



ANALISIS DE RIESGOS DE DESASTRES

LA I.E. NORMAL SUPERIOR DE MOMPOX, DEL DISTRITO DE MOMPOX,
DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR



Contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	MARCO NORMATIVO	3
3.	METODOLOGÍA	4
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	5
4.1	LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO	6
4.2	EL MUNICIPIO DE MOMPOX.....	8
5.	ANÁLISIS DE AMENAZAS.....	9
5.1	AMENAZAS EN LA REGIÓN CARIBE.....	9
5.2	AMENAZAS EN MOMPOX Y ÁREA DEL PROYECTO.....	9
5.3	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO	11
5.4	EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS	11
6.	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	12
7.	EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	14
8.	MEDIDAS PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD	16
	CONCLUSIONES	19
	BIBLIOGRAFÍA.....	20

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el análisis de riesgos de desastres para el proyecto de construcción de una nueva infraestructura educativa en la Institución Educativa Normal Superior de Mompox, Bolívar. La zona presenta condiciones particulares como edificaciones patrimoniales, arborización densa, infraestructura en estado regular o malo, y cercanía a cuerpos de agua, lo cual exige una planificación rigurosa del riesgo, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012 y la política pública de GRD en Colombia.

2. MARCO NORMATIVO

La evaluación está basada en:

- Ley 1523 de 2012 – Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto 2157 de 2017 – Reglamenta el artículo 38 de la Ley 1523.
- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 4595 – Norma Técnica Colombiana de Ambientes Escolares.
- Ley 388 de 1997 – Planificación del desarrollo territorial.
- POT de Mompox y PEMP (Plan Especial de Manejo y Protección).

3. METODOLOGÍA

La evaluación de las amenazas, vulnerabilidades y el riesgo para el presente análisis se realizará conforme al documento “Caja de herramientas para orientar la incorporación del análisis de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en los proyectos de inversión pública” (DNP, MinAmbiente, MinHacienda, UNGRD y GIZ, 2019); cuya metodología se resumen en la Figura 1.



Figura N° 1. Metodología para la evaluación del riesgo

La metodología empleada sigue los lineamientos de la UNGRD:

- Identificación de amenazas naturales y antrópicas.
- Evaluación de la exposición y vulnerabilidad de los elementos existentes y futuros.
- Análisis del riesgo (probabilidad vs. consecuencias).
- Formulación de medidas de mitigación.

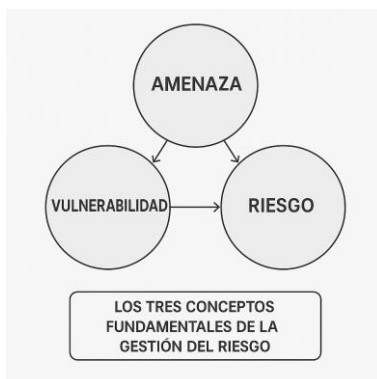


Figura N° 2. Concepto fundamentales de la gestión del riesgo

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto de inversión tiene como finalidad la construcción de una nueva infraestructura educativa que reemplace progresivamente las edificaciones existentes en la Institución Educativa Normal Superior de Mompox, muchas de las cuales presentan un avanzado estado de deterioro, condiciones de riesgo físico y vulnerabilidad frente a amenazas naturales y antrópicas.



Figura N° 3. Localización general del proyecto

La intervención contempla el diseño y construcción de ambientes escolares seguros, accesibles, modernos y culturalmente apropiados, que cumplan con los lineamientos de la NTC 4595, NSR-10 y demás normas técnicas, en un terreno de 8.61 hectáreas, dentro del mismo predio actual de la institución.

Dado que una parte importante de las edificaciones existentes tiene carácter patrimonial y existen árboles de gran porte con riesgo de colapso, el proyecto propone una nueva localización dentro del predio que permita reducir la vulnerabilidad y garantizar el cumplimiento normativo sin comprometer el valor histórico, ambiental ni cultural del lugar.

4.1 LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en el municipio de Santa Cruz de Mompox, al sur del departamento de Bolívar, en la región de la Depresión Momposina, una zona geográfica de especial interés ambiental, hidrológico y patrimonial. El predio educativo se encuentra en zona urbana, pero dentro de un sector de baja densidad, caracterizado por amplios terrenos, vegetación densa y cercanía a cuerpos hídricos.

El lote de la IE Normal superior de Mompox se encuentra localizado en las coordenadas: Latitud 9.2416° N, longitud 74.4286° W, Barrio Arriba, entre Carrera Primera y Segunda, casco urbano de Santa Cruz de Mompox

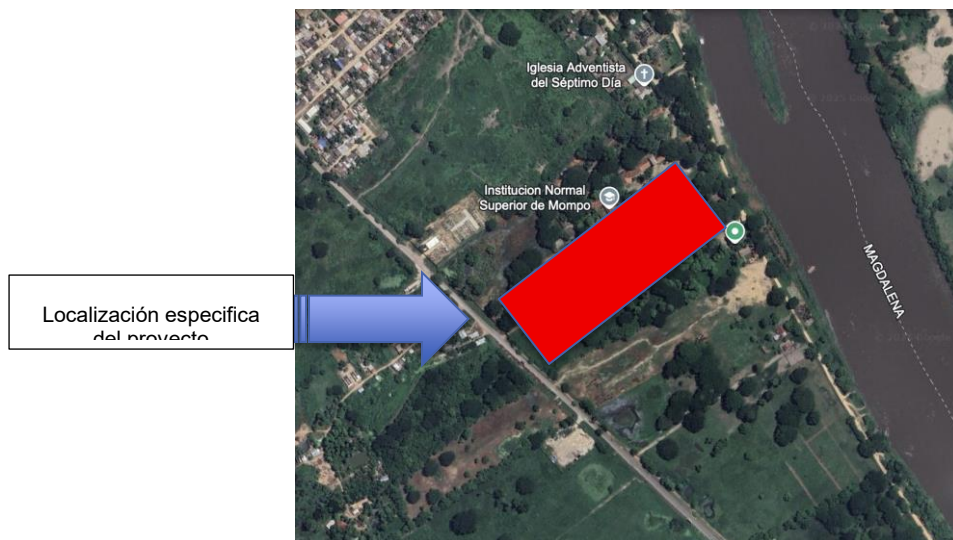


Figura N° 4. Localización específica del proyecto

El lote de terreno de la institución cuenta con aproximadamente 86.134 m² y está rodeado por el brazo de Mompo del río Magdalena, lo cual lo hace susceptible a eventos de inundación. Aunque existen jarillones construidos en años anteriores para mitigar este riesgo, la infraestructura se ha desarrollado sin una planificación integral del riesgo, lo que ha generado problemáticas como pisos a nivel del terreno natural, falta de drenaje pluvial y deterioro acelerado de materiales.

Para la nueva implantación, se propone utilizar la zona denominada área #2, localizada al fondo del predio, donde la densidad arbórea es menor, el terreno se encuentra relativamente despejado y con mayor posibilidad de cumplir con los requerimientos de retiro, orientación y espacio por estudiante. Esta área permitirá implantar nuevas edificaciones sin afectar zonas patrimoniales ni comprometer la arborización existente en el resto del terreno.

Se proyecta también la creación de un nuevo acceso desde la vía transversal de la Depresión Momposina, mejorando la conectividad del predio con el resto del

municipio, y permitiendo un ingreso independiente a la nueva sede educativa, con posibilidades para transporte escolar y evacuación segura en caso de emergencia.

4.2 EL MUNICIPIO DE MOMPOX

Santa Cruz de Mompox es un municipio declarado Patrimonio Histórico y Cultural de la Humanidad por la UNESCO, debido a su arquitectura colonial y su relevancia histórica durante la época de la independencia. Se ubica en una planicie fluvial formada por los brazos del río Magdalena, en una región de suelos aluviales, con alta humedad relativa, temperaturas promedio cercanas a los 28°C y una alta pluviosidad anual.

El municipio se caracteriza por tener una alta exposición a amenazas hidrometeorológicas, especialmente inundaciones, humedad en cimientos, y encharcamiento por aguas lluvias. A pesar de estar en una zona de amenaza sísmica baja, el riesgo no es nulo, como lo demuestra la ocurrencia de sismos moderados (magnitud 5,7 en años recientes) en la región Momposina.

Además, Mompox enfrenta desafíos particulares en su infraestructura educativa, pues muchas edificaciones datan de mediados del siglo XX, y otras de finales de los años 80 y 90, sin que cuenten con condiciones estructurales que cumplan la NSR-10. La coexistencia de edificaciones patrimoniales con instalaciones escolares genera una doble responsabilidad: preservar el patrimonio cultural y garantizar espacios seguros y adecuados para el aprendizaje.

En este contexto, el municipio ha priorizado el mejoramiento y reconstrucción de instituciones educativas que se encuentran deterioradas, como es el caso de la Normal Superior. El proyecto aquí analizado responde a esa necesidad urgente,

integrando criterios de sostenibilidad, accesibilidad, gestión del riesgo y respeto por el entorno histórico y natural.

5. ANÁLISIS DE AMENAZAS

5.1 AMENAZAS EN LA REGIÓN CARIBE.

De acuerdo con el Plan Departamental para la Gestión del Riesgo, la región Caribe colombiana presenta como eventos relacionados con amenaza y riesgo, las inundaciones y en menor proporción los movimientos de remoción en masa y fenómenos de sismicidad que son mucho más localizados. Las inundaciones generalmente corresponden a procesos naturales de normal ocurrencia periódica. Actualmente, el fenómeno de la inundación es cada vez más frecuente y la mayoría de las poblaciones, tanto rurales como urbanas, son afectadas por esta amenaza, con daños en las poblaciones, en la infraestructura y en los bienes y servicios. (Departamento de Bolívar, PNUD y UNGRD, 2012). En la Figura 5 se presentan los principales fenómenos amenazantes en la región caribe.

- Sismicidad baja, pero existente (eventos entre 4.5 y 5.7 Mw).
- Alta pluviosidad y riesgo de inundaciones por desbordamiento de ríos y canales.
- Clima cálido y húmedo, con riesgo de deterioro acelerado de materiales.

5.2 AMENAZAS EN MOMPOX Y ÁREA DEL PROYECTO

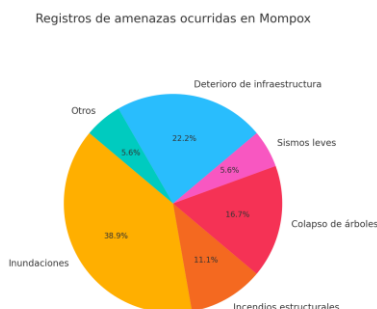


Figura N° 5. Registro de amenazas ocurridas en el municipio

- **Inundaciones:** El predio está en cercanía al brazo de Mompox, con antecedentes de inundaciones. Se han construido jarillones que han mitigado en parte el riesgo.
- **Sismos:** Aunque en zona de amenaza sísmica baja, la infraestructura existente fue construida antes de la NSR-10.
- **Colapso de árboles:** Se han presentado incidentes por caída de árboles antiguos sobre edificaciones.
- **Incendios estructurales:** Infraestructura con cableado deteriorado y sin red contra incendios.
- Deterioro por plagas, vandalismo o abandono.

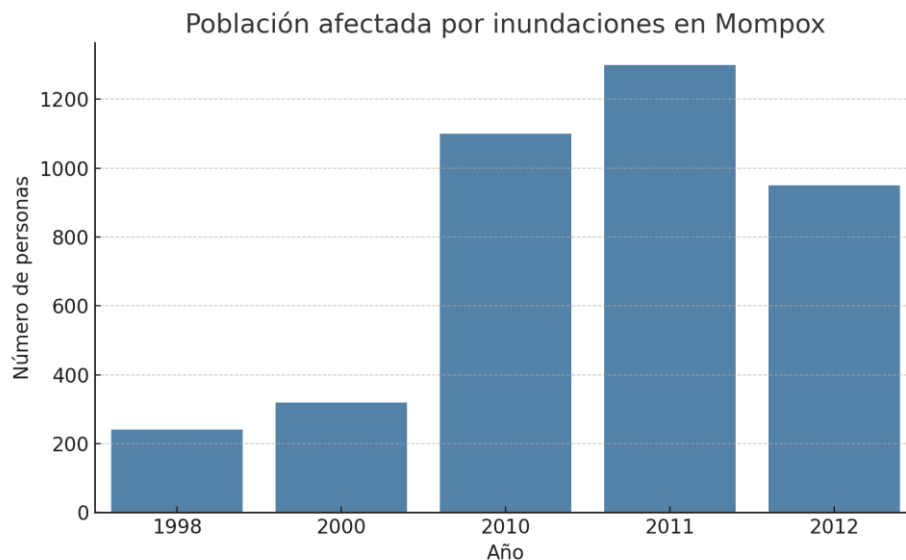


Figura N° 6. Población afectada por eventos ocurridos en el municipio

5.3 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

Tipo de amenaza	Naturaleza	Intensidad	Probabilidad	Observaciones
Inundaciones	Natural	Alta	Media	Proximidad al río
Sismos	Natural	Baja	Baja	Amenaza baja oficial
Árboles colapsados	Natural/antrópica	Media	Alta	Confirmados por caída reciente
Incendio estructural	Antrópica	Media	Media	Cableado deteriorado
Vandalismo	Antrópica	Baja	Media	Áreas en abandono

Tabla 1. Identificación de amenazas en la zona de ejecución del proyecto

5.4 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS

1. Inundaciones → Alta prioridad (afecta viabilidad del proyecto).
2. Árboles colapsados → Alta prioridad (riesgo directo a la vida).
3. Incendio estructural → Media.
4. Sismos → Media-baja (pero requerirá cumplimiento estricto NSR-10).
5. Vandalismo → Baja.

6. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

A continuación, se analiza y califica la exposición del sitio donde se va a desarrollar el proyecto (localización), evaluando la fragilidad y resiliencia. El análisis de vulnerabilidad permitirá identificar criterios técnicos que deben ser considerados en el diseño y propuesta del proyecto, para reducir su fragilidad y aumentar su resiliencia ante las amenazas identificadas para el proyecto (DNP).

El proyecto nuevo debe contemplar todos estos aspectos para reducir la vulnerabilidad.

Nivel	Escala	Observaciones
Está expuesto	1	Buscar nuevo sitio o en casos especiales donde no se tenga la opción de un nuevo sitio, se deberá hacer un análisis a profundidad de la fragilidad y resiliencia, tomando en cuenta los elementos de exposición.
Baja exposición	0	Continuar el análisis de vulnerabilidad del proyecto propuesto.

Tabla 2. Escala de evaluación del nivel de exposición del proyecto

Nivel	Escala	Observaciones
Fragilidad alta	4 a 5	El proyecto requiere ser revisado y ajustado en su diseño. Dichos ajustes podrían incrementar los costos de manera significativa y requerirá evaluar la viabilidad del mismo.
Fragilidad mediana	3	El proyecto requiere para su ejecución, revisión del diseño y ajuste a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto.

Fragilidad baja	0 a 2	El proyecto no presenta condiciones de fragilidad a considerar.
------------------------	-------	---

Tabla 3. Escala de evaluación del nivel de fragilidad (resistencia)

Nivel	Escala	Observaciones
Resiliencia Baja	2	El proyecto requiere incluir el plan de contingencia para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre
Resiliente	0 a 1	El proyecto incluye plan de emergencia y contingencia y medidas de aseguramiento por lo tanto cumple con el criterio.

Tabla 4. Escala de evaluación del nivel de resiliencia

7. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

El proyecto, si se ubica en el área #2 del predio como se propone en el diagnóstico, reduce sustancialmente el riesgo asociado a:

- Infraestructura antigua y vulnerable.
 - Proximidad de árboles con riesgo de colapso.
 - Interferencia con zonas patrimoniales.
- Sin embargo, persiste el riesgo de inundación, por lo que se deben considerar:
- Relleno controlado del terreno.
 - Diseño de drenajes pluviales.
 - Obras de contención o mejoramiento del Jarillón.

SUSCEPTIBILIDAD		
Fragilidad	Resiliencia	Total
0	1	1
VULNERABILIDAD		
Exposición	Susceptibilidad	Total
1	1	2
ÍNDICE DEL RIESGO		
Amenaza	Vulnerabilidad	Total
5	2	10
Nivel de riesgo	Valoración de la escala	Interpretación

Bajo	7,35	El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.
-------------	------	---

Tabla 5. Valoración del nivel del riesgo del proyecto

Nivel de riesgo	Valoración de la escala	Recomendación
Alto	> 66	El proyecto es altamente susceptible de verse afectado por condiciones de riesgo y debe incorporar medidas de reducción de la amenaza y la vulnerabilidad. Si el costo de incorporar estas medidas es muy alto en relación con la inversión que pretende hacerse, el proyecto no es sostenible.
Medio	34 <= y <= 66	El proyecto tiene condiciones de riesgo que lo hacen vulnerable, y se deben incorporar las medidas de reducción de vulnerabilidad, para que este sea sostenible y pueda viabilizarse.
Bajo	<= 33	El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.

Tabla 6. Clasificación para la valoración del nivel del riesgo del proyecto

8. MEDIDAS PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD

Conforme a la identificación, priorización y evaluación de las amenazas se determinó una amenaza media por vendavales. Según la corporación OSSO los vendavales son: “fenómeno meteorológicos, que ocurre con alguna frecuencia en zonas tropicales y semi-tropicales acarreado vientos y lluvias excesivas, se presenta ocasionalmente en la ciudad, asociado con tormentas locales. Sus efectos se traducen en cortocircuitos y apagones, en daños a redes de comunicaciones, caída de árboles, pérdida de techos en edificaciones, caída de estructuras, y en efectos colaterales de aporte de sedimentos a las redes de drenaje e inundaciones. Cuando las tormentas están acompañadas de descargas eléctricas, los daños mayores pueden asociarse a pérdida o mal función de transformadores, de redes de energía y de equipos domésticos e industriales, causados por sobre voltajes instantáneos” (OSSO, 2021). Aunque no hay riesgos significativos para la ejecución del proyecto es importante tener en cuenta algunas recomendaciones y medidas para garantizar la resistencia del proyecto en aras de una baja vulnerabilidad acorde con los características de resistencia analizadas para el proyecto en la Tabla 7 frente a la amenaza por vendavales, eventos que pueden generar cortocircuitos y apagones que a su vez podrían generar incendios, daños a redes de comunicaciones, caída de árboles, pérdida de techos en edificaciones, caída de estructuras, y en efectos colaterales de aporte de sedimentos a las redes de drenaje e inundaciones. Teniendo en cuenta lo anterior y que el proyecto es para la construcción de una obra nueva se toman medidas de intervención de tipo prospectivas que permitan mantener una vulnerabilidad baja conforme a los criterios evaluados.

Tipo de intervención	Evento amenaza	Medida	Aplicaciones
Prospectiva	Vendaval	Aplicacion de normas y reglamentos de construccion.	1. El proyecto debe acoger las recomendaciones de las orientaciones respecto al viento indicadas en la NTC 4595 en su última versión. 2. El proyecto debe tener en cuenta los análisis por cargas de viento conforme a lo indicado por la NSR 10 considerando la topografía, la altura de la edificación, la importancia, la zona, la velocidad del viento...etc. 3. El proyecto, ante un cortocircuito que se pudiera presentar ante durante un vendaval, debe contemplar los requerimientos que se exijan en cuanto a los sistemas de protección para las instalaciones eléctricas que determinen las normas RETIE y RETILAP. 4. El proyecto, ante un incendio que se puede presentar ante un cortocircuito durante un vendaval, debe

			contemplar los requerimientos que se exijan en cuanto a los sistemas de protección contra-incendios que determine la NSR 10 en sus títulos J y K y la NTC 1500
Prospectiva	Vendaval	Especificaciones técnicas y proceso constructivo	Las especificaciones técnicas deben tener en cuenta materiales de calidad y procesos constructivos conforme a los diseños que garanticen la calidad de la obra y la resistencia frente a la amenaza, en especial las estructuras de cubierta, soportes de puertas y ventanas, redes eléctricas e iluminación y sistemas contra-incendios que sean contemplados

Tabla 7. Medidas de reducción de la vulnerabilidad

- Construcción con base en la NSR-10, incluyendo estudio geotécnico actualizado.
- Diseño elevado sobre nivel del terreno natural.
- Arborización planificada (remoción de árboles de riesgo + reforestación estratégica).
- Acceso y evacuación adaptado a eventos de emergencia.
- Incorporar señalización y planes de emergencia escolar (simulacros, rutas de evacuación, puntos de encuentro).
- Dotación resistente a condiciones climáticas de la región (ventilación, iluminación natural, materiales durables).
- Protección perimetral del predio para prevenir vandalismo.

CONCLUSIONES

El análisis demuestra que la localización del nuevo proyecto en el área #2 del predio, así como el cumplimiento de la normativa técnica (NTC 4595, NSR-10 y manuales de dotación), permitirán reducir significativamente el riesgo de desastres para la comunidad educativa de Mompox. El proyecto deberá incluir obras complementarias de mitigación, especialmente contra inundaciones y caída de árboles.

BIBLIOGRAFÍA

- Ley 1523 de 2012.
- Decreto 2157 de 2017.
- NSR-10.
- NTC 4595 – Ambientes escolares.
- Diagnóstico Técnico IE Normal Superior de Mompox (2024).
- UNGRD – Metodología de Análisis de Riesgo de Desastres (2022).
- POT y PEMP del municipio de Mompox



Firma: RAMIRO FRANCISCO MUENTES
Ing. civil TP: 13202144730BLV
C.C. 3805215