de la serranía de Juaica Botanistas de Juaica - Guía de campo y usos tradicionales -

Respecto al estado de conservación es de resaltar que la mayoría de las especies (cerca del 70%) no cuentan con estudios en el país respecto a su abundancia y posible estado de riesgo, por lo cual no se cuenta con información (No data). Así mismo consideramos que hace falta registros y estudios taxonómicos en géneros como Monnina, Lupinus, Croton, Espeletia, Gompichis, Peperomia y Tillandsia con el fin de establecer claves que faciliten su clasificación a nivel de especie.

Fauna¹⁴

Nuestro bello municipio de Tenjo se encuentra ubicado a los 2.592 metros sobre el nivel del mar, su extensión total es de 108 km², situado en piso térmico frío, en una unidad climática que se puede denominar Clima Semihúmedo Frío Seco, con una temperatura promedio de 13.7°C. donde en un año, su precipitación es 805 mm.

El municipio se localiza en medio de dos verdes y hermosas montañas, la serranía Majuy y el DMI Juaica, que nos ofrecen nacimientos de agua y una gran variedad de especies de flora y fauna, dentro de las que podemos encontrar árboles nativos como el Sauce Llorón, el Roble, Frailejones, Arrayán, Arbolocos, el Garrocho, Ciro, Uva Camarona, Tunos, Mano de Oso, Cucharos, Encenillo, el Laurel de Cera, Hayuelos, Alisos, Cedro Nogal, Mortiños, Chicalá, Alcaparros, Cordoncillo, y predominan extractos arbustivos como musgos, quichés, líquenes, orquídeas, lianas y bejucos entre otros; Que sirven de hábitat para aves como el Copetón, que recibe su nombre por poseer un copete con rayas negras, el pájaro Carpintero, la Chisga, las Pavas de monte que viven encima de los árboles, alimentándose de sus

¹⁴ <https://www.tenjo-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Ecologia.aspx>

frutos, flores y hojas, Búhos, Golondrinas, Cernícalos, Lechuzas, Pechirrojos, Mirlas, gran variedad de colibrís, entre otras, también podemos encontrar mamíferos como la Zarigüeya, conocida con otros nombres más comunes como Chucha, Fara o Runcho, este mamífero es el único marsupial de Suramérica y tienen un alto valor ecológico por su papel en la dispersión de semillas, también podemos encontrar Borugos, Ardillas, Comadreja, Conejos silvestres, Zorrillos y Armadillos.

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El polígono de operación de AGREGADOS AREANAS Y GRAVAS SAS., situada en la vereda la Punta en, Cundinamarca, abarca un área de influencia directa sobre el predio LA PROVIDENCIA (imagen 16) a partir de su perímetro delimitado. El polígono se caracteriza por su entorno mayoritariamente rural, donde no hay asentamientos humanos cercanos, ni presencia notable de cuerpos de agua.

Esta disposición geográfica ofrece una ventaja en términos de mitigación de impactos ambientales y sociales, al minimizar las posibles molestias o riesgos para las comunidades locales o los recursos naturales.

Imagen 16 identificación Afea de influencia Directa AID AGREGADOS AREANAS Y GRAVAS SAS

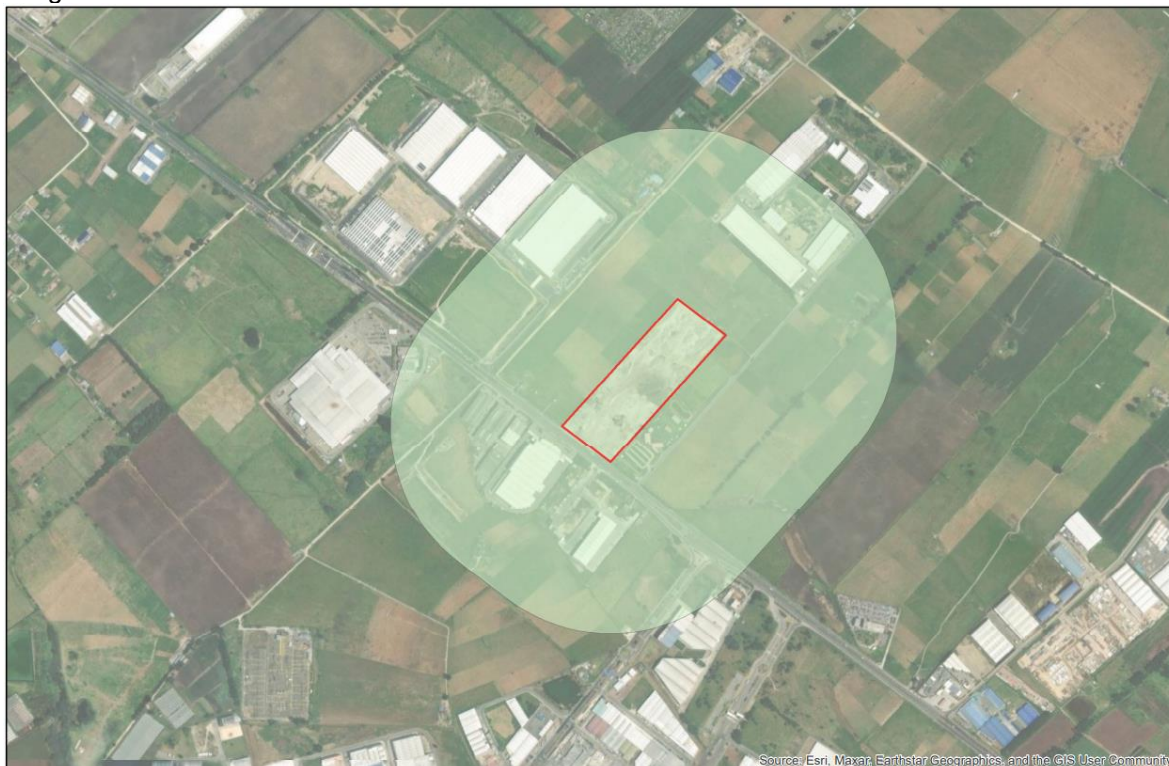


Fuente: Autor

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El polígono de operación para la gestión de RCD de la empresa AGREGADOS ARENAS Y GRAVAS SAS., situada en el sector rural de la vereda La Punta predio la Providencia en Tenjo, Cundinamarca, abarca un área de influencia indirecta aproximada a partir de su perímetro delimitado como se observa a continuación:

Imagen 17 identificación Afea de influencia Indirecta AIID AGREGADOS AREANAS Y GRAVAS SAS



Fuente: Autor

4. CONTEXTO INTERNO

AGREGADOS AREANAS Y GRAVAS SAS en su gestión de residuos de construcción y demolición, desde la gestión del riesgo proyecta el cumplimiento del marco normativo aplicable, acorde a las políticas y procedimientos corporativos de la empresa en su rol dentro de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las responsabilidades y roles dentro del presente plan, así como las funciones se definen en concordancia con la estructura organizacional establecido en la empresa, destinando las actividades administrativas al personal administrativo y las logísticas al personal presente en el predio, así mismo la cadena de mando.

Personal: El gestor RCD propenderá por el personal necesario para llevar a cabo las labores operativas de la planta de aprovechamiento, considerando los siguientes cargos:

Cargo
Gerente general
Ingeniero Residente
Administrador
Contador
Coordinador SST
Operadores
Jefe de Patios
Inspector de calidad
Operador de trituradora
Inspector Ambiental
Supervisor de materiales RCD
Conductores de volqueta
Operador de mini cargador
Operador de Cargador
Operador de retroexcavadora
Operador de excavadora sobre oruga
Paleteros
Ayudantes
Oficiales
Celador
Mecánico
Almacenista

Estructura organizacional

El comité de emergencias está basado en tres funciones: Mando – Planificación – Operaciones y enlace. Todas estas deben cumplirse cualquiera que sea el incidente.

A continuación, se presenta el esquema organizacional que propone, en su planta de aprovechamiento, todos los incidentes independientemente de su magnitud y complejidad, deben tener un solo coordinador de emergencias, quien en los incidentes pequeños y fáciles de solucionar puede asumir todas las funciones, pero en el caso de incidentes que demande una carga de trabajo mayor o de recursos especializados deberá ir las delegando.

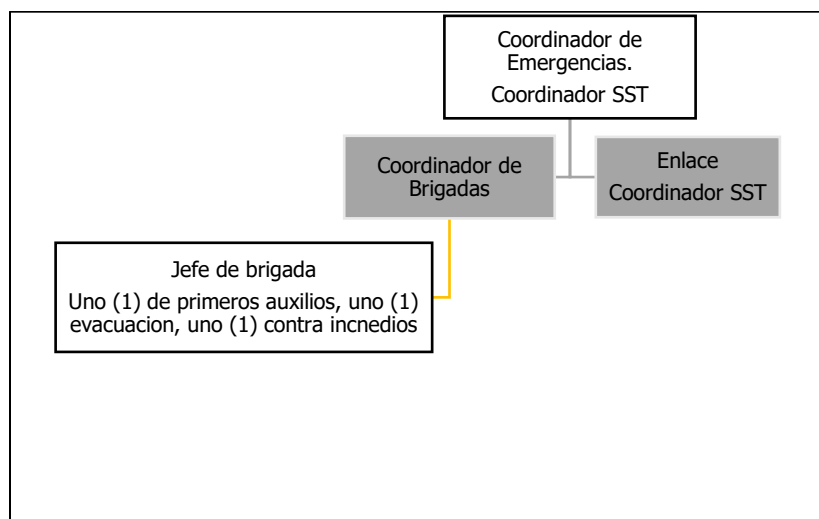
Comité de Emergencias

- Coordinador De emergencias. El coordinador SST con suplencia del asistente de SST.
- Coordinador de Brigadas. Director de Calidad y producción con suplencia de un ingeniero de producción.
- Jefes de brigada. Uno (1) de primeros auxilios, uno (1) evacuación y uno (1) contra incendios nombrados por los brigadistas, cada uno con su respectivo suplente.
- Enlace. Coordinador SST con suplencia del Asistente SST

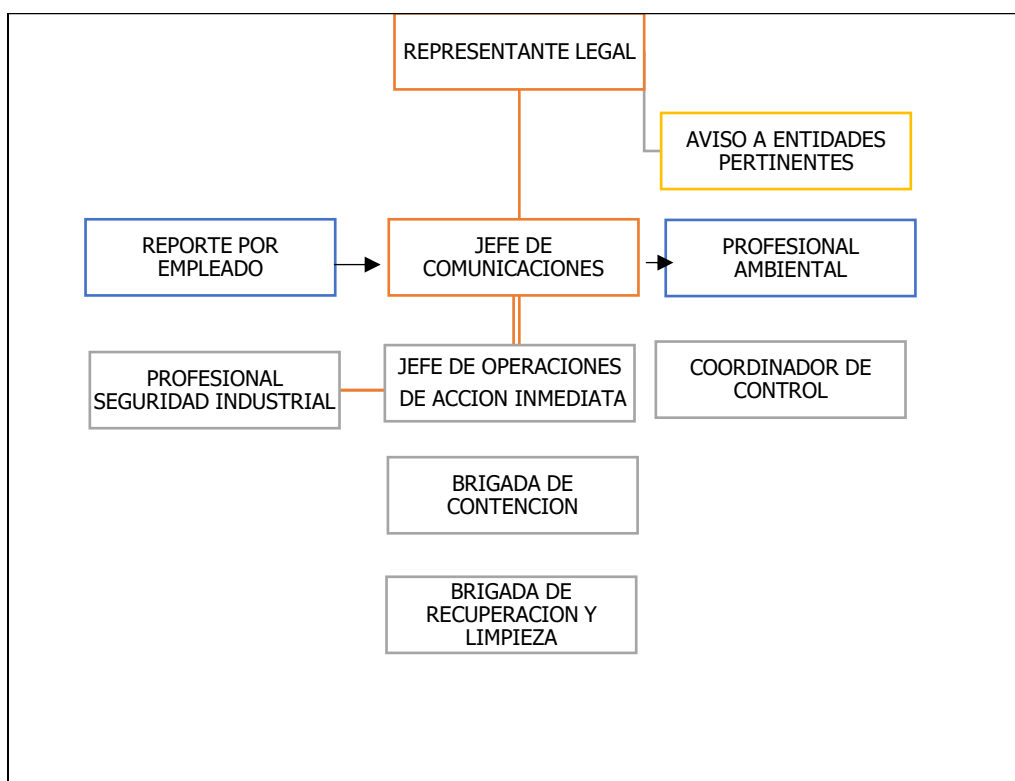
Comité de Emergencia para Unidad Administrativa

- Coordinador de Emergencias. EL o LA Coordinador de Talento Humano con suplencia del apoyo administrativo.
- Jefes de brigada. Uno (1) de primeros auxilios, uno (1) evacuación y uno (1) contra incendios nombrados por los brigadistas.

DIAGRAMA ORGANIZACIONAL COMITÉ DE EMERGENCIAS



Procedimiento de Notificación de una Contingencia



Organización del Comité de emergencias

La organización para emergencias tiene dos componentes:

- Administración del plan: implica el diseño, aprobación actualización y auditoria del plan.

ADMINISTRACION DEL PLAN DE EMERGENCIAS		
NIVELES	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLES
Nivel 1	Definición de políticas, enlaces, contenidos y presupuestos del plan de emergencias.	Alta gerencia y Coordinador SST.
Nivel 2	Auditoria del plan, coordinación de acciones entre las diferentes dependencias de la empresa, administración de los recursos asignados al plan de emergencia.	Alta gerencia y Coordinador SST.
Nivel 3	Diseño, implementación y actualización del plan de emergencias.	Coordinador SST
Nivel 4	Operación del Plan y máximo nivel de decisión estratégica en caso de emergencia.	Coordinador de emergencias

- Operación de emergencia: esta fase implica, como tal la disponibilidad de los responsables y definición de actividades a desarrollar contemplados en el plan de emergencias, buscando una respuesta inmediata y eficaz.

OPERACIÓN DE LA EMERGENCIA		
NIVELES	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLES
Nivel estratégico	Toma de decisiones. Máxima responsabilidad y autoridad operativa.	Coordinador de emergencias y Coordinador, Coordinador de Brigadas y Coordinación SST.
Nivel Táctico	Definir acciones, coordinar recursos y definir como ejecutar los recursos	Coordinador de Brigada de emergencia
Nivel de Tarea	Definir y supervisar procedimientos	Brigadistas

Funciones y responsabilidades

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE EMERGENCIAS	
ETAPA PREVENTIVA	
1. Recibir e impartir capacitaciones, entrenamientos para la prevención y el control y el control y de emergencias. (simulacros) 2. Revisar permanentemente los riesgos existentes en la empresa con el fin de tomar medidas preventivas y/o correctivas necesarias (inspecciones de seguridad) 3. Realizar labores de prevención en actividades de alto riesgo cuando se requiera. 4. Inspeccionar y realizar mantenimiento permanente de los equipos asignados para el funcionamiento de la brigada (sistemas de alarma, comunicaciones, uniformes, sistemas para el control de incendios, botiquines y demás equipos de emergencia) 5. Cumplir con las labores asignadas para la prevención de emergencias. 6. Aprovechar eficientemente el tiempo asignado por la empresa para el trabajo de la brigada. 7. Colaborar con la actualización e implementación de los planes de emergencia y evacuación, así como la implementación de los procedimientos operativos normalizados. 8. Colaborar y cooperar con otras brigadas de emergencia cercanas con el fin de establecer planes de ayuda mutua.	
ETAPA DE CONTROL	
1. Control de la emergencia con los recursos disponibles (extinción, rescate, primero auxilios, salvamento, control de químicos) 2. Prevenir la propagación (control) 3. Reducir los riesgos al tiempo que se controla la emergencia. 4. Solicitar si es necesario ayuda externa. (organismos de socorro) 5. Coordinar la llegada de recursos y organismos externos que lleguen como apoyo.	

ETAPA DE RESTABLECIMIENTO

1. Inspeccionar las condiciones del área afectada.
2. Mantenerse en alerta para prevenir cualquier reignición.
3. Tomar medidas correctivas.
4. Retroalimentación de las operaciones realizadas.
5. Reacondicionamiento de los elementos y equipos utilizados.
6. Evaluación, informe e investigaciones.

Coordinador de emergencias

Cargos	
Coordinador de emergencias	
Misión	Evalúa situaciones y toma decisiones estratégicas para el manejo de la emergencia. La evaluación de situaciones la llevara a cabo el coordinador de emergencias, es el coordinador de la brigada y grupos de apoyo interno (jefe de brigada y brigadistas)
Responsable	Jefe de Operaciones
Funciones antes de la emergencia	1. Conocer el plan de emergencias. 2. Garantizar el cumplimiento del plan, asegurando los medios, administrativos, técnicos y logísticos necesarios para su implementación, mantenimiento y puesta en marcha. 3. Participar en actividades de capacitación y entrenamiento. 4. Verificar que se tomen las medidas necesarias, para la identificación y control de riesgos. 5. Revisar y aprobar los programas de capacitación para los grupos operativos de emergencia, así como la adquisición y mantenimiento de los equipos básicos para emergencias. 6. Verificar que los brigadistas y en particular la entidad cuente con los equipos adecuados para la atención de emergencias.
Funciones durante la emergencia	1. Evalúa situación presentada, con grupos de apoyo internos o externos. 2. Tomar decisiones sobre medidas inmediatas a tomar para el manejo de la emergencia, como pueden ser: ✓ Suspensión inmediata de actividades ✓ Activación punto de encuentro y evacuación de instalaciones. ✓ Control de la emergencia con grupos de apoyo propios. ✓ Solicitud de apoyo a grupos externos, según sea el caso y la naturaleza de la emergencia. ✓ Salvamento de bienes. ✓ Velar siempre y prioritariamente por la seguridad y el bienestar de los ocupantes propios y externos.

	✓ Mantener constante comunicación con el coordinador de brigadas y los grupos internos para informar sobre la evolución de la situación a los medios, pedir opiniones o apoyos. ✓ Dar aviso inmediato al personal fijo y flotante sobre el control definitivo de la emergencia.
Funciones después de la emergencia	1. Evaluar la situación después de controlada la emergencia, con brigadistas grupos de apoyo internos y externos. 2. Coordinar las actividades de recuperación. 3. Si la situación lo permite dar orden de reingreso a las instalaciones. 4. Velar por la seguridad y bienestar de las personas e instalaciones durante la etapa de recuperación. 5. Elaborar inventario e informe de pérdidas y danos. 6. Evaluar con el coordinador de brigadas y grupo de apoyo interno de las normas y procedimientos de respuesta a emergencias, en caso necesario.

Personal de Enlace

Cargo	Enlace
Misión	Garantizar las comunicaciones y apoyo necesario durante el control de la emergencia.
Responsable	Coordinador SST
Funciones antes de la emergencia	1. Conocer el plan de emergencia y su participación específica. 2. Mantener actualizada las listas de teléfonos de emergencias. 3. Participar en actividades de capacitación y entrenamiento. 4. Presentar oportunamente las inquietudes referentes a su responsabilidad dentro del plan. 5. Verificar y evidenciar que los planes y procedimientos de emergencia sean conocidos por todo el personal de las instalaciones.
Funciones durante la emergencia	1. Establecer comunicación interna y externa. 2. Obtener un reporte rápido del coordinador de emergencias. 3. Identificar a los representantes de cada una de las organizaciones incluyendo, su comunicación y líneas de información. 4. Establecer comunicación con ayudas externas, bomberos, cruz roja, ambulancias en caso necesario. 5. En caso necesario, cumplir otras tareas de apoyo para las que se le requiera.

Funciones después de la emergencia	1. Mantener las comunicaciones hasta que la situación regrese a la normalidad. 2. Facilitar la información adicional requerida para la investigación de la emergencia y su manejo. 3. Revisar evaluar y ajustar con el coordinador de emergencias y el coordinador de brigada las normas y procedimientos de respuesta a emergencias, en caso de ser necesario.
---	---

Coordinador de brigada

La brigada de emergencia debe contar con un coordinador de brigada, quien será el responsable del grupo operativo, impartirá las órdenes y organizará al grupo de brigadistas para la atención de la emergencia.

Cargo	Coordinador de Operación
Misión	Evalúa situaciones y toma decisiones operativas para el manejo de la emergencia. La evaluación de situaciones la llevara a cabo en coordinación con los brigadistas y los cuerpos de socorro.
Responsable	Director de calidad y producción
Funciones antes de la emergencia	1. Conocer perfectamente el plan de emergencias. 2. En coordinación con los integrantes de la brigada revisa y complementa y actualiza el plan de emergencias. 3. Coordinar los programas de capacitación, entrenamiento, simulacros y evalúa su desarrollo. 4. Participar en actividades de capacitación y entrenamiento. 5. Verifica y evidencia que se tomen las medidas necesarias para la identificación y control de riesgos. 6. Verificar y evidenciar que se mantengan en buen estado los elementos de protección y seguridad a través de la realización de los programas de inspecciones y mantenimiento. 7. Verificar y evidenciar que los brigadistas y en particular la institución cuente con los equipos adecuados para la atención de emergencias.
	1. Evaluar la situación después de controlada la emergencia, con brigadistas grupos de apoyo internos y externos. 2. Informa a la mesa de gestión del riesgo sobre la situación de emergencia y su desarrollo. 3. Toma decisiones sobre medidas inmediatas a tomar para el manejo de la emergencia, como pueden ser:

Funciones durante la emergencia	✓ Control de la emergencia con grupos de apoyo propios. ✓ Recursos inmediatos a utilizar. ✓ Solicitud de apoyo a grupos externos, en caso necesario. ✓ Abortar el sitio de la emergencia y evacuar. ✓ Vela prioritariamente por la seguridad de los grupos operativos propios y externos, así como de los ocupantes de la planta de aprovechamiento. ✓ Mantiene constante comunicación con el coordinador de emergencias y los grupos, brigadistas o personal de apoyo para informar sobre la evolución de la situación y/o solicitar apoyo. ✓ Da aviso inmediato a la mesa de gestión de riesgo, sobre el control definitivo de la emergencia.
Funciones después de la emergencia	✓ Evalúa la situación después de controlada la emergencia, con brigadistas y/o grupos de apoyo de la sede o externos. ✓ Dirige y coordina las actividades de recuperación. ✓ Si la situación lo permite comunica al coordinador de emergencias que se puede dar la orden de reingreso a las instalaciones. ✓ Vela por la seguridad de los grupos a su cargo e instalaciones durante la etapa de recuperación. ✓ Participa en las actividades de investigación del siniestro y elabora informe que incluya la actuación de los grupos operativos. ✓ Evalúa en coordinación con el grupo de apoyo interno, los informes y evidencias de la emergencia y su manejo. ✓ Revisa, evalúa y ajusta en coordinación con el coordinador de emergencias y grupo de apoyo interno las normas y procedimientos de respuesta a emergencias, en caso necesario.

Grupo de operaciones

Brigada de emergencia: es un grupo conformado por el personal de AGREGADOS GRAVAS Y ARENAS SAS, distribuidos estratégicamente en las diferentes dependencias, quienes reciben capacitación para procedimientos operativos en caso de emergencia.

Estructura de la Brigada: son diversas las teorías de la cantidad de personas que debe tener una brigada, sin embargo, se fundamenta su número total de brigadistas en la siguiente teoría.

Teoría del 20%; se dice que las instalaciones que tengan poca población flotante los brigadistas deben corresponder al 10% de los funcionarios y que en aquellas instalaciones donde la población flotante es alta, la brigada debe estar compuesta por el 20% del total de funcionarios.

$$\text{No. de brigadistas} = \text{No total de trabajadores} \times 10\%$$

El ingreso y retiro de la brigada son actos totalmente voluntarios, pero la permanencia dependerá de la continuidad en la asistencia a reuniones, capacitaciones y el cumplimiento de sus funciones.

Para garantizar una adecuada atención por parte de las brigadas dadas que son básicas e integrales se deben asignar unos roles de acuerdo al tipo y complejidad de la emergencia sin perder su estructura.

Jefe de Brigada

Dadas las condiciones de la compañía y con el fin de organizar y sincronizar a evacuación y la atención de emergencias, se identifica la necesidad de organizar grupos de brigadistas con la figura de jefe de brigada (primeros auxilios, contra incendios y de evacuación) quienes garantizaran la seguridad de su equipo y velaran por las condiciones de seguridad de todos los ocupantes.

Brigadistas

- ✓ El brigadista debe conocer los riesgos generales y particulares que se presentan en los diferentes sitios y actividades que se desarrollan en el área en que labora y además debe conocer los riesgos a nivel general.
- ✓ Informará al coordinador de la brigada sobre las posibles situaciones que constituyan riesgo y/o afecten los mecanismos de protección (extintores) y además verificará que se eliminen o solucionen adecuadamente.
- ✓ Conocer la existencia y uso correcto de los mecanismos de protección (alarmas, extintores) disponibles en el área en que labora y en toda la planta.

Requisitos para pertenecer a la Brigada

- Ser empleado de planta o contratista de la empresa AGREGADOS GRAVAS Y ARENAS SAS Registrarse como brigadista en el formato de inscripción a brigadas de emergencia a cargo del Coordinador SST
- Cumplir con las actividades del plan de emergencias.

5. COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION DEL RIESGO

Comprende la evaluación de los riesgos e incidentes; esto es: definir la tolerancia y umbral del riesgo, la identificación, análisis y evaluación de los mismos. La gestión

del riesgo implica las acciones a desarrollar durante la respuesta, la presentación de informes de riesgos, el monitoreo y medición continua, y el aseguramiento del riesgo posterior a su ocurrencia.

6.1 IDENTIFICACION DE AMENAZAS.

La transformación de Residuos de Construcción y Demolición es una actividad que contempla tres actividades principales que son recepción, acopio, y trituración, durante su operación se puede ver afectada por factores tanto internos (derivados de la operación misma) como externos los cuales son condicionadas de su localización específica. Partiendo de lo anterior, a continuación, se presentan las amenazas identificadas para el desarrollo de esta actividad; en consideración a la localización del predio y las condiciones del terreno se listan las amenazas de origen natural, antrópico y social que pueden incidir en el predio y en la operación del proyecto.

AMENAZAS	ETAPA DEL PROYECTO
	OPERACION
	Fase Operativa
Incendios Forestales	X
Sismos	X
Movimientos en Masa	X
Derrame de sustancias peligrosas	X
Orden publico	X
Emergencia Sanitaria	X
Avenidas torrenciales	X

Al consultar la literatura y los atlas de riesgo así como en consideración a las condiciones propias de la región, se concluye la priorización de riesgo por incendios con un grado de amenaza alta, seguido de los sismos en consideración a los eventos recientes y los periodos de retorno esperados, los movimientos en masa presentan un grado de amenaza baja en la parte más norte del predio, el derrame de sustancias peligrosas como amenaza operativa, radica en la frecuencia y cantidades manipuladas de dicha sustancia durante la vida útil del proyecto, riesgo asociados a fallas humanas y operativas.

6.2 ORIGEN DE LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS.

A continuación, se tipifican algunos fenómenos que se pueden convertir en amenazas:

Naturales: fenómenos de remoción en masa, movimientos sísmicos, inundaciones, lluvias torrenciales, granizadas, vientos fuertes y otros que dependen de la geografía y condiciones propias del clima.

Tecnológicos/operacionales: incendios, explosiones, fugas, derrames, fallas estructurales, fallas en equipos y sistemas.

Sociales: hurto, asaltos, secuestros, asonadas, terrorismo, concentraciones masivas, propagación de virus, emergencia sanitaria, entre otros.

NATURAL	TECNOLOGICOS	SOCIALES
• Incendios forestales • Fenómenos de remoción en masa. • Movimientos sísmicos. • Eventos atmosféricos (vendavales, granizadas, tormentas eléctricas etc.) • Inundaciones por desbordamiento de cuerpos de agua (ríos, quebradas, humedales, etc.) • Avenidas torrenciales • Otros	• Incendios (materia prima, eléctricos, por líquidos o gases inflamables, etc.) • Perdida de estabilidad de materiales y materia prima por almacenamiento inadecuado que ocasiona lesiones orgánicas. • Perdida de contención de materiales peligrosos (derrames, fugas, etc.) • Explosión (gas, combustible). • Generación de material particulado al ambiente. • Inundaciones por deficiencias en la infraestructura hidráulica (redes de alcantarillado, acueducto) • Fallas en sistemas y equipos. • Fallas eléctricas de equipos y maquinaria.	• Comportamientos no adaptativos por temor. • Accidentes de vehículos. • Accidentes personales. • Revueltas/asonadas. • Atentados terroristas. • Hurtos. • Propagación de virus, epidemias, locales, nacionales, mundiales. • Otros.

AMENAZAS	EXOGENAS			ENDOGENAS
	Natural	Socio Ambiental	Antrópico	Operacional
Incendios Forestales	X			
Sismos	X	X		
Movimientos en masa	X			
Derrame de sustancias peligrosas			X	X
Orden Publico		X	X	
Emergencia Sanitaria				X
Avenidas Torrenciales	X			

Una vez establecidas las amenazas que podrían presentarse, se identifican los diferentes escenarios de riesgo, los cuales son producto del análisis, determinando las consecuencias o efectos derivados a partir de la ocurrencia del escenario.

Al evaluar el entorno donde se desarrolla la actividad, en consideración a la etapa operativa, actividades y procesos que abarca, analizando las posibles afectaciones con las amenazas identificadas, definiendo así los escenarios de riesgo que se presentan a continuación.

6.3 VALORACION DEL RIESGO.

El aprovechamiento de RCD, comprende el riesgo como la magnitud probable de los daños y/o pérdidas que puedan ocasionarse en un rango de tiempo, producto de un escenario peligroso.

El riesgo se encuentra en función de la probabilidad y de las consecuencias sobre las personas, los bienes materiales, recursos económicos y medio ambiente en caso de ocurrencia del evento. Basado en lo anterior la evaluación del riesgo parte de la identificación de las amenazas de origen natural, socio ambiental operacional y de tipo endógeno y exógeno.

La matriz de evaluación y elaboración de informes de riesgo complementada con la metodología para el análisis de probabilidad de ocurrencia del evento, valorando el índice de riesgo, el cual oscila entre 1 y 100; a mayor índice, mayor severidad del riesgo.

6.4 ESCENARIOS DE RIESGO PARA LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS.

AMENAZAS	ESCENARIOS	
Incendios Forestales	A	Incendio de origen interno que afecte las instalaciones, maquinaria y equipos utilizados en el predio.
	B	Incendio forestal rural que alcance y afecte la operación del proyecto en el predio.
Sismos	A	Sismos de Magnitudes en gran escala que fracturen la conformación del terreno en la zona.
	B	Sismos de magnitud moderada afectando las facilidades locativas y/o maquinaria.
Movimientos en masa	A	Movimientos de tierra de magnitud considerada, capaz de afectar la morfología del terreno en la zona.
Derrame de sustancias peligrosas	A	Derrame de sustancias peligrosas en el área destinada para almacenamiento.
Orden Publico	A	Sabotaje o atentados a la infraestructura del proyecto o al personal por parte de población o grupos opuestos al proyecto.
	B	Paros o huelgas por parte del personal del proyecto o de la comunidad.
Emergencia Sanitaria	A	Epidemia de enfermedades infecciosas o virales que afecten al personal que labora en la planta.

Avenidas Torrenciales	A	Afectación de la Conformación del Terreno
	B	Rebose y colmatación del sistema de drenaje

6.5 DESCRIPCION DE LAS AMENAZAS.

6.5.1 INCENDIOS FORESTALES

El origen de los incendios puede ser por causas naturales, principalmente en periodos secos de altas horas efectivas de radiación solar sobre las superficies cubiertas de pastos, o por otra parte, provocadas por el hombre, asociado a prácticas culturales en la región, o de origen operativo, destacando errores humanos en el almacenamiento o manejo de sustancias inflamables, operativo principalmente por fallas en sistemas eléctricos como cortos circuitos o sobre cargas eléctricas.

El fuego requiere la reacción de tres elementos: combustibles (gasolina) oxidante (oxígeno) y energía de activación. Partiendo de lo anterior, este escenario aumenta la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos ya que las operaciones del proyecto asumen el manejo de los almacenamientos de materiales combustibles, pudiendo facilitar su propagación al actuar como combustible, por lo que se considera. Entre las instalaciones que contienen estas sustancias se destacan los tanques de almacenamiento de combustibles y aceites, áreas de mantenimiento, una vez materializado el escenario, la magnitud del evento se puede intensificar considerablemente dado que las sustancias al actuar como combustible favorecen la continuidad y propagación del fuego e incluso es probable que genere otras amenazas, sobre el campamento, locaciones administrativas y operativas, así como los vehículos que funcionan con combustible.

Escenario De Riesgo

Escenario A: incendio de origen interno que afecte las instalaciones, maquinaria y equipos utilizados en el predio, con alcance en el área de influencia directa. Este escenario hace referencia a la ocurrencia de incendios en cualquier infraestructura interna del proyecto, el cual se propaga llegando a afectar las instalaciones en donde se almacena o manipula sustancias inflamables.

Escenario B: incendio rural que alcance las instalaciones, maquinaria y equipos del proyecto. Este tipo de incendios está asociado a las coberturas vegetales y forestales que se encuentran principalmente al exterior del proyecto, sin embargo, por lo tanto, este escenario contempla su ocurrencia al interior y fuera del proyecto, cuyo origen puede ser natural o antrópico; la propagación de estos incendios depende de la disponibilidad de coberturas vegetales, así como de la disponibilidad de material combustible tanto al interior como en el exterior.

A. Elementos Expuestos: a continuación, se destacan los elementos expuestos al evento de incendio.

- Área de operación

- Infraestructura en predios vecinos.
- Áreas sin intervención.
- Unidad de almacenamiento de combustibles.
- Locaciones administrativas y operativas.

B. Áreas de Afectación.

Área de afectación directa (AAD): corresponde a toda el área envolvente del predio Lote los cerros.

Área de afectación indirecta (AAI): corresponde a un área adicional de amortiguamiento de 1000 m, dado que se contempla la ocurrencia de un incendio rural.

6.5.2 SISMOS.

Los sismos son eventos naturales, en los cuales se presentan movimientos al interior de la corteza, asociados principalmente a liberación de energía en zonas de falla.

Escenarios De Riesgo

Escenario A: Sismos de Magnitudes en gran escala que fracturen la conformación del terreno en la zona.

Este escenario hace referencia a la ocurrencia de uno o más sismos cuyas magnitudes responden a un periodo de retorno superior al de diseño de la infraestructura y vida útil del proyecto, llegando a ocasionar danos e incluso el colapso.

Los efectos de un evento sísmico dependerán en gran medida de su intensidad y de las condiciones del terreno y las estructuras; por lo tanto, la severidad de sus danos estará asociada al periodo de retorno que se presente, llegando a generar afectación parcial o total de la infraestructura e incluso detonar otros eventos de riesgo.

A. Elementos Expuestos.

Se consideran como elementos expuestos aquella infraestructura y elementos vulnerables ante eventos sísmicos; de acuerdo con lo planteado en el escenario de riesgo, los elementos expuestos corresponden a toda la infraestructura del proyecto considerando la ocurrencia de un evento extremo.

- Facilidades operativas y administrativas
- Cerramiento Perimetral
- Vías internas.

- Sistema de Drenaje
- Infraestructura Eléctrica.

B. Áreas De Afectación

Área de afectación directa (AAD): se establece como área directa toda la infraestructura contemplada en las diferentes zonas del predio.

Área de Afectación Indirecta (AAI): el área de afectación indirecta corresponde a total del área envolvente del proyecto, ya que allí se encuentran todas las obras e infraestructura proyectada la cual en caso de colapso ante un evento sísmico afectaría el área circundante y la operación de la planta en general.

6.5.3 MOVIMIENTOS EN MASA

La remoción de masa, también conocido como movimiento de inclinación, desplazamiento de masa o movimiento de masa, es el proceso geomorfológico por el cual el suelo y la roca se mueven cuesta abajo por la fuerza de la gravedad. Tipos de remoción de masa incluyen fluencia, deslizamientos, flujos y caídas, cada uno con sus propias características, y que tiene lugar en escalas de tiempo de segundos a años.

La remoción de masa puede producirse a un ritmo muy lento, particularmente en las áreas que son muy secas o las zonas que reciben precipitación suficiente para que la vegetación se estabilice en la superficie. También puede ocurrir a una velocidad muy alta, como en deslizamientos de rocas y deslizamiento de tierra, con consecuencias desastrosa tanto inmediatas como diferidas.

Escenario A: Movimientos de tierra de magnitud considerada, capaz de afectar la morfología del terreno en la zona y la generación de arrastre de material desde la parte alta.

Elementos Expuestos

En el caso de la materialización de este evento, los elementos expuestos serian principalmente, cerramiento perimetral, obras de drenaje, estructuras de acopios, facilidades administrativas y operativas.

6.5.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Para el desarrollo de las operaciones en la gestión de residuos de construcción y demolición RCD, es necesario el uso de diversas de sustancias peligrosas derivadas del petróleo (aceites, lubricantes, grasas, gasolina, ACPM entre otros), estas sustancias se derivan del uso de maquinaria y equipos.

Estas sustancias pueden derramarse accidentalmente durante el transporte, almacenamiento y/o manipulación por diversas razones: accidentes de tránsito, fallas mecánicas, errores humanos, personal no calificado, volúmenes que exceda la capacidad de almacenamiento entre otros; el tipo de impacto y la probabilidad de que ocurra dependen en gran medida de las cantidades, la frecuencia de transporte, abastecimiento y manipulación de la sustancia, el tipo de transporte, el tiempo de funcionamiento del equipo, pero sobre todo de las sustancia.

Escenarios De Riesgo

Escenario A: Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte al interior del predio.

El transporte de las sustancias peligrosas es una de las actividades más frecuentes, ya que requiere el suministro de insumos durante la duración del proyecto. A pesar de que todas las sustancias cumplen la normatividad y se transportan en vehículos adecuados y acondicionados según la sustancia, no es raro que en el proyecto se produzcan accidentes que provoquen derrames de estas sustancias. Este escenario incluye la carga y la descarga de sustancia desde y hacia los vehículos.

Derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento destinada para esta actividad.

Este escenario se considera teniendo en cuenta el volumen de las sustancias peligrosas que se podrán almacenar, especialmente en los lugares de almacenamiento, ya que allí es donde se ubicaran los mayores volúmenes.

Cabe señalar que la infraestructura en la que se materializa este escenario de riesgo serían las áreas que integran la operación del proyecto en sus fases.

A. Elementos expuestos: los principales elementos expuestos corresponden a la unidad de almacenamiento en primera instancia, y dependiendo de las circunstancias se pueden ver afectadas otras áreas como vías internas desde el área de recepción hasta la unidad de almacenamiento, área de abastecimiento de las maquinarias.

B. Áreas de Afectación

El área de afectación directa (AAD): se tiene como el área de afectación directa la totalidad de la infraestructura vial utilizada para el transporte de las sustancias peligrosas dentro del proyecto y los lugares destinados para el almacenamiento y manipulación.

Área de afectación indirecta (AAI): corresponde a la zona de amortiguamiento de 15 m lado y lado de las vías y la infraestructura contemplada para el almacenamiento y manipulación de la sustancia peligrosa, incluyendo las áreas internas del predio.

6.5.5 ORDEN PUBLICO Y SOCIAL

Los problemas de orden público y social pueden estar relacionados con conflictos sociales ajenos al proyecto. Por ejemplo, la presencia de grupos ilegales puede alterar el orden y facilitar sabotajes y ataques que pueden afectar obras, infraestructura, maquinaria e incluso personal del proyecto.

Además de esto, puede existir problemas causados directamente por la intervención del proyecto en el área de influencia directa, como huelgas y protestas, como oposición y molestia en movimientos ambientalistas, comunidades locales influyentes e incluso el propio personal, en consecuencia, a desacuerdos con el proyecto.

Escenarios De Riesgo

Escenario A: Sabotaje o atentados a la infraestructura, instalaciones, equipos, maquinaria y vehículos utilizados en el aprovechamiento de los RCD.

Escenario B: Paros o huelgas por parte del personal operativo y administrativo o de la comunidad.

Este escenario contempla dos posibles actores:

1. Un primer actor definido en ocurrencia de paros o huelgas por parte del personal del proyecto, con causales derivadas de reclamaciones por insatisfacción respecto a algún aspecto del proyecto.
2. El segundo actor hace referencia a las comunidades, las cuales al ver que sus expectativas sobre la operación y/o beneficios del proyecto no se cumplen, generando adversidades para el proyecto.

A. Elementos expuestos

Los elementos expuestos identificados para los diferentes escenarios de amenaza de orden público y social se representan en la siguiente tabla.

Elementos expuestos	Localización
Polígono de operaciones	Interior del proyecto
Facilidades locativas (administrativas y operativas)	Interior del proyecto
Vías internas	Interior del proyecto
Vías y caminos veredales	Entorno al proyecto

AREAS DE AFECTACION

Área de afectación directa (AAD): el área de afectación directa corresponde a la zona de recepción y acceso principal al predio y el proyecto, además de la infraestructura donde se almacenen las sustancias peligrosas.

Áreas de Afectación Indirecta (AAI): el área de afectación indirecta corresponde al área circundante a los linderos del predio.

6.5.6 EMERGENCIA SANITARIA

Una emergencia sanitaria, es un evento imprevisto que afecta principalmente la salud pública; para el caso del proyecto la emergencia sanitaria está ligada a su operación, por ejemplo: epidemia por infección generadas por el COVID 19 y otros virus identificados actualmente, la ingestión de alimentos contaminados, fallas en la segregación, acopio y recolección de residuos sólidos ordinarios, entre otros.

Escenarios de riesgo

Escenario A: Epidemia enfermedades infecciosas o virales que afecten al personal que labora en el predio. Este escenario refiere la transmisión masiva de enfermedades causadas por algún, virus, parásito y bacterias, las cuales pueden ser transmitidas en algunos casos por vectores; dentro este aspecto es necesario destacar el coronavirus, dengue, Chikunguña, fiebre amarilla, malaria entre otras.

A. Elementos expuestos

Para este tipo de amenaza los elementos expuestos corresponderían al personal del proyecto y los asentamientos humanos cercanos al mismo, en los cuales exista interacción con el personal del proyecto.

B. Áreas de Afectación.

Área de afectación directa (AAD): el área de afectación directa corresponde al polígono de operación donde se encuentra el personal.

Áreas de Afectación Indirecta (AAI): se considera el área de afectación indirecta a las unidades territoriales correspondientes a la vereda Chuntame por tener influencia social directa con el proyecto, considerando que un porcentaje de dichas comunidades se puede llegar a afectar por la propagación de enfermedades contagiosas comunes.

6.5.7 AVENIDAS TORRENCIALES

La amenaza de lluvias prolongadas y/o torrenciales hace referencia a eventos de precipitaciones cuyas concentraciones obedecen a registros atípicos o extremos. Ante eventos de este tipo, se pueden superar la capacidad de infiltración del suelo y la de los sistemas de drenaje del proyecto, ocasionando un incremento en el agua generando saturación del terreno, encharcamientos e inundaciones.

En los escenarios contemplados se contemplan las inundaciones que se puedan derivar al interior del predio como consecuencia de las lluvias, destacando que el

predio no se encuentra afectado por inundaciones que se deriven de desbordamiento de fuentes superficiales que represente este riesgo.

Escenarios De Riesgo

Escenario A: Afectación de la compactación y consistencia del terreno, derivada de la saturación del terreno originada por las lluvias prolongadas, logrando en condiciones extremas alterar la compactación, arrastre de material.

Escenario B: Rebose y colmatación del sistema de drenaje por caudales superiores a los caudales de diseño.

Canales perimetrales: Los canales perimetrales, recogen las aguas que descargan del sistema de drenaje a las cunetas viales para conducir las a puntos bajos de sedimentación. Los canales serán excavados en tierra, y serán de sección trapezoidal, con taludes laterales.

En consideración a lo anterior las afectaciones del sistema, en el caso de materializarse el escenario obedecerá al sobrepasar los caudales proyectados para el manejo de las aguas de escorrentía, para el cual fue calculado el sistema de drenaje y sus componentes.

A. Elementos expuestos

- Se consideran como elementos expuestos los siguientes:
- Sistemas de sedimentación de aguas antes de ser recirculadas en el proceso.
- Las obras de drenaje de flujos de agua para controlar su velocidad y las cargas de sedimentos.
- Canales de coronación con descarga a los canales laterales de conducción ubicados en los extremos.
- Canales perimetrales

B. Áreas De Afectación

Área de afectación directa (AAD): el área de afectación corresponde a los elementos y obras que conforman el sistema de drenaje.

Área de afectación indirecta (AAI): el área de afectación indirecta corresponde a las franjas de amortiguamiento de los drenajes, canales artificiales y naturales, considerando la posible ocurrencia de saturación, encharcamiento e inundaciones del terreno, al exterior de los linderos del predio.

6. ANALISIS DEL RIESGO

Metodología: Para la elaboración del análisis de la vulnerabilidad, se tomó como referencia la resolución 004/09 del FOPAE debe dar cumplimiento al lineamiento del

instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climática (IDIGER-CC) establecido en la “ Guía IDIGER Metodología de Análisis de Riesgo Documento soporte para elaborar planes de emergencia y contingencias” a la unidad nacional para la gestión de riesgo de desastres – UNGRD la cual se encuentra reglamentado en la ley 1523, por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional del Riesgo de Desastres; concretamente el artículo 42 el cual determina la realización de los análisis específicos de riesgo y planes de contingencia.

7.1 ANALISIS DE PROBABILIDAD

La probabilidad se refiere a la posibilidad de que una amenaza se materialice dentro de un cierto periodo de tiempo; en términos prácticos se relaciona con la frecuencia con la que ocurre el evento en un periodo de tiempo; esto se determina a partir de datos históricos.

La probabilidad esta expresada en porcentaje de 0% a 100% y se dividen en 5 categorías, tal como se muestra en la siguiente tabla, que contiene el análisis de la probabilidad frente a cada escenario de riesgo, considerando factores como criterios de diseño, controles, volúmenes de almacenamiento, planes de manejo, entre otros, dado que estos influyen directamente en la probabilidad de ocurrencia de los eventos.

	< 10%	10 – 35%	35% - 65%	65% - 90%	>90%
Probabilidad	Muy Improbable	Improbable	Probable	Muy Probable	Casi seguro
Nomenclatura	P1	P2	P3	P4	P5

Probabilidad	Comportamiento	Color Asignado
Casi seguro	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	
Muy Probable	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible por que no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	
Probable	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	
Improbable	Es aquel fenómeno el cual su probabilidad de materialización es bastante baja.	
Muy Improbable	Su probabilidad de ocurrencia es cercana a cero y las condiciones para su materialización no son factibles de ocurrencia.	

Para cada escenario de riesgo se utilizó el criterio de un profesional con conocimiento específico en el tema, soportado en una revisión de la literatura, para

establecer la variable de mayor incidencia en la ocurrencia del escenario analizado en un marco temporal de referencia y definir parámetros de magnitud forma. Utilizando para encontrar la probabilidad de que ocurra el escenario analizado al final de la función de distribución de probabilidad que mejor se ajuste al comportamiento de las variables.

7.2 RESUMEN DE RESULTADOS DE PROBABILIDAD

Evento	Escenario de Riesgo	Probabilidad	
		%	Categoría
Incendios	incendio que alcance el área de influencia directa. Este escenario hace referencia a la ocurrencia de incendios en cualquier infraestructura del proyecto, el cual se propaga llegando a afectar las instalaciones en donde se almacena o manipula sustancias inflamables.	30	P2
	incendio rural que alcance las instalaciones, maquinaria y equipos del proyecto. Este tipo de incendios está asociado a las coberturas vegetales y forestales que se encuentran principalmente al exterior del proyecto, sin embargo, por lo tanto, este escenario contempla su ocurrencia al interior y fuera del proyecto, cuyo origen puede ser natural o antrópico; la propagación de estos incendios depende de la disponibilidad de coberturas vegetales, así como de la disponibilidad de material combustible tanto al interior como en el exterior.	30	P3
Sismos	Sismos de Magnitudes en gran escala que fracturen la conformación del terreno en la zona.	5	P1
	Sismos de magnitud moderada afectando las facilidades locativas y/o maquinaria.	35	P3
Movimientos en masa	Movimientos de tierra de magnitud considerada, capaz de afectar la morfología del terreno en la zona y la generación de arrastre de material desde la parte alta.	35	P2
Derrames de sustancias peligrosas	Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte al interior del predio.	40	P3
	Derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento destinada para esta actividad.	65	P4
Orden público y social	Sabotaje o atentados a la infraestructura, instalaciones, equipos, maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto	35	P3
	Paros o huelgas por parte del personal operativo y administrativo o de la comunidad.	35	P3

Epidemia Sanitaria	Epidemia enfermedades infecciosas o virales que afecten al personal que labora para la empresa. Este escenario refiere la transmisión masiva de enfermedades causadas por algún, virus, parásito y bacterias, las cuales pueden ser transmitidas en algunos casos por vectores; dentro este aspecto es necesario destacar el coronavirus, dengue, Chikunguña, fiebre amarilla, malaria entre otras.	40	P3
Avenidas torrenciales	Afectación de la compactación y consistencia del terreno, derivada de la saturación del terreno originada por las lluvias prolongadas, logrando en condiciones extremas alterar la compactación, arrastre de material.	40	P3
	Rebose y colmatación del sistema de drenaje por caudales superiores a los caudales de diseño	60	P3

Estimación de la vulnerabilidad

Para efectos de análisis de riesgos se consideran los siguientes factores de vulnerabilidad:

Elementos expuestos a riesgo	Aspectos de Calificación
Personas	• Organización • Capacitación • Dotación
Recursos	• Materiales • Edificación • Equipos
Sistema y Procesos	• Servicios públicos • Sistemas Alternos • Recuperación

La estimación de la vulnerabilidad se califica de la siguiente manera:

Calificación de Variables

Valor	Interpretación
1	Si, cuando existe o tiene un nivel bueno.
0.5	Parcialmente, cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular.
0	No, cuando no existe o tiene nivel deficiente.

Análisis de Vulnerabilidad de las personas

Las preguntas o los puntos evaluar se determinan de acuerdo al riesgo de la compañía en las columnas dos, tres y cuatro, se dio respuesta a ca pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un Nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL, cuando la implementación no está determinada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registró la calificación de las respuestas, la cual se realizó con base en los siguientes criterios: Si = 1; PARCIAL 0.5 y NO = 0. Descartar.

Formato 1. Análisis de vulnerabilidad de las personas.

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	PARCIAL		
1.GESTION ORGANIZACIONAL					
¿Existe Divulgación del PLAN DE EMERGENCIAS?	X			1	Registro de Asistencia
¿existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados.	X			1	Contemplando en el plan de emergencias y gestión del riesgo.
¿Promueve activamente la participación de sus trabajadores en un programa de preparación de emergencias?	X			1	Soportes de la ejecución de las jornadas de participación.
¿La estructura organizacional para la respuesta a emergencias garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar en los horarios laborales?	X			1	
¿Han establecidos mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta a los eventos que se puedan presentar? (comités de ayuda mutua – CAM, mapa comunitario de riesgos, sistemas de alerta Temprana – SAT, etc.)	X			1	Se establece el plan de ayuda mutua, aunque se determina que no es necesario un comité de ayuda mutua.
¿existen instrumentos para hacer inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?	X			1	
¿Existe y se mantiene actualizado todos los	X			1	

componentes del plan de emergencias y contingencias?					
PROMEDIO ORGANIZACIONAL				1	BUENO

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	S I	N O	PARCIAL		
2.CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO					
¿se cuenta con programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?	X			1	
¿todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?	X			1	
¿se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a emergencias para todos los miembros de la organización?			X	0,5	Se cuenta con capacitación ante emergencias y simulacros.
¿se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a emergencias.?	X			1	Señalización y capacitación
PROMEDIO CAPACITACION ENTRENAMIENTO				0,8	BUENO

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	S I	N O	PARCIAL		
2.CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD					
¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales?	X			1	Se determina que no hay presencia de personas en estado de vulnerabilidad. El personal es fijo y contratistas, los flotantes obtienes reglas de seguridad.
¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta que la clasificación de la	X			1	Se establecen los comités de emergencias.

población en la preparación y respuesta a emergencias?					
¿Se cuenta con elementos de protección individual, para el personal de la organización en sus actividades de rutina?	X			1	
¿Se cuenta con elementos de protección individual para la respuesta a emergencias, de acuerdo con las amenazas identificadas y las necesidades de la organización?	X			1	
¿se cuenta con un esquema de seguridad física?			X	0,5	Documentado
PROMEDIO CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD				0,9	BUENO
SUMA TOTAL PROMEDIOS				2,7	BAJA

Análisis de Vulnerabilidad de recursos

En el formato 2 se analiza la vulnerabilidad de los recursos, los aspectos que se contemplan son: suministros, edificaciones y equipos. Las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un Nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL, cuando la implementación no está determinada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registró la calificación de las respuestas, la cual se realizó con base en los siguientes criterios: Si = 1; PARCIAL 0.5 y NO = 0.

Formato Análisis de Vulnerabilidad de los Recursos

Formato Análisis de Vulnerabilidad de los Recursos					
Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	PARCIAL		
1. SUMINISTROS					
¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta de acuerdo con la amenaza identificada?	X			1	
¿se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, tales como: camillas, botiquines, guantes, ¿entre otros?	X			1	
PROMEDIO CARACTERISTICAS DE SUMINISTROS					BUENO

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	S I	N O	PARCIAL		
2. EDIFICACIONES					
¿El tipo de construcción es sismorresistente o cuenta con un refuerzo estructural?			X	0,5	Los muros son reforzados con doble estructura, sin embargo, no cumplen con los requisitos para estructuras sismorresistentes.
¿las áreas de trabajo están demarcadas y señalizadas?	X			1	Se realiza inspección locativa donde se tiene en cuenta este aspecto.
¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?	X			1	Se realiza inspección locativa donde se tiene en cuenta este aspecto.
¿están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación interna?	X			1	Señalización y capacitación
¿se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (punto de encuentro, entre otros)?	X			1	
¿Las salidas de emergencia se encuentran despejadas?	X			1	
¿se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer?	X			1	
PROMEDIO CARACTERISTICAS DE EDIFICACIONES				0,93	BUENO

Punto a Evaluar	Respuesta		
-----------------	-----------	--	--

	S I	N O	PARCI AL	Calificaci ón	Observacione s
3. EQUIPOS					
¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de la amenaza identificada?	X			1	Se contará con formatos de reporte de condiciones inseguras.
¿se cuenta con sistemas contra incendio para atender emergencias?	X			1	La planta cuenta con la red contra incendios y los brigadistas.
¿se cuenta con algún sistema de alarma en caso de emergencia?	X			1	Se contará con alarma sonora en la planta.
¿se cuenta con un sistema de mitigación de la amenaza identificada?	X			1	Se cuenta con programas de gestión.
¿se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias?	X			1	Se cuenta con tanques de almacenamiento.
¿Se cuenta con programa de inspecciones para los equipos de emergencia?	X			1	
PROMEDIO CARACTERISTICAS DE EQUIPOS				1	BUENO
SUMA TOTAL PROMEDIOS				2,93	BAJA

De Esta manera, siguiendo la metodología se puede determinar de manera general y cualitativa, los niveles de riesgo que tiene la planta de aprovechamiento de RCD, frente a las amenazas identificadas, obteniendo acciones a desarrollar para prevenir y mitigar los riesgos o atender efectivamente las emergencias.

Interpretación de la vulnerabilidad por cada aspecto.

CALIFICACION	CONDICION
BUENO	Si el número de respuestas se encuentra en el rango de 0,68 a 1
REGULAR	Si el número de respuestas se encuentra en el rango de 0,34 a 0,67
MALO	Si el número de respuestas se encuentra en el rango de 0 a 0,33

Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento

RANGO	INTERPRETACION	COLOR
--------------	-----------------------	--------------

0,0 – 1,00	ALTA	
1,01 – 2,00	MEDIA	
2,01 – 3,00	BAJA	

7.2.1 INCENDIOS

La probabilidad de ocurrencia de este escenario se calculó a partir de datos estadísticos históricos que definen las diferentes variables que influyen en la probabilidad de cada escenario de acuerdo a la información recopilada, revisiones bibliográficas y análisis de profesionales en la materia.

Para el escenario A se obtiene como resultado que la probabilidad de ocurrencia de al menos un evento de incendio que alcance infraestructura donde se almacene o manipule las sustancias inflamables durante la operación del proyecto, es decir 5 años, es del 30% por lo tanto se clasifica como P2.

Para el escenario B, dado que se hace referencia a incendios de coberturas vegetales, se determinan 3 variables asociadas a la ocurrencia de este tipo de eventos, tomando como referencia lo establecido por el IDEAM y los valores asociados al municipio.

La probabilidad de ocurrencia de al menos un evento de incendio rural que afecte las instalaciones, maquinaria y/o equipo del proyecto durante la vida útil del mismo, es del 30% por lo tanto se clasifica como P3.

7.2.2 SISMOS

La probabilidad de ocurrencia de un evento sísmico con determinada magnitud está en función de la recurrencia, es decir el número de eventos con igual o mayor magnitud que ocurre en un intervalo de tiempo y corresponde a una fuente específica. Considerando que la ocurrencia del sismo que supere las aceleraciones asociadas al sismo de diseño sería el que generaría un impacto en el proyecto, se determina que la probabilidad del escenario de riesgo es la asociada a dicho periodo de retorno, es decir una probabilidad de 0,1% anual; y considerando la vida útil del proyecto, las etapas de ejecución hasta el cierre y clausura, la probabilidad de excedencia de un sismo con un periodo de retorno de 1000 años durante su vida útil, siendo conservadores, es de 5% calcificándose en la categoría P1.

En este estudio de amenaza sísmica se estiman, dado un periodo de exposición, las probabilidades de excedencia de diferentes intensidades del movimiento del terreno.

Dichas intensidades se expresan en términos de aceleraciones espectrales, que se calculan a nivel de roca firme, con velocidad de onda de corte promedio en los 30 m superficiales de 760 m/s. En este estudio no se presentan estimaciones de amenaza sísmica considerando efectos de sitio.

Los resultados del presente estudio corresponden a mapas de amenaza, curvas de amenaza y espectros de amenaza uniforme en roca firme, y pueden ser utilizados como referencia para actividades de conocimiento y reducción del riesgo sísmico, así como para fortalecer la capacidad de respuesta ante desastres de escalas nacional y regional, en términos de factibilidad. Los resultados del presente estudio en ningún caso reemplazan los coeficientes sísmicos de diseño establecidos en algún reglamento de diseño sismorresistente, o bien los resultados de estudios específicos llevados a cabo sobre obras de infraestructura.¹⁵

7.2.3 MOVIMIENTOS EN MASA

Un movimiento en masa es el proceso por el cual un volumen de material constituido por roca, suelo, tierras, detritos o escombros, se desplaza ladera abajo por acción de la gravedad. Son conocidos popularmente como deslizamientos, derrumbes, procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa, fallas de taludes y laderas.

Principales tipos de movimientos en masa podemos encontrar, desprendimientos y volcamientos, deslizamientos, flujos y reptaciones; siendo propiciados por factores tales como:

ORIGEN	ORIGEN
Físicos y naturales	Antrópicos – Acción Humana
Condiciones del terreno: • Materiales débiles o sensibles • Presencia de fallas geológicas • Falta de cobertura vegetal • Procesos Naturales: Lluvias intensas, lluvias prolongadas, ocurrencia de sismos, erosión o degradación del suelo, erosión por acción del agua.	• Procesos artificiales: Cortes y excavaciones en las laderas, sobrecarga y rellenos en laderas, modificación del drenaje natural, falta de drenaje.

7.2.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los derrames accidentales de combustibles, grasas y sustancias químicas (residuos líquidos peligrosos), puede originarse por diversas causas, entre ellas errores en la manipulación de los mismos, desconocimiento de la forma de transporte, falla en los equipos y/o vehículos utilizados en la transformación de los residuos de construcción y demolición RCD, pudiendo alcanzar en algunos casos cuerpos hídricos y/o ecosistemas sensibles, afectando la vida de diversas especies,

¹⁵Sistema de consulta de la amenaza sísmica de Colombia. amenazasismica.sgc.gov.co

así como la salud y el bienestar de los trabajadores y población circundante al proyecto.

Las probabilidades de estos escenarios se calculan estadísticamente utilizando información obtenida de registros históricos, revisiones de bibliografía y estándares de analistas en la materia, para determinar las variables que afectan la probabilidad de cada escenario.

Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte al interior del predio: posterior al análisis de causas que generan el escenario de riesgo, se establecieron tres variables de incidencia principales para los cuales se calculó la probabilidad al simular una decena de resultados posibles, las variables consideradas son el tipo de sustancia, frecuencia de transporte y la ocurrencia de accidentes.

Finalmente, el teorema de probabilidad determina que existe un 40% de probabilidad de al menos un derrame de sustancias peligrosas durante el transporte en la vida útil del proyecto, por lo que se clasifica como P3.

Derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento destinada para esta actividad. En este caso se identifican dos variables de eventos claves y se calcularon las probabilidades mediante la simulación de una docena de resultados posibles, las variables consideradas son las fallas en la operación logística en la unidad de almacenamiento y los accidentes en el sitio registrados.

Finalmente se establece que la ocurrencia de al menos un derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento durante la operación del proyecto, con una probabilidad del 65%, por lo tanto, con una clasificación P4.

7.2.5 ORDEN PUBLICO Y SOCIAL

La probabilidad de ocurrencia de este tipo de escenarios se proyecta a partir de métodos estadísticos, definiendo variables que inciden en la probabilidad, considerando la información recolectada en el plan de socialización y comunicación del proyecto con la población presente en el área de influencia directa.

Sabotaje o atentados a la infraestructura, instalaciones, equipos, maquinaria y vehículos utilizados

La variable considerada para el análisis, en el número o cantidad de eventos por año que posiblemente puedan presentarse, encontrando un comportamiento y una proyección baja.

En un periodo de 5 años de operación del proyecto obteniendo una probabilidad de 80%; esto es, que se presente al menos un evento de sabotaje en periodo analizado. Según lo anterior la probabilidad de que ocurra al menos un evento de sabotaje y atentados sobre alguna infraestructura del proyecto o sobre su personal

en 5 años por parte de grupos o comunidades opuestos al proyecto, es del orden de un 35% clasificada como P3.

Paros o huelgas por parte del personal operativo y administrativo o de la comunidad.

Considerando los eventos que se han presentado y que puedan presentarse en el futuro y considerando el plan de socialización y divulgación del proyecto con la comunidad, el escenario de riesgo es muy bajo, pero teniendo en cuenta el crecimiento del municipio se obtuvo como resultado del análisis, una probabilidad de ocurrencia de al menos un evento en 5 años del 40% por lo tanto, la probabilidad se clasifica como P3.

7.2.6 EMERGENCIA / EPIDEMIA SANITARIA

La probabilidad de ocurrencia para estos escenarios partiendo de métodos estadísticos, definiendo variables que inciden en la probabilidad de cada escenario de acuerdo con la información recopilada respecto a eventos históricos, magnitud y duración de los eventos presentados.

Partiendo de un modelo epidemiológico simple de transmisión de enfermedades que determina la tasa de infección o transmisión, la distribución de probabilidad asociada con tal evento, es típicamente una distribución de Poisson, estableciendo como referencia la tasa de transmisión $\lambda = 3$, es decir, 3 personas contagiadas pueden propagar la enfermedad. De manera que un 40% de probabilidad de que al menos una situación de salud con una epidemia de una enfermedad infecciosa o viral ocurra durante la vida del proyecto, por lo que se clasifica como P3.

7.2.7 AVENIDAS TORRENCIALES

La probabilidad de afectación referida al escenario de afectación de la compactación y consistencia del terreno, en consideración a sus condiciones normales y los incrementos en los regímenes de lluvias actuales como consecuencial de las fuertes variaciones climáticas asignándose un porcentaje de probabilidad del 40% con una calificación probable de P3.

Las consecuencias sobre el área de influencia directa asociadas con afectaciones al sistema y sus obras de drenaje en condiciones normales y asumiendo la realización frecuente de los mantenimientos preventivos al sistema, con la presencia de lluvias constantes sobre los frentes de trabajo y acopios de material incrementa la probabilidad de ocurrencia, considerando un porcentaje de probabilidad del 60 % y la calificación P3. Sin embargo, ante la carencia de mantenimientos constantes sobre el sistema esta calificación puede variar, así como probabilidad de ocurrencia.

7. ANALISIS DE CONSECUENCIAS

Las consecuencias son los efectos de la materialización de las amenazas y la evaluación de las posibles consecuencias se realiza mediante una forma razonable y precisa asignado un nivel de gravedad de la amenaza.

Esta variable es semicuantitativa y utiliza una clasificación de 5 niveles para reflejar la gravedad específica del accidente; evaluando cada escenario de riesgo, medidas adecuadas de prevención y mitigación, ubicación, factores de exposición, áreas afectadas y resultados de la modelación. Las consecuencias se evaluaron en cuatro dimensiones: personal, ambiental, social y económica, basado en la escala de calificación de la siguiente tabla.

Escala de calificación de las consecuencias

Nivel	Consecuencias individuales	Consecuencias Ambientales	Consecuencias Económicas	Consecuencias sociales
C1	Efectos insignificantes sobre la salud. Ninguna lesión	Insignificantes	< \$30'000.000	Insignificantes
C2	Efectos reversibles para la salud que no constituyen una amenaza para la vida. Puede presentar incapacidad temporal	Efecto moderado en ambiente biológico o físico, no afecta la función del ecosistema. Danos mínimos en área poco representativa.	0 a \$80'000.000	Impacto social a mediano plazo moderado en la población local
C3	Efectos adversos no permanentes para la salud que no afectan significativamente su calidad de vida.	Efecto significativo a corto plazo en ambiente biológico o físico, no afecta la función del ecosistema.	0 a \$80'000.000	Problemas sociales no frecuentes
C4	Efectos Adversos generalmente permanentes sobre la salud que podrían conllevar a una reducción significativa en la calidad de vida.	Efecto ambiental con algún deterioro mínimo en función del ecosistema.	Entre \$80'000.000 y \$200'000.000	Problemas sociales no frecuentes
C5	Efectos adversos para la salud que conllevan a múltiples situaciones.	Efecto ambiental con algún deterioro de la función del ecosistema.	>\$200'000.000	Impacto social generalizado

Plan de Inversiones

Los costos económicos que se deriven como consecuencia de los riesgos de desastres no gestionados oportuna o correctamente, deberán ser asumidos por el responsable de la actividad de conformidad con lo definido en el presente capítulo.

En concordancia a lo anterior estas cantidades proyectadas estarán contempladas dentro del plan de inversiones de la organización con el fin de brindar protección financiera dentro de la gestión del riesgo.

8.1 INCENDIOS

Incendio dentro del área de influencia directa.

Consecuencias individuales C2: a pesar de que el escenario de riesgo contempla el alcance de materiales que pueden amplificar los efectos del incendio, contemplando algunos tratamientos médicos e incapacidades temporales asociadas a quemaduras o problemas respiratorios, no se contemplan incapacidades permanente ni muertes dado que con la activación del plan de atención de emergencias las áreas serán evacuadas antes de ser alcanzadas por el incendio.

Consecuencias ambientales C2: el evento trae asociado la generación de humo, sin embargo, estos efectos serán de corta duración dado que el proyecto cuenta con un equipo de atención a emergencias, el cual estará en capacidad de atender la emergencia de manera pronta y eficaz; de ser necesario, se acudirá a las autoridades municipales solicitando su colaboración.

Consecuencias sociales C1: dado que el evento ocurre al interior del área del predio no se genera ningún impacto social.

Consecuencias económicas C3: los efectos económicos están asociados a las pérdidas de la infraestructura, insumos, equipos y maquinaria que se pueda ver afectada, el costo económico este asociado directamente a la inversión que representa la compra y/o reparación, reabastecimiento de insumos.

Incendio rural que alcance el proyecto.

Consecuencias individuales C2: Ante este escenario de riesgo, pueden ser necesarios algunos tratamientos médicos asociado a quemaduras o problemas respiratorias leves, no se contemplan incapacidades temporales ni permanentes ni muertes, dado que con la activación del plan de atención a emergencias las áreas del proyecto podrán ser evacuadas antes de ser alcanzadas por el incendio.

Consecuencias ambientales C2: el evento trae asociado la generación de humo, sin embargo, estos efectos serán de corta duración dado que el proyecto cuenta con un equipo de atención a emergencias, el cual estará en capacidad de atender la emergencia de manera pronta y eficaz.

Consecuencias sociales C3: dado que el evento hace referencia a un incendio rural que puede ocurrir tanto fuera del proyecto como adentro del mismo, se puede presentar afectación de algunas áreas destinadas a otros usos por parte de la comunidad.

Consecuencias económicas C3: los efectos económicos están asociados a las pérdidas de la infraestructura y los insumos almacenados en la misma; adicional a esto, el gasto económico que representa la reparación y el reabastecimiento.

8.2 SISMO

Consecuencias individuales C2: considerando que el proyecto contara con protocolos para la atención de emergencias, puntos de encuentro seguros, además de la implementación de jornadas de simulacros de evacuación, se considera que el personal del proyecto, ante un evento de este tipo, está en capacidad de dar una respuesta pronta y adecuada. Cabe resaltar que la magnitud de las consecuencias varía dependiendo de la infraestructura afectada, llegando a presentar casos de incapacidades medicas temporales.

Consecuencias ambientales C2: la afectación ambiental es baja, dado que la ocurrencia de un sismo, en el peor de los escenarios, podría generar la desestabilización de los RCD depositados, ruptura del sistema de drenaje y colapso de estructuras de apoyo logístico operativo y administrativo; ante estos eventos, considerándose una afectación puntual al interior de los límites del predio, sin presentar danos importantes en funciones ecosistémicas.

Consecuencias sociales C1: como se mencionó anteriormente, este escenario de riesgo tiene un área de afectación limitada al área del proyecto, por lo tanto, su materialización no genera ningún efecto en la comunidad ni en sus dinámicas sociales.

Consecuencias económicas C2: la mayor afectación a nivel económico estaría dada ante el colapso de las estructuras de apoyo logístico y administrativo, resultando en pérdidas económicas, sumado a los costos directos que suponen la reconstrucción y recuperación de dichas estructuras.

8.3 MOVIMIENTOS EN MASA

Consecuencias individuales C2: en referencia al aprovechamiento de residuos de construcción y demolición, los parámetros de diseño, las actividades operativas, numero de frentes de trabajo activos, personal involucrado, maquinaria y equipos utilizados en su desarrollo, la materialización de este tipo de eventos en una magnitud considerable, representaría efectos recuperables sobre el personal que se pueda ver afectado en los frentes activos como consecuencia de un movimiento en masa de los residuos depositados al interior del predio.

Consecuencias ambientales C2: la afectación ambiental es baja, toda vez que los efectos se reducirían a los límites del predio, y de alcanzar los perímetros a áreas cercanas al proyecto no interfieren con ecosistemas y/o funciones ecosistémicas.

Consecuencias económicas C3: como resultado de la materialización de este tipo de escenarios, como resultado de la restauración, recuperación y adecuación de las áreas afectadas, las pérdidas económicas se ven reflejadas en el costo directo representado en horas maquinaria, combustible, pagos de nómina extra por la interrupción de los tiempos preestablecidos en el cronograma del proyecto.

8.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte al interior del predio

Consecuencias individuales C3: ante un derrame las personas están expuestas al contacto accidental con dichas sustancias, siendo algunas de ellas nocivas para la salud, llegando a requerir atención médica. No se contemplan consecuencias altas dado que el proyecto contara con equipo de atención de emergencias, dotados con los implementos necesarios para manipular este tipo de sustancias (kits antiderrames).

Consecuencias ambientales C3: el impacto ambiental dependerá en gran medida del volumen y tipo de sustancias que se vea involucrada en el evento; la mayoría de las sustancias a emplear en el proyecto tiene características de peligrosidad tóxicas e inflamables, destacando en sus hojas de seguridad la contaminación de suelos y cuerpos de agua, además de incendios y explosiones. Los efectos son minimizados considerando que el proyecto cuenta con un equipo de atención de emergencias el cual estará en capacidad de atender la emergencia de manera pronta y eficaz, además estará capacitado en la manipulación de sustancias peligrosas.

Consecuencias sociales C2: la materialización de este tipo de escenarios de riesgo al definirse como área de afectación el interior del proyecto, no genera efectos sociales importantes.

Consecuencias económicas C3: las consecuencias económicas están asociadas principalmente a la pérdida de la sustancia, el área afectada y elementos contaminados, y los costos asociados a una gestión externa ambientalmente segura.

Derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento destinada para esta actividad.

Consecuencias individuales C2: ante un derrame, las personas están expuestas al contacto accidental con dichas sustancias, siendo algunas de ellas nocivas para la salud al contacto, llegando a requerir atención médica. No se contemplan consecuencias altas dado que el proyecto contara con un equipo de atención de emergencias, dotados con los implementos necesarios para manipular este tipo de sustancias.

Consecuencias ambientales C2: el impacto ambiental es menor dado que los lugares en los cuales se materializa el evento cuentan con diques o barreras de contención de derrames, que limitan el evento a un espacio puntual y reduciendo la posibilidad de llegar a contaminar cuerpos de agua; adicional a esto el evento será controlado por el equipo de atención a emergencias, el cual estará en capacidad de atender la emergencia de manera precisa y segura.

Consecuencias sociales C1: el escenario de riesgo se materializa al interior del proyecto y en áreas específicas, por lo tanto, los efectos sociales son insignificantes.

Consecuencias económicas C2: las consecuencias económicas están asociadas principalmente a la pérdida de la sustancia afectada en volúmenes considerables.

8.5 ORDEN PUBLICO

Sabotaje o atentados a la infraestructura, instalaciones, equipos, maquinaria y vehículos utilizados

Consecuencias individuales C4: las consecuencias de un evento de este tipo son impredecibles, dado que varían según el tipo de atentado o sabotaje que se presente, sin embargo, considerando el peor de los escenarios que pueden presentar múltiples heridos e incluso llegar a presentar víctimas fatales.

Consecuencias ambientales C3: se pueden generar algunos impactos en el medio ambiente cuando los eventos desencadenen incendios y explosiones, sin embargo, sus efectos desaparecerán casi inmediatamente después de controlada la situación, representando danos menores al ambiente.

Consecuencias sociales C3: dado que el escenario plantea que el sabotaje es dirigido directamente al proyecto, el efecto en las dinámicas sociales podría estar asociado a alteraciones en el transporte, el cual el cual podría recuperarse inmediatamente después que cese el evento. Otra posible afectación podría estar asociada, es la reputación en cuanto a seguridad del municipio, lo cual podría generar un efecto negativo en otras actividades económicas del municipio.

Consecuencias económicas C4: un evento de este tipo podría llegar a representar pérdidas económicas significativas de acuerdo con la infraestructura que se vea afectada, adicional a esto podrían verse afectadas áreas importantes para la producción, desencadenando la suspensión, sea temporal o prolongada, de la operación.

Paros o huelgas por parte del personal operativo y administrativo o de la comunidad.

Consecuencias individuales C2: en el peor de los escenarios podrían desencadenarse disturbios a partir de las huelgas, que conlleven a que se reporten heridos que requieran atención médica.

Consecuencias ambientales C1: la ocurrencia de un evento de este tipo no genera efectos sobre el medio ambiente o son insignificantes.

Consecuencias sociales C3: la ocurrencia de paros o huelgas por parte de la comunidad es un reflejo que se está generando un efecto negativo en las dinámicas sociales, adicional a esto los eventos pueden ocasionar alteraciones en el transporte por bloqueos viales, llegando a afectar otras comunidades.

Consecuencias económicas C2: la magnitud de los efectos económicos está asociada principalmente a pérdidas generadas por la suspensión de actividades de operación.

8.6 EMERGENCIA / EPIDEMIA SANITARIA

Consecuencias individuales C2: el personal que se vea afectado por una epidemia puede llegar a requerir tratamiento médico e incluso incapacidad temporal según la enfermedad.

Consecuencias ambientales C1: el escenario de riesgo hace referencia a afectaciones a la salud, por lo tanto, no presenta un efecto ambiental asociado.

Consecuencias sociales C3: al ser enfermedades de fácil propagación y considerando que la contratación de personal incluye pobladores de la región donde se desarrolla el proyecto, podría presentarse una transmisión de las enfermedades a las comunidades aledañas, llegando a afectar sus dinámicas.

Consecuencias económicas C3: dado que puede generarse la incapacidad temporal de una cantidad considerable de personal, podría llegar a verse afectada la operación normal del proyecto e incluso requerir la contratación temporal de nuevo personal.

8.7 AVENIDAS TORRENCIALES

Consecuencias individuales C1: la materialización de este tipo de eventos en consideración a las condiciones del terreno y la probabilidad de ocurrencia, la magnitud y el personal expuesto, no es significativo sobre factores ambientales y sociales.

Consecuencias Ambientales C2: la alteración de las condiciones del suelo y la obstrucción del sistema de drenaje puede tener un efecto moderado sobre el área afectada, si afectar otras funciones ecosistémicas en el entorno del área de influencia directa.

Consecuencias Sociales C1: considerando la homogeneidad de las actividades en el entorno del área de influencia directa, la materialización de los escenarios contemplados no repercute a nivel social de manera significativa.

Consecuencias Económicas C3: están asociadas al costo de la intervención de las áreas afectadas por la materialización de los escenarios contemplados, e cese de actividades, el uso de maquinaria, combustible adicional y personal requerido para el restablecimiento de condiciones.

8. EVALUACION DEL RIESGO

La evaluación del riesgo se realiza para cada uno de los escenarios de riesgo identificados, de acuerdo con lo presentado en la matriz de riesgos, por medio de la interacción de los resultados de los análisis de probabilidad y consecuencias obtenidos se establece la calificación del riesgo en las dimensiones **INDIVIDUAL, AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO**.

Evento	Escenario de riesgo	Calificación del Riesgo			
		I	A	S	E
Sismos	Sismos de Magnitudes en gran escala que fracturen la conformación del terreno en la zona.	40	40	20	40
Incendios	incendio que alcance el área de influencia directa. Este escenario hace referencia a la ocurrencia de incendios en cualquier infraestructura del proyecto, el cual se propaga llegando a afectar las instalaciones en donde se almacena o manipula sustancias inflamables.	40	40	20	60
	incendio rural que alcance las instalaciones, maquinaria y equipos del proyecto. Este tipo de incendios está asociado a las coberturas vegetales y forestales que se encuentran principalmente al exterior del proyecto, sin embargo, por lo tanto, este escenario contempla su ocurrencia al interior y fuera del proyecto, cuyo origen puede ser natural o antrópico; la propagación de estos incendios depende de la disponibilidad de coberturas vegetales, así como de la disponibilidad de material combustible tanto al interior como en el exterior.	60	60	60	60
Movimiento en masa	Movimientos de tierra de magnitud considerada, capaz de afectar la morfología del terreno en la zona y la generación de arrastre de material desde la parte alta.	20	20	20	20
Derrame de sustancias peligrosas	Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte al interior del predio	40	40	20	40
	Derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento destinada para esta actividad.	40	40	20	40
Orden publico	Sabotaje o atentados a la infraestructura, instalaciones, equipos, maquinaria y vehículos utilizados.	80	40	40	80
	Paros o huelgas por parte del personal del proyecto o de la comunidad.	40	20	60	40
Emergencia sanitaria	Epidemia enfermedades infecciosas o virales que afecten al personal que labora en el predio.	40	40	60	60
	Afectación de la compactación y consistencia del terreno, derivada de la saturación del terreno originada	20	20	20	20

Avenidas torrenciales	por las lluvias prolongadas, logrando en condiciones extremas alterar la compactación, arrastre de material.				
	Rebose y colmatación del sistema de drenaje por caudales superiores a los caudales de diseño	60	60	40	60

*Individual, A: ambiental, S: social E: económico

9. CALIFICACION DEL RIESGO

La calificación del riesgo se desarrolla para cada uno de los escenarios identificados, para los cuales se estableció la probabilidad de ocurrencia y consecuencias, cabe aclarar que la valoración final de las consecuencias es la mayor obtenida en las consecuencias, a continuación, se presentan los resultados de la calificación del riesgo.

Evento	Escenario de riesgo	P	C	C.R
Incendios	incendio que alcance el área de influencia directa. Este escenario hace referencia a la ocurrencia de incendios en cualquier infraestructura del proyecto, el cual se propaga llegando a afectar las instalaciones en donde se almacena o manipula sustancias inflamables.	P2	C3	60
	incendio rural que alcance las instalaciones, maquinaria y equipos del proyecto. Este tipo de incendios está asociado a las coberturas vegetales y forestales que se encuentran principalmente al exterior del proyecto, sin embargo, por lo tanto, este escenario contempla su ocurrencia al interior y fuera del proyecto, cuyo origen puede ser natural o antrópico; la propagación de estos incendios depende de la disponibilidad de coberturas vegetales, así como de la disponibilidad de material combustible tanto al interior como en el exterior.	P3	C3	60
Sismos	Sismos de Magnitudes en gran escala que fracturen la conformación del terreno en la zona.	P1	C2	40
Movimientos en masa	Movimientos de tierra de magnitud considerada, capaz de afectar la morfología del terreno en la zona y la generación de arrastre de material desde la parte alta.	P3	C2	20
Derrame de sustancias peligrosas	Derrame de sustancias peligrosas durante el transporte al interior del predio.	P3	C2	40
	Derrame de sustancias peligrosas en la unidad de almacenamiento destinada para esta actividad.	P4	C2	40
Orden publico	Sabotaje o atentados a la infraestructura, instalaciones, equipos, maquinaria y vehículos utilizados.	P3	C4	80
	Paros o huelgas por parte del personal del proyecto o de la comunidad.	P3	C3	80
Emergencia sanitaria	Epidemia enfermedades infecciosas o virales que afecten al personal que labora en el predio.	P2	C3	60
	Afectación de la compactación y consistencia del terreno, derivada de la saturación del terreno originada	P3	C2	40

Avenidas torrenciales	por las lluvias prolongadas, logrando en condiciones extremas alterar la compactación, arrastre de material.			
	Rebose y colmatación del sistema de drenaje por caudales superiores a los caudales de diseño	P3	C2	60

*Probabilidad, C: Consecuencias, CR: Calificación del Riesgo

10. PLAN DE REDUCCION DEL RIESGO

Los planes de mitigación de riesgos están diseñados para reducir las situaciones de riesgo existentes y evitar la ocurrencia de otros riesgos en el ámbito de influencia del proyecto. El plan incluye medidas mitigatorias y preventivas enfocadas a reducir las amenazas, exposiciones, reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos y prevenir o reducir los danos y perdidas en caso de materialización de una amenaza (ley 1523 de 2012). El plan consta de tres fases, intervenciones correctivas, encaminadas a reducir el nivel de riesgo.

11.1 MEDIDAS DE INTERVENCION PARA LA REDUCCION DEL RIESGO

A continuación, se presentan las medidas de intervención que se deben adoptar con el fin de disminuir la amenaza, la exposición y/o vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, con el propósito de evitar o minimizar los danos y perdidas por la materialización de una amenaza.

11.1.1 INCENDIO

- Instalación de extintores manuales BC y ABC, en puntos estratégicos de las áreas del proyecto, aplicando los lineamientos de la norma NFPA 405. Los extintores serán verificados trimestralmente, realizando mantenimiento y recarga anualmente de acuerdo con su tipo (por fuego: A, B, C, D o al tipo de agente extintor que use) y así mismo tendrá su respectiva señalización para su correcta manipulación.
- Se realizará mantenimiento e inspecciones permanentes a las zonas verdes con el fin de prevenir eventos de incendios rurales.
- Las instalaciones y redes eléctricas, tendrán en consideración las normas aplicables para este tipo de trabajos, incluyendo el documento RETIE (Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas) del Ministerio de Minas y Energía.

CLASE A. involucran combustibles corrientes como madera, papel, tela, plásticos
Clase B. involucran gases y líquidos combustibles e inflamables tales como gasolina, querosene, disolventes de pintura, grasas, propano.

CLASE C. involucran equipo eléctrico energizado tales como artefactos eléctricos, interruptores o herramientas eléctricas.

CLASE D. involucran ciertos metales combustibles como el magnesio, zircanio, potasio, sodio, titanio, etc.

CLASE E. En nuestro medio no son tan comunes involucran isotopos radioactivos.

CLASE K. involucra las grasas animales y vegetales.

Objetivo: Definir las directrices para la atención de incendios y evacuación de áreas afectadas.

Recursos: Extintores, camillas, botiquines, señalización, Brigada contra incendios, brigada de evacuación, brigada de primeros auxilios, entidades apoyo externo.

ACCIONES PREVENTIVAS

Prevención de incendios Clase A

Los incendios clase A pueden ser evitados a través de una simple rutina de mantenimiento:	Asegúrese que las áreas de almacenamiento y de trabajo estén libres de basura.
	Vacíe los recipientes de basura diariamente.
	Evite almacenar papel y madera cerca de fuentes de calor.

Prevención de incendios Clase C

Los incendios clase C que involucran el uso o mal empleo de equipos eléctricos son la causa número uno de incendios en el lugar de trabajo	Revise cables viejos o dañados, partes sueltas o partidas en los equipos eléctricos. Reporte cualquier condición peligrosa.
	Nunca instale en un circuito un fusible de un voltaje mayor al especificado.
	Nunca sobrecargue los enchufes de las paredes
	Revise de inmediato cualquier artefacto o equipo que tenga un olor peculiar, casi siempre el olor peculiar es la primera señal de que un incendio está a punto de ocurrir.
	Use bombillos que estén protegidos. El contacto directo con un bombillo descubierto puede encender el material combustible

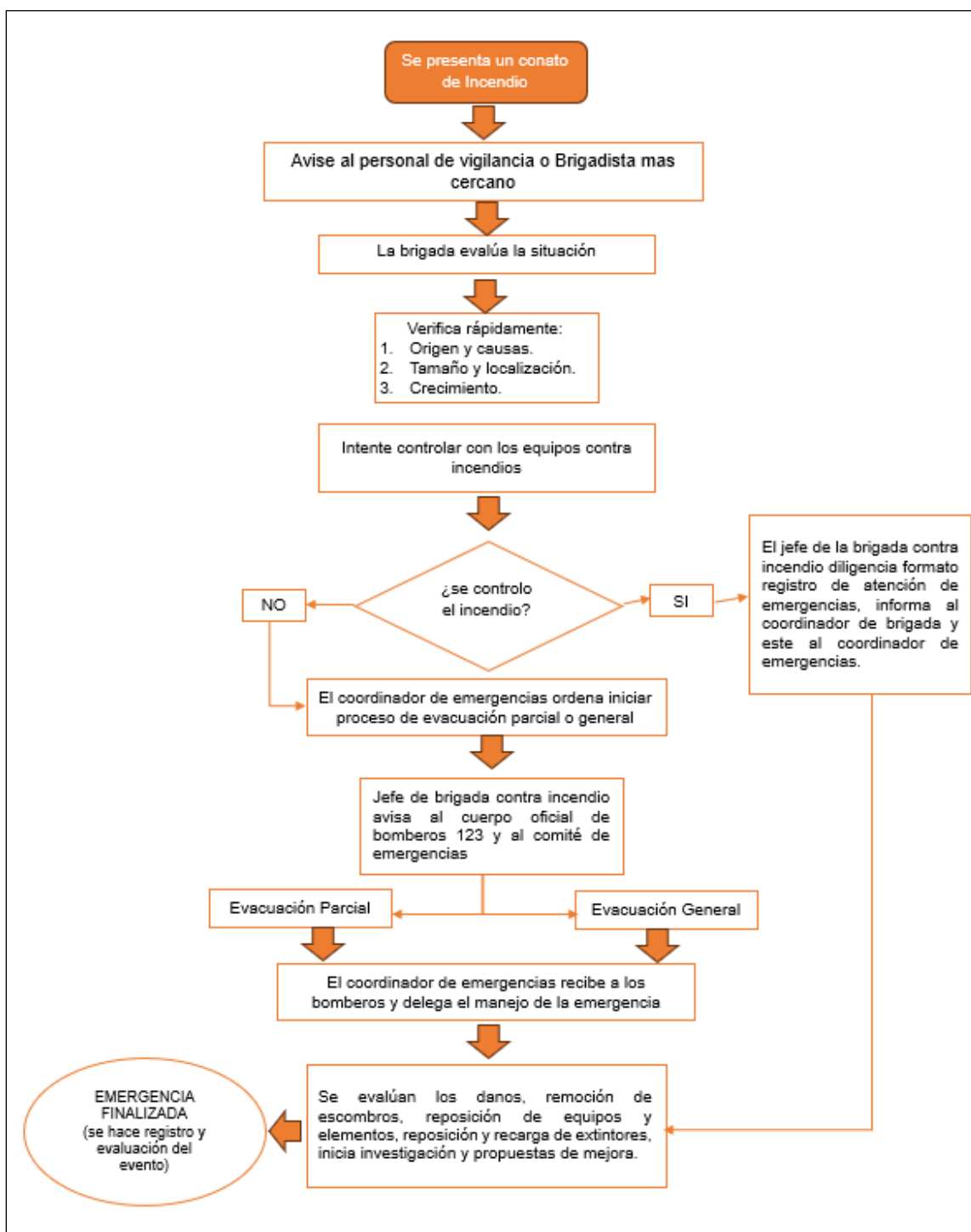
- Conformación de la brigada contra incendios.
- Verificar periódicamente las condiciones de almacenamiento de sustancias inflamables en los sitios de almacenamiento
- Dotar de equipos para el control de incendios a las construcciones temporales, vehículos livianos y maquinaria
- Señalizar las salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, áreas de uso de elementos de protección personal, áreas de riesgo de incendios.
- Capacitar a todo el personal respecto al uso y ubicación de los elementos para combatir conatos de incendio.
- Evitar la manipulación de maquinaria y/o equipo por personal no autorizado
- No realizar quemas de ningún tipo.

PROCEDIMIENTO DURANTE LA EMERGENCIA

ACCIONES	RESPONSABLE	INFORMACION/GRUPO DE APOYO
----------	-------------	----------------------------

Mantenga la calma y actúe con rapidez	Cualquier persona que se encuentre cerca al área	El personal que detecte la emergencia debe proceder con calma e informar a su jefe inmediato, quién dará aviso al jefe de brigada respectivo.
Inspeccionar la situación, señalizar y asegurar el área.	Jefe de brigada de emergencia	Informar al jefe de operación
Interrumpa el suministro de energía de los sistemas, equipos, máquinas y/o equipo	Jefe de brigada de emergencia	Si se trata de un sistema energizado el responsable de la actividad generadora del incendio debe proceder a aislar el sistema bajando los fusibles. Si se trata de un equipo o una máquina, el operario debe proceder a apagar equipo.
Determinar si es posible controlar la situación, para lo cual se debe usar extintor apropiado según el tipo de incendio y contralar el conato. En este caso se debe tener en cuenta lo indicado en la hoja de seguridad del extintor	Jefe de brigada de emergencia	Informar al jefe de planta de RCD
Suministro de sustancias químicas combustibles o volátiles	Jefe de brigada de emergencia	Si se trata de un incendio generado por suministro de combustible, se debe proceder a cerrar la llave del suministro, y en lo posible aislar las posibles fuentes de ignición que se encuentren en el área. -Si se trata de un incendio generado por la manipulación de sustancias químicas, retirar los recipientes de sustancias químicas y demás fuentes de ignición próximas al área afectada.
Evacuar a las personas expuestas. Para ello el personal que se encuentra en el área afectada debe seguir las instrucciones de los líderes y atender las recomendaciones dadas durante los simulacros y capacitaciones	Jefe de brigada de emergencia	Establecer las condiciones de salud del personal expuesto durante el evento.
En caso de que la situación no pueda ser contralada, se deberán aislar las posibles fuentes de propagación de las llamas, desplegar la brigada contra incendios.	Jefe de brigada de emergencia	Mantener informado de la situación a los directores y demás mandos medios

Según el desarrollo de la situación se deberá solicitar ayuda a las entidades de atención de emergencias	Jefe de brigada de emergencia	Informar al jefe de planta para la comunicación con el cuerpo de bomberos más cercano.
Permitir que el cuerpo de bomberos se encargue de la situación y continúe con las labores de extinción	Cuerpo de Bomberos	No se deberá obstruir la labor de los expertos y se deberá mantener informado a los superiores sobre el desarrollo de la situación.
ACCIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA		
Evaluar los daños y el estado final de la infraestructura, los equipos y/o la maquinaria afectada, determinando la necesidad de reconstrucción, reparaciones, cambios o demás acciones que prevengan emergencias posteriores.	Jefe de brigada de emergencia	Determinar las pérdidas y costos asociados a la recuperación de daños.
Recopilación de información para la investigación del evento	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	Registrar las versiones dadas por el personal encargado del área donde se inició el evento. Levantar el registro fotográfico necesario para la investigación.
Establecer las pérdidas y medidas de recuperación.	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	Determinar los costos generados por los daños causados y las medidas de recuperación necesarias para el reinicio de las labores.
Dar orden de reinicio de labores	Jefe de brigada de emergencia/jefe operaciones	Una vez controladas las condiciones de riesgo se procede a informar al personal sobre el reinicio de las labores.
Manejo de residuos	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	Todos los residuos generados en las Emergencias deben ser clasificados, y transportados al predio
Presentar al gerente un informe del evento y de las acciones emprendidas, contemplando indicadores para el monitoreo de la gestión.	Jefe de operaciones	Planificación y refuerzo de estrategias de prevención



11.1.2 SISMO

Partiendo de los indicios y reportes de actividad sísmica en el área del proyecto, se han desarrollado medidas precautorias ante la situación de riesgo de desastre, teniendo en cuenta que es un fenómeno natural y su ocurrencia no puede ser evitada y/o imprevistos de la siguiente manera:

Crear protocolos de funciones y acciones del personal durante eventos sísmicos en el sistema de gestión de riesgos. Describe las pautas para la comunicación y cooperación con organizaciones de ayuda externa, comités de gestión del riesgo de desastres municipales y sectoriales, líderes comunitarios y otras entidades de conformidad con la ley 1523 estableció el sistema de gestión de desastres.

Desarrollar programas de educación comunitaria sobre el comportamiento durante eventos sísmicos y difundir planes de gestión de riesgos y protocolos de manejo de emergencias para dichos eventos. Definir las rutas de evacuación para trasladar al personal del proyecto desde el lugar de trabajo a las áreas y puntos de encuentro seguros. Crear un plan de capacitación para emergencias de este tipo.

Objetivo: Establecer las directrices para emergencias relacionadas con movimientos sísmicos que afecten la planta de RCD.

Recursos: camilla, botiquín, pitos.

ACCIONES PREVENTIVAS

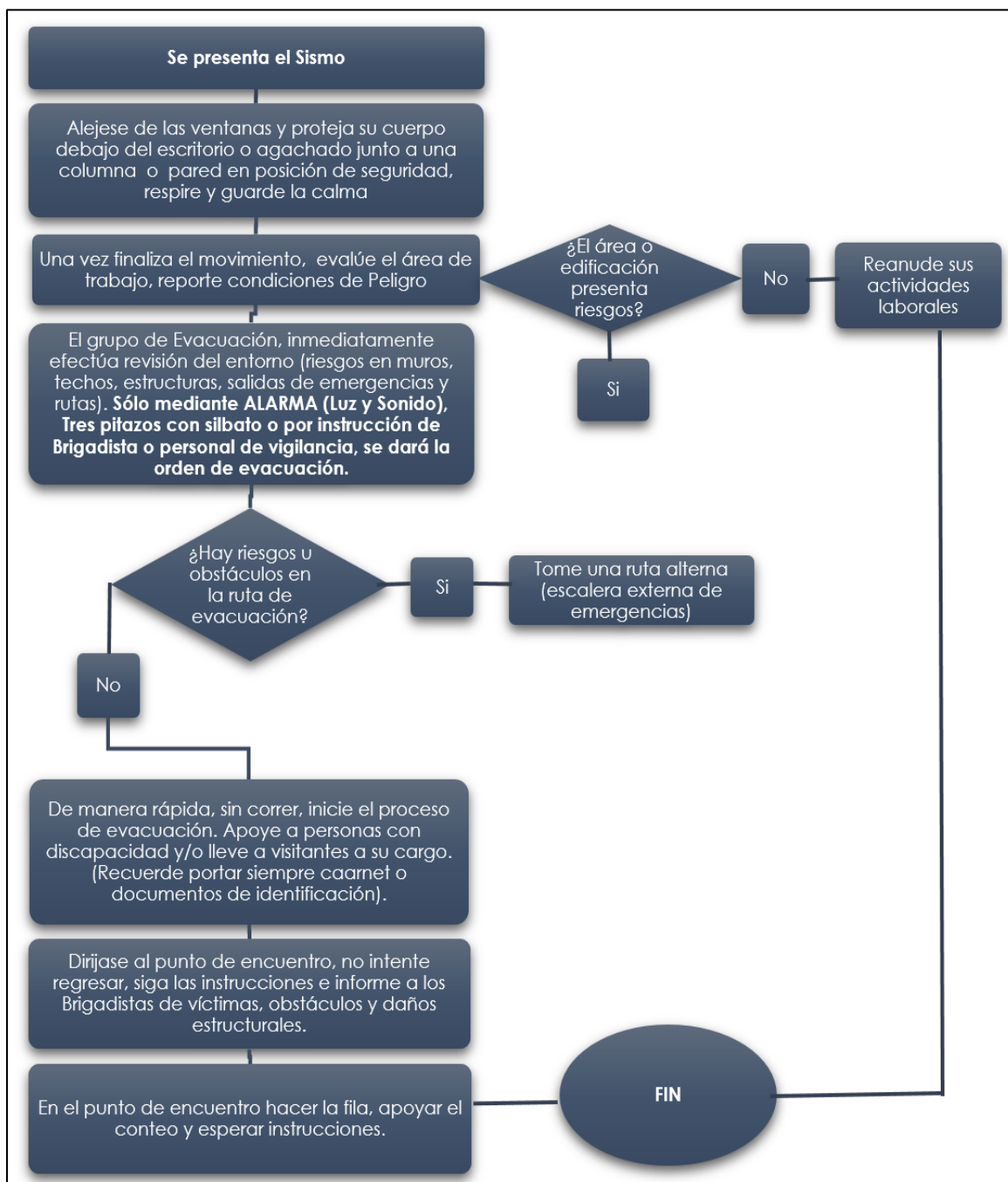
- Conformación de brigada de evacuación y primeros auxilios
- Capacitación al personal del proyecto sobre el comportamiento defensivo durante y después del evento.
- Divulgar el plan de información y evacuación a fin de conocer los sistemas de comunicación que permitan solicitar apoyo a los organismos de socorro en caso de requerirlos

PROCEDIMIENTO DURANTE LA EMERGENCIA

ACCIONES DE ACTUACIÓN	RESPONSABLE	INFORMACIÓN /GRUPO DE APOYO
Durante un movimiento sísmico todo el personal debe mantener la calma, alejarse de áreas con objetos sueltos o que puedan desprenderse, deben dejar sus labores	Todo el personal	Atender las recomendaciones de la brigada
Si mientras se conduce maquinaria se presenta un movimiento sísmico de cualquier magnitud, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, disminuir la velocidad y procurar detener su vehículo con cautela y en una zona abierta, libre o apartada de laderas, barrancos.	Conductores y operarios de maquinaria	En estos casos es importante concientizar a los conductores de su responsabilidad con su vida y con la de los demás
El conductor puede permanecer en la cabina atento a la intensidad del sismo y al riesgo potencial de caída de elementos que puedan comprometer su integridad.	Conductores y operarios de maquinaria	En estos casos es importante concientizar a los conductores de su responsabilidad con su vida y con la de los demás
Los conductores deben mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible y necesario, reubicar la posición del vehículo a una más segura, sin poner en riesgo su vida o la de los demás trabajadores, en caso de que la situación sea crítica y	Conductores y operarios de maquinaria	En estos casos es importante concientizar a los conductores de su responsabilidad con su vida y con la de los demás

permanecer el en el vehículo represente mayor riesgo para su integridad, descender y buscar ponerse a salvo		
Solicitar el servicio de ambulancia municipal y apoyo de las entidades externas para la atención de la emergencia: policía de tránsito, bomberos, etc. para la evacuación de los heridos	Conductores y operarios de maquinaria/ jefe de operaciones	
De existir daños en infraestructura, aplicar el protocolo respectivo	Jefe de operaciones	
ACCIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA		
Dirigirse al punto de encuentro previamente concertado	Jefe de brigada de emergencia, todo el personal	Reporte y conteo del personal
Evaluar los daños sobre los diferentes elementos vulnerables	Jefe de brigada de emergencia, jefes de brigada	Los jefes de brigada deberán informar sobre las consecuencias del evento, así, el jefe de primeros auxilios dará parte del número de personas lesionadas y/o fallecidas; el jefe de evacuación indicará el número de personas desaparecidas y las condiciones estructurales de las áreas de trabajo y el jefe de incendios indicará el número de eventos generados a partir del movimiento telúrico y su estado de control.
En caso de heridos solicitar ambulancias	Jefe de brigada de primeros auxilios, jefe de brigada de emergencia	Dar parte a los organismos de prevención y atención de emergencias
Establecer las pérdidas y medidas de recuperación.	Jefe de brigada de emergencia	Determinar los costos generados por los daños causados y las medidas de recuperación necesarias para el reinicio de las labores.
Dar orden de reinicio de labores y/o paso en la vía	Jefe de brigada de emergencia	Todos los residuos generados en las Emergencias deben ser clasificados, y transportados a los sitios de disposición final.

Manejo de residuos	Jefe de brigada de emergencia	Todos los residuos generados en las Emergencias deben ser clasificados y gestionados de manera ambientalmente segura.
Presentar al gerente un informe del evento y de las acciones emprendidas, contemplando indicadores para el monitoreo de la gestión.	Jefe de Operaciones	



11.1.3 MOVIMIENTO EN MASA

Dentro de las señales más comunes para prevenir o identificar que se puede presentar un movimiento en masa se destacan:

- Árboles, cercados y postes inclinados.
- Grietas en estructuras (locaciones administrativas y operativas, carreteras, muros de contención etc.,)
- Puertas y ventanas que se cerraban normalmente presentan descuadre o desajuste.
- Desacople de tuberías y fracturas en tramos.
- Evidencia de escalonamiento del terreno
- Grietas en la parte superior del talud o ladera (grietas de tracción)
- Abultamientos en el terreno.
- Se escuchan ruidos extraños como árboles crujiendo, rocas chocando.

Igualmente es necesario conocer el territorio del proyecto previamente, identificando si existe o no la susceptibilidad a que se presenten movimientos en masa

Dentro de este tipo de escenarios se pueden implementar medidas antes durante y después del evento, esto con el fin de identificar las señales, reducir el riesgo de elementos expuestos y poder atender efectivamente la emergencia derivada de la materialización del escenario de riesgo; dentro de las medidas se plantean las siguientes:

- Mantener en óptimas condiciones el sistema de drenaje, obras de drenaje y los demás componentes que hacen parte del sistema.
- Evitar hacer cortes y excavaciones en taludes y laderas.
- Proteger las orillas de los cuerpos y abstenerse de deforestar las laderas, toda vez que las raíces de las plantas favorecen la firmeza del terreno.
- Reforestar los frentes de trabajo una vez se culmina la etapa de compactación y conformación de las terrazas, hacer seguimiento y control fitosanitaria a las áreas reforestadas después de su clausura.

Ante la materialización del evento de movimiento en masa considerar lo siguiente:

- Mantenerse alerta e informado de la situación.
- Alejarse de la posible trayectoria del movimiento en masa, (no olvidar el kit de emergencias) evitando los valles de los cauces de ríos y quebradas, si le es imposible evitar los valles, estar muy atento a posibles inundaciones o a disminuciones repentinas de caudal en cauces, esto es indicio de una eventual avenida torrencial.
- En dado de no poder evacuar la zona de influencia y/o trayectoria del movimiento en masa protéjase usted y su familia ubicándose en el lugar que considere más resistente del lugar donde se encuentre y cubriendo cabeza

con toallas o elementos similares, que permitan amortiguar potenciales impactos.

Medidas a implementar posterior a la materialización del evento:

- Mantenga la calma, y acuda al punto de encuentro establecido con su grupo familiar.
- Manténgase alejado del Movimiento en Masa hasta que las autoridades indiquen que es seguro acercarse.
- Informe a los superiores y si es necesario y según la magnitud del evento, notificar a las autoridades de la ocurrencia del evento y posibles afectaciones a los servicios públicos como gas (puede generar incendios y explosiones), agua (puede saturar el terreno y detonar nuevos Movimientos en Masa), electricidad (puede generar electrocuciones accidentales).
- Vigile con atención las posible inundaciones o disminuciones de caudal que pueden ocurrir posterior a un Movimiento en Masa.
- Si le es posible brindar ayuda a personas lesionadas o atrapadas cerca del Movimiento en Masa, hágalo, pero sin entrar en el área de influencia del mismo.
- Atienda las indicaciones de las autoridades de emergencia.
- Si considera que no es seguro regresar a su vivienda o se le pide evacuar, ubique un lugar de refugio.
- Una vez establecido que es seguro retornar al área, intente reconfigurar y reforestar la zona afectada tan pronto como sea posible, la erosión causada puede deteriorar el terreno y activar nuevos movimientos en masa.
- Solicite acompañamiento y asesoría a las autoridades municipales para evaluar si el terreno requiere de intervenciones para lograr una estabilidad del mismo y prevenir futuros Movimientos en Masa.

Objetivo: Establecer las acciones requeridas en caso de presentarse movimientos en masa.

Recursos: Herramientas manuales, Maquinaria pesada

ACCIONES PREVENTIVAS

- Conformación de brigada de evacuación y primeros auxilios
- Capacitación al personal del proyecto sobre el comportamiento defensivo durante y después del evento.
- Divulgar el plan de información y evacuación a fin de conocer los sistemas de comunicación que permitan solicitar apoyo a los organismos de socorro en caso de requerirlos

PROCEDIMIENTO DURANTE LA EMERGENCIA

Acciones de Actuación	Responsable	Información /Grupo de Apoyo
Durante un movimiento de tierras todo el personal debe mantener la calma, alejarse de áreas y de la trayectoria del desplazamiento.	Todo el personal	Atender las recomendaciones de la brigada
Si mientras se conduce maquinaria se presenta un movimiento de tierras de cualquier magnitud, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, disminuir la velocidad y procurar detener su vehículo con cautela y en una zona abierta, libre o apartada de laderas, barrancos.	Conductores y operarios de maquinaria	En estos casos es importante concientizar a los conductores de su responsabilidad con su vida y con la de los demás
El conductor puede permanecer en la cabina atento a la intensidad del sismo y al riesgo potencial de caída de elementos que puedan comprometer su integridad.	Conductores y operarios de maquinaria	En estos casos es importante concientizar a los conductores de su responsabilidad con su vida y con la de los demás
Los conductores deben mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible y necesario, reubicar la posición del vehículo a una más segura, sin poner en riesgo su vida o la de los demás trabajadores, en caso de que la situación sea crítica y permanecer en el vehículo represente mayor riesgo para su integridad, descender y buscar ponerse a salvo	Conductores y operarios de maquinaria	En estos casos es importante concientizar a los conductores de su responsabilidad con su vida y con la de los demás

Solicitar el servicio de ambulancia municipal y apoyo de las entidades externas para la atención de la emergencia: policía de tránsito, bomberos, etc. para la evacuación de los heridos	Conductores y operarios de maquinaria/ jefe de operaciones	
De existir daños en infraestructura, aplicar el protocolo respectivo	Jefe de operaciones	
ACCIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA		
Dirigirse al punto de encuentro previamente concertado	Jefe de brigada de emergencia, todo el personal	Reporte y conteo del personal
Evaluar los daños sobre los diferentes elementos vulnerables	Jefe de brigada de emergencia, jefes de brigada	Los jefes de brigada deberán informar sobre las consecuencias del evento y las actividades y tiempos estimados para la recuperación de las áreas afectadas por el movimiento de tierra.
En caso de heridos solicitar ambulancias	Jefe de brigada de primeros auxilios, jefe de brigada de emergencia	Dar parte a los organismos de prevención y atención de emergencias
Establecer las pérdidas y medidas de recuperación.	Jefe de brigada de emergencia	Determinar los costos generados por los daños causados y las medidas de recuperación necesarias para el reinicio de las labores.
Verificar el estado de los componentes del sistema de drenaje	Jefe de operación/ Ing. Ambiental	Establecer la funcionalidad hidráulica del sistema posterior al evento.
Dar orden de reinicio de labores y/o paso en la vía	Jefe de brigada de emergencia	Frentes de trabajo que no vean afectados por el movimiento de tierras
Movimiento y acopio de RCD	Jefe de brigada de emergencia	Todos los residuos desplazados por el movimiento deben ser acopiados con ayuda de la maquinaria para restablecer la conformación de las terrazas afectadas.

Presentar al gerente un informe del evento y de las acciones emprendidas, contemplando indicadores para el monitoreo de la gestión.	Jefe de Operaciones	
---	---------------------	--

11.1.4 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

- Se hará seguimiento y control a los vehículos designados para el transporte de sustancias peligrosas, teniendo en cuenta los reportes de mantenimiento, revisiones técnico mecánicas vigentes, así como la documentación que soporte la viabilidad para esta actividad cuando sea necesario.
- La zona de descargue de sustancias peligrosas será de piso rígido. Se garantizará que el almacenamiento de todas las sustancias se realice en concordancia a la matriz de compatibilidad.
- Para el diseño de las unidades de almacenamiento de sustancias peligrosas se deberá tener en cuenta como mínimo los siguientes parámetros para garantizar su almacenamiento ambientalmente seguro.
- Los techos serán contruidos en un material que evite la entrada de lluvia y rayos solares, pero que permitan la ventilación natural y salida de vapores y gases en caso de incendio.
- El piso será uniforme, facilitando las actividades de limpieza, las paredes externas e internas estarán diseñadas para actuar como rompe fuegos, serán de material sólido y con altura apropiada para evitar la propagación de llamas fuera del lugar.
- Las unidades técnicas de almacenamiento de sustancias peligrosas, tendrán acceso restringido, el número de puertas será mínimo, pero debe garantizar una operación eficiente para el manejo interno, además deberá facilitar la evacuación del personal en el momento que se materialice la emergencia.
- Las dimensiones de las unidades técnicas de almacenamiento deben ser acorde y suficiente para acopiar la totalidad de las sustancias a utilizar en el proyecto, considerando igualmente las frecuencias de abastecimiento y frecuencias de evacuación de residuos peligrosos.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en contenedores y envases diseñados técnicamente de materiales resistentes que permitan garantizar su contención partiendo de la característica de peligrosidad de la sustancia.
- Los contenedores deben estar identificados, rotulados y etiquetados según la normatividad ambiental vigente en materia de residuos peligrosos.

- Igualmente se debe garantizar tanto el manejo interno como externo ambientalmente seguro, por lo que se debe garantizar la correcta gestión de los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto y su vida útil, por medio de gestores autorizados en materia de residuos peligrosos.

Objetivo: Establecer las directrices para emergencias relacionadas con derrames de sustancias peligrosas

Recursos: Guantes, Tapabocas, Kit de derrames (Barrera oleofílica o absorbente, palas anti chispas o recogedor plástico, material absorbente cepillo o escoba, bolsa o recipiente plástico para la recolección, cinta de empaque, rótulos y marcador)

ACCIONES PREVENTIVAS

- Utilizar recipientes de contención en los equipos que presentan goteos, repararlos en el menor tiempo posible.
- Los vehículos se someterán a la revisión técnico-mecánica de ley y el mantenimiento de los mismos, junto con los equipos y maquinaria requeridos para el proyecto se someterá a mantenimiento únicamente en los lugares designados para tal actividad.
- Para evitar contaminación de fuentes hídricas y suelos, los pequeños derrames se contendrán de manera oportuna con arena o tierra.
- Una vez aislados, los pequeños derrames deben ser limpiados con materiales absorbentes (cascarilla de arroz, paja, aserrín).
- Todos los materiales para limpieza de derrames deben estar disponibles, visibles y en sitios de fácil acceso, todo el personal debe conocer su ubicación y la forma de uso

PROCEDIMIENTO DURANTE LA EMERGENCIA

Acciones	Responsable	Información / Grupo Apoyo
Mantenga la calma y actúe con rapidez	Cualquier persona que se encuentre cerca al área	El personal que detecte la emergencia debe proceder con calma e informar a su jefe inmediato, quién dará aviso al jefe de brigada respectivo.
Inspeccionar la situación, señalar y aislar el área	Jefe de brigada de emergencia	Informar al jefe de brigada de emergencia.
Determinar la magnitud del derrame y la fuente	Jefe de brigada de emergencia	En caso de que la fuente del derrame siga activa (carrotanque, tanque de almacenamiento temporal, vehículos averiados, etc.), se procurará sellarla o contenerla sin poner en riesgo la integridad física de ninguno de los colaboradores, en caso de existir riesgo de explosión o incendio,

		comunicarse con las entidades de apoyo externo (bomberos).
Aplicar medidas de contención para evitar la expansión del derrame	Jefe de brigada de emergencia	Personal previamente capacita en la atención de derrames de sustancias peligrosas.
Identificar el producto que causa la emergencia.	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	identifique el rotulo del producto de acuerdo a la legislación vigente para así identificar los riesgos asociados a la salud, la inflamabilidad del producto, la reactividad del producto y los riesgos específicos que pueda tener el producto. Consulte la hoja de seguridad o tarjeta de emergencia respectiva con las instrucciones de que hacer en caso de un derrame. Si la sustancia química y/o material peligroso representan un gran riesgo que pueda afectar su integridad o la de sus compañeros de aviso inmediato al jefe de brigada de emergencia
Si el derrame es menor proceder a aplicar el material absorbente y esperar a que éste cumpla su función y absorba la sustancia, barrer y recoger los residuos con el recogedor de plástico, empacar los residuos en bolsas plásticas selladas y rotuladas, disponer los residuos en recipientes herméticos temporales y finalmente	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	El personal que manipule la sustancia y/o material peligroso debe: Ser capacitado • Realizar la manipulación de sustancias químicas con todos los elementos de protección personal o los recomendados en la hoja de seguridad. • Seguir las directrices del responsable teniendo en cuenta el presente procedimiento. Hacer uso de kit de derrames, utilizando barreras de contención oleofílica o absorbente granulado vegetal. • Realizar el levantamiento de la sustancia química y/o material peligroso con la pala anti chispas teniendo en cuenta la inflamabilidad del producto y la hoja de seguridad de la

entregarlos a una empresa autorizada para su disposición final.		sustancia química y/o material peligroso. • Desechar los materiales utilizados (Elementos de kit de derrames, Elementos de protección personal impregnados de la sustancia química y/o material peligroso) en bolsas de color rojo y trasladarla al lugar de almacenamiento de residuos establecidos.
Si el derrame es mayor, se deberá contactar a la defensa civil y/o bomberos para el apoyo en las labores de atención de la emergencia, permitiendo que ellos lideren el protocolo respectivo	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	Entidades de Apoyo gestión del riesgo defensa civil, bomberos, cruz roja. Gestor Autorizado en materia de RESPEL.
ACCIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA		
Una vez controlado el evento se deberá limpiar el área afectada, realizando la recolección de material y elementos.	Jefe de brigada de emergencia	Diligenciar el respectivo formato de reporte del evento.
Recopilación de información para la investigación del evento	Jefe de brigada de emergencia	Tomar las versiones dadas por el personal encargado del área donde se inició el evento. Tomar el registro fotográfico necesario para la investigación
Establecer las pérdidas y medidas de recuperación.	Jefe de brigada de emergencia	Determinar los costos generados por los daños causados y las medidas de recuperación necesarias para el reinicio de las labores.
Determinar la magnitud de los efectos ambientales del evento.		El responsable establecerá medidas de control ante los aspectos e impactos ambientales generados por la compañía.
Dar orden de reinicio de labores		Una vez controladas las condiciones de riesgo se procede a informar al personal sobre el reinicio de las labores.

Manejo de residuos	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	Todos los residuos generados en las Emergencias deben ser clasificados, y transportados a los sitios de disposición final.
Presentar al gerente un informe del evento y de las acciones emprendidas, contemplando indicadores para el monitoreo de la gestión.	Jefe de brigada de emergencia/Ing. Ambiental	

11.1.5 ORDEN PUBLICO Y SOCIAL

- Definición de programas y actividades de interacción, comunicación y participación entre la comunidad local y el proyecto.
- Partiendo de las medidas mínimas de manejo ambiental en materia de cerramientos perimetrales y demás medidas que permitan favorecer las condiciones de acceso y seguridad al proyecto, deben ser objeto de revisión periódica y mantenimiento frecuente.
- Crear un espacio de comunicación con el personal (administrativo y operativo) vinculado al proyecto para identificar situaciones de incumplimiento relacionadas con las condiciones de trabajo, desarrollo de actividades, condiciones de seguridad entre otros.
- Vigilar constantemente los procedimientos de señalización y demarcación de área del proyecto para crear condiciones seguras para el personal del proyecto y evitar el ingreso de personal no autorizado.
- Comunicar el plan de gestión de riesgos al personal del proyecto y brindar capacitación para implementar medidas preventivas de gestión para cada riesgo identificado en cada etapa del proyecto.

11.1.6 EMERGENCIA SANITARIA

- Identificación y control de focos de generación de vectores (aguas estancadas, áreas contaminadas por manejo ineficiente de residuos sólidos ordinarios) así mismo hacer seguimiento y control a las actividades planteadas en la ficha del programa de manejo de residuos sólidos.
- Programar y ejecutar campañas de higiene, educación ambiental, seguridad y salud en el trabajo.

- Cualquier indicio de enfermedad infecciosa deberá ser reportado al área encargada y personal responsable de seguridad y salud en el trabajo responsable en el proyecto, con el fin de iniciar el correspondiente procedimiento de evaluación del estado de salud del trabajador.

11.1.7 AVENIDAS TORRENCIALES

- Seguimiento a la construcción de las obras de drenaje y unidades de sedimentación con el fin de verificar la aplicación de los parámetros de diseño, así como los criterios de seguridad y estabilidad dispuestos en los estudios geotécnicos.
- Hacer monitoreo sobre la capacidad hidráulica de las unidades de sedimentación especialmente en las temporadas de alta precipitación.
- Elaborar un programa de inspección y mantenimiento a los canales y cunetas que alimentan cada unidad de sedimentación.

Objetivo: Establecer las directrices para emergencias relacionadas con posibles inundaciones provenientes de las lluvias fuertes.

Recursos: camilla, botiquín, pitos, cintas demarcadoras

ACCIONES PREVENTIVAS

- Demarcar las “zonas de seguridad” frente a inundaciones, las cuales corresponderán a áreas alejadas de cuerpos de agua, terrenos altos dentro del predio.
- Comunicar al personal las rutas de evacuación en caso de inundaciones y la localización de las zonas de seguridad.
- En lo posible, señalar las áreas críticas o con antecedentes de inundación repentina (crecientes).

PROCEDIMIENTO DURANTE LA EMERGENCIA

ACCIONES	RESPONSABLE	INFORMACION /GRUPO DE APOYO
Notificar la ocurrencia del evento	Todo el personal	El personal que detecte la emergencia debe proceder con calma e informar al jefe de la planta de RCD, quién dará aviso al jefe de brigada respectivo
Evaluar la magnitud del evento.	Coordinador del Plan	Indicar los datos y localización del sitio de la emergencia y solicitar apoyo a las entidades locales en caso de que la magnitud del evento sea importante

Indicar los datos y localización del sitio de la emergencia	Jefe de brigada de emergencia	En caso de lesionados solicitar ambulancias municipales
Delimitar y señalar adecuadamente el área afectada para garantizar el desarrollo de las labores	Jefe de brigada de emergencia	
ACCIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA		
Una vez controlado el evento se deberá limpiar el área afectada, realizando la recolección de material y elementos.	Jefe de brigada de emergencia con apoyo del asesor ambiental	
Evaluar los daños sobre los diferentes elementos vulnerables	Coordinador del Plan	
Establecer las pérdidas y medidas de recuperación.	Coordinador del Plan Jefe de acción inmediata	Determinar los costos generados por los daños causados y las medidas de recuperación necesarias para el reinicio de las labores de aprovechamiento.
Dar orden de reinicio de labores	Jefe de brigada de emergencia	Una vez controladas las condiciones de riesgo se procede a informar al personal sobre el reinicio de las labores.
Presentar al jefe de la planta un informe del evento y de las acciones emprendidas	Coordinador del Plan	

12. Niveles de Emergencia alerta y Activación¹⁶

Niveles de emergencia: Los niveles de emergencia para la respuesta se establecen a partir de variables relacionadas con la afectación, las características de la emergencia o el fenómeno y con la capacidad de respuesta, siendo variable determinante la capacidad de respuesta de la entidad, para definir estos niveles de emergencia frente a la respuesta.

¹⁶ DECRETO 2157 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

Alerta: estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el análisis de riesgo y el monitoreo del comportamiento de la respectiva amenaza; para que población de la entidad y el área de influencia del área de probable afectación involucrada en la emergencia, activen procedimientos de acción previamente establecidos para tomar precauciones específicas debido a la probable y/o cercana ocurrencia de un evento adverso.

Para efectos de armonización con la Estrategia Nacional de Respuesta y las estrategias en los niveles regional y local los niveles de alerta para la articulación territorial en la emergencia estarán asociados a un código de colores que servirá para iniciar las tareas de acuerdo a cada situación de la siguiente forma:

Color	Verde	Acciones	Normalidad en las Actividades
Color	Amarillo	Acciones	Preparación para la respuesta
Color	Naranja	Acciones	Alisamiento
Color	Rojo	Acciones	Inicio de las acciones de respuesta

13 ORGANISMOS DE APOYO

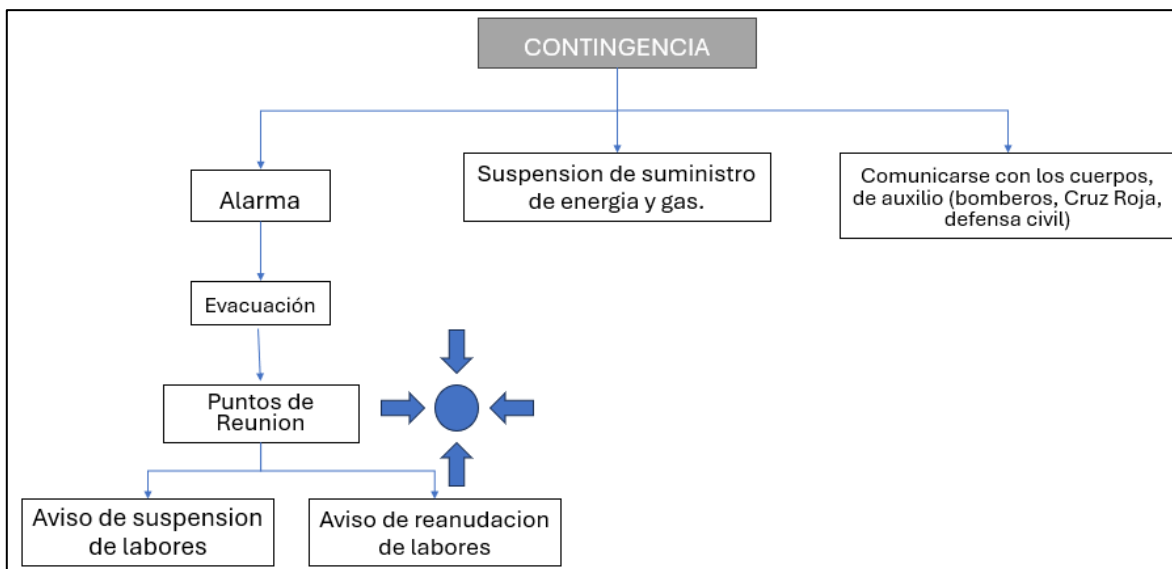
El Nivel de activación: para solicitar apoyo a instituciones externas se realizará desde la dirección, una vez se supere la capacidad de respuesta de la organización, los recursos económicos, humanos y logísticos de la empresa, así mismo cuando la emergencia generada trascienda los límites del polígono de operación y se vea comprometida el área de influencia directa del proyecto.

Partiendo de la contingencia ocurrida a continuación, se presenta el listado de organismos externos que brindan apoyo ante una situación de emergencia.

NOMBRE	NUMERO	COBERTURA
Bomberos	<u>304 3440847</u>	
Transito	127	Nacional
Cruz Roja	132	Nacional
Ambulancias	137	Nacional
Defensa Civil	144	Nacional
Asistencia emergencias fuerza publico	146	Nacional
Gaula	147	Nacional
Ejercito	152	Nacional
Alcaldía Municipio Tenjo: Cl. 3 #3-86,	Teléfono	18646471

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVACUACION

Su objetivo es trasladar las personas expuestas, con todas las medidas necesarias, a un lugar y en el menor tiempo posible.



El plan de contingencia consiste en designar las actividades, responsabilidades y acciones en caminadas a:

- Coadyuvar a las personas a conservar la calma en caso de emergencia;
- Accionar el equipo de seguridad cuando lo requiera.
- Difundir entre el personal una cultura de prevención de emergencias.
- Dar la voz de alarma en caso de presentarse un alto riesgo de emergencia, siniestro o desastre;
- Utilizar sus distintivos (brazalete/carnet) cuando ocurra un alto riesgo, emergencia siniestro o desastre o la simple posibilidad de ellos, así como cuando se realicen simulacros de evacuación.
- Suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera.

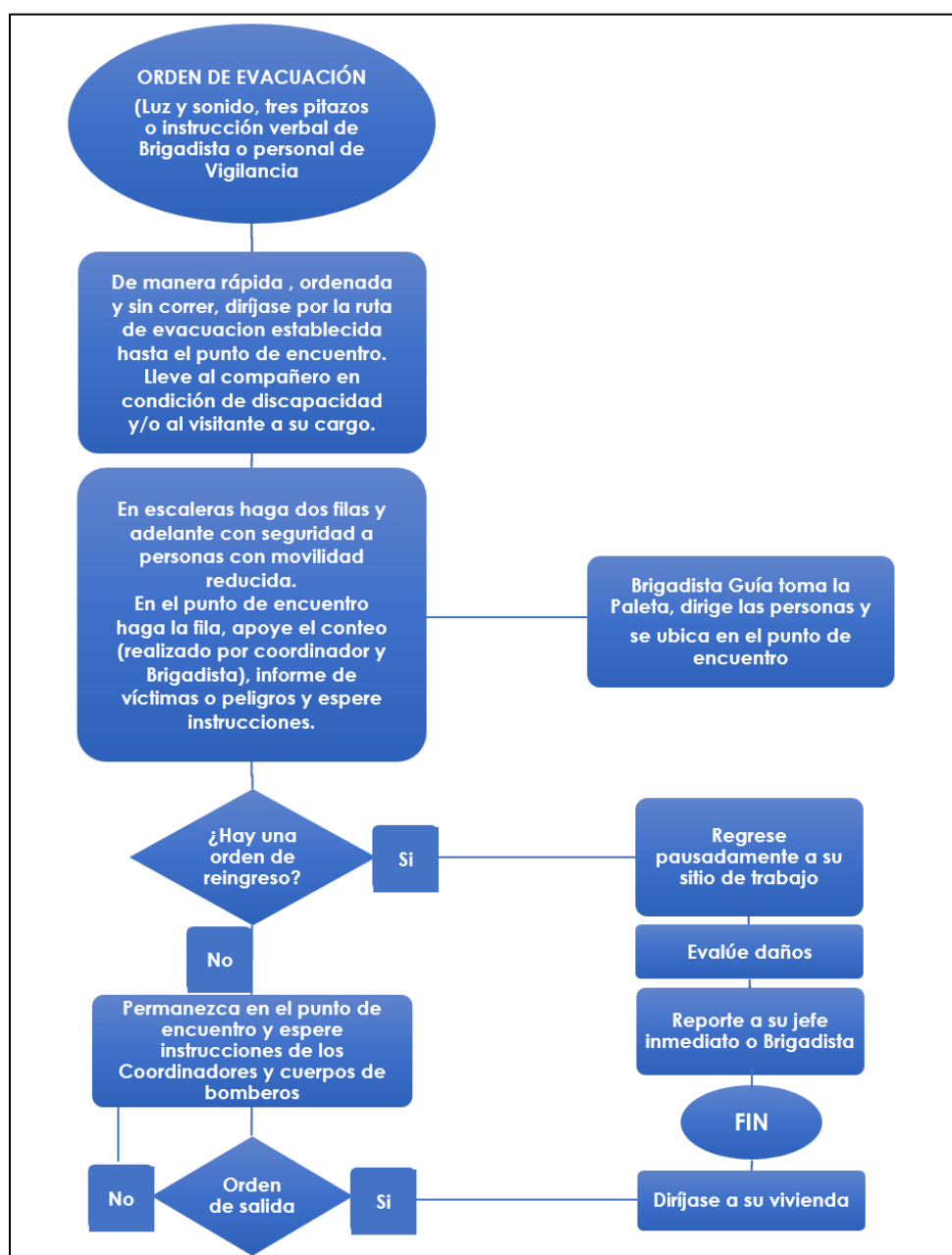
Procedimiento de evacuación en caso de emergencia

Cuando se materialice una contingencia o escenario de riesgo, se dará aviso por medio de la alarma y al escucharse se procederá a evacuar las instalaciones, conservando la calma, no gritando, no corriendo, no empujando, no empujando infundiendo confianza en los demás, orientando a quienes no sepan a donde, dirigiéndose a los puntos de reunión por las rutas de evacuación al llegar a los puntos de encuentro debe confirmar y asegurarse que todas las personas hayan salido de las instalaciones en caso dado que falte alguien, se lo comunicara a la brigada de emergencias.

Al accionar o escuchar la alarma de evacuación el responsable de área debe inmediatamente llevar a cabo la suspensión del suministro de energía y gas (de vehículos y maquinaria pesada)

La brigada que a su vez es el responsable de área debe identificar el grado de riesgo y contactar con los cuerpos de auxilio pertinente (bomberos, cruz roja, defensa civil entre otras)

Posteriormente se les dará aviso a las personas en los puntos de encuentro de suspensión o reanudación de labores, después que se haya valorado el área de contingencia.



PLAN DE CONTINGENCIA PRIMEROS AUXILIOS

Desarrollar procedimientos seguros de primeros auxilios para preservar la vida, limitar el agravamiento de la lesión o trauma y asegurar su traslado a un centro asistencial de un usuario, visitante, trabajador, contratista o proveedor.

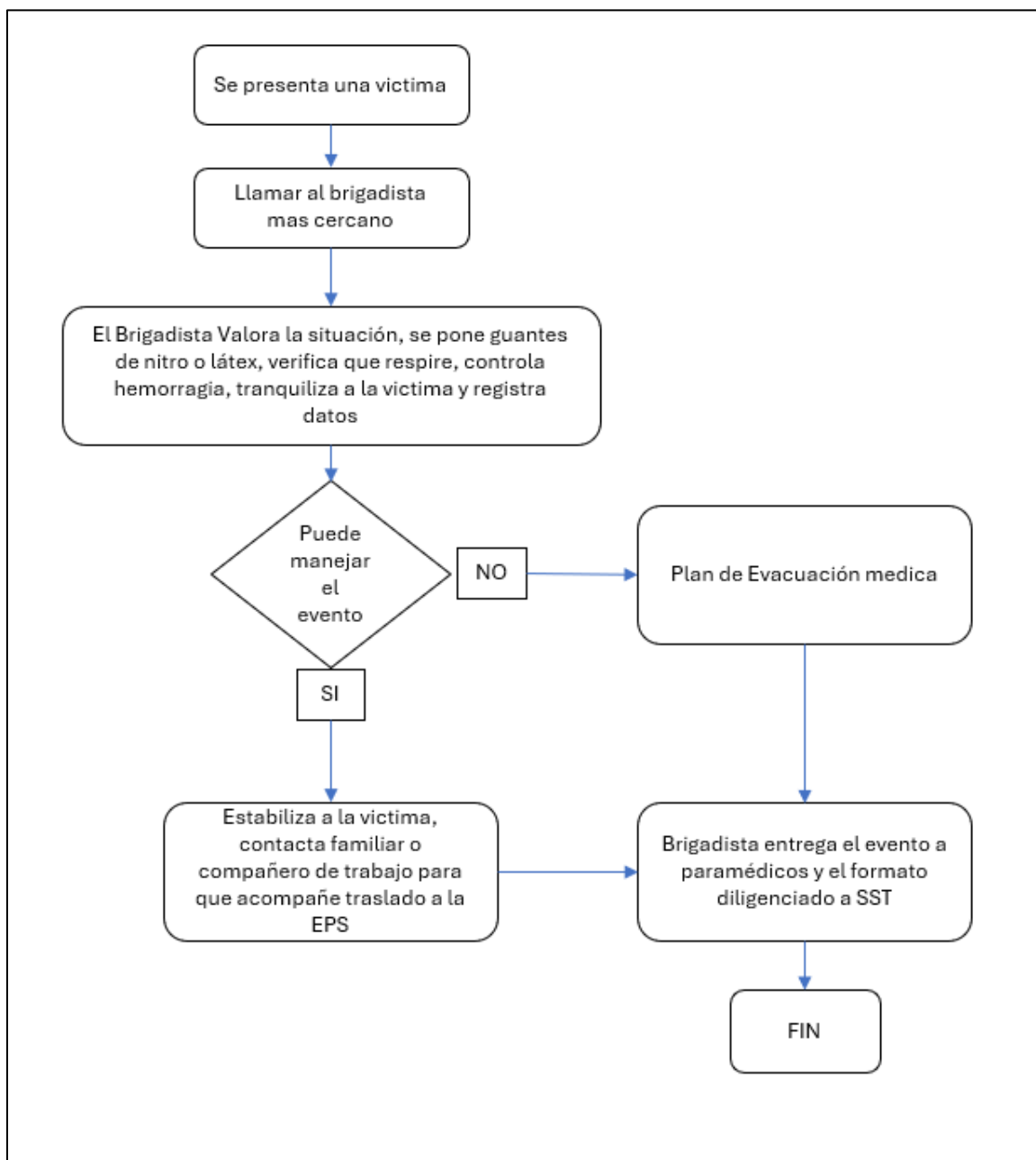


Tabla Recursos Internos Botiquín - Cada uno de los botiquines contiene:

MATERIAL DE CURACIÓN	CANTIDAD
Agua estéril	1
Jeringas	2
Curas	50
Parches oculares	5
Gasa estéril	20
Microporo color piel	1
Esparadrapo tela rollo 4"	1
Apósitos esterilizados (Toallas)	4
Vendas	1
Sal de rehidratación (polvo)	3
Crema (sulfato de plata)	NA
Guantes Látex	10
Tapabocas elástico desechable	6
INSTRUMENTAL Y MATERIAL INMOVILIZADOR	
Tijeras	1
Termómetro / Digital	NA
Aplicadores asépticos	18
Bajalenguas	20
Inmovilizador de cuello	1
Yodopovina (jabón quirúrgico Frascox120ml)	1

Tabla Recursos Internos camillas de emergencia

CANTIDAD	CLASE	ÁREA
3	Camilla Fija	Planta

Cada camilla cuenta con:

ELEMENTOS
Correas (arañas)
Ajustes / velcros de correas
Inmovilizador de cuello
Cuerpo de la camilla
Orden y limpieza
Señalización