FICHA TECNICA

Objeto: ESTUDIOS DETALLADDS DE GESTIÓN DEL RIESGD PARA LOS CENTROS PDBLADOS RURALES, LA QUINTA Y EL CHIRCAL EN CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1807 DE 2014,1077 DE 2015 Y EL EOT VIGENTE PARA LOS ESCENARIOS DE INUNDACIÓN, AVENIDA TORRENCIAL Y MOVIMIENTOS EN MASA EN EL MUNICIPIO DE SUTATAUSA CUNDINAMARCA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
De manera general la propuesta técnica se propone desarrollar en las siguientes fases, las cuales deben tener presente los términos que serán definidos por el contratante.

FASE 1: Recopilación y análisis de información preexistente

1. **Recopilación de información preexistente**: Se llevará a cabo una búsqueda de información secundaria relacionada con el área de estudio.

2. **Análisis de información recopilada:** Los datos recopilados serán organizados y evaluados para identificar vacíos de información y establecer una línea base preliminar del estado actual del predio y sus alrededores.

3. **Descripción metodológica:** Se definirá la metodología específica que será aplicada en las siguientes fases del estudio, garantizando que cumpla con los estándares técnicos y normativos aplicables.

4. **Definición del cronograma:** Se elaborará un cronograma detallado que contemple las actividades de cada fase, asegurando un flujo de trabajo eficiente y permitiendo el monitoreo continuo del avance del proyecto.

FASE 2: Levantamiento de la información primaria

1. **Adquisición de cartografía base:** Se llevará a cabo la recopilación de mapas fundamentales que contengan información clave sobre el área de estudio, como límites, drenajes, vías y topografía, entre otros.

2. **Adquisición de modelo de elevación digital (DEM) y Ortofotomosaico:** Se elaborarán los insumos mediante fotogrametría, los cuales tendrán una resolución no mayor a dos metros por píxel.

3. **Reconocimiento del área de estudio:** Se realizarán visitas técnicas al predio para validar y documentar las condiciones actuales del terreno.

Nota 1: Los insumos recopilados y elaborados deben tener una escala no mayor a 1:2.000.

FASE 3: Delimitación y zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Según el artículo 14 del Decreto 1807 de 2014, compilado en el Decreto 1077 de 2015 "Los estudios detallados deben contener lo siguiente para cada uno de los eventos analizados:
1. **Análisis detallado de amenaza**
2. **Evaluación de vulnerabilidad**
3. **Evaluación del riesgo**
4. **Determinación de medidas de mitigación**

Esta fase se fundamenta en los lineamientos técnicos estipulados en los artículos 10, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 del Decreto 1807 de 2014, los cuales están compilados en el Decreto 1077 de 2015.

FASE 3.1. Análisis detallado de amenaza por movimientos en masa

1. Definición del área de estudio: Se refiere a las zonas delimitadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que presentan condiciones de riesgo y/o amenaza por movimientos en masa. Estas áreas pueden ser precisadas según la geoforma de la zona objeto de análisis.
2. Elaboración y evaluación de insumos mínimos:
- **Geología para ingeniería**

- **Geomorfología a nivel de elementos**
- **Hidrogeología**
- **Evaluación del drenaje superficial**
- **Sismología**
- **Uso del suelo**
- **Exploración del subsuelo**
- **Levantamiento topográfico**

3. Alcance: El análisis detallado de la amenaza se debe realizar utilizando, como mínimo, métodos determinísticos y modelos matemáticos, considerando la dinámica específica del movimiento en masa objeto de análisis. Es fundamental tener en cuenta las causas de inestabilidad del terreno, incluyendo factores como agua, sismos y procesos antrópicos (como cortes, excavaciones, rellenos y construcciones en general), mediante el análisis de al menos tres escenarios.
4. Productos: Se deben elaborar mapas de zonificación de amenaza por movimientos en masa, que representen las áreas con los diferentes niveles de amenaza. Además, se debe generar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos.
Nota 1: Los insumos recopilados y elaborados deben tener una escala no mayor a 1:5.000.

FASE 3.2. Análisis detallado de amenaza por inundaciones

1. Definición del área de estudio: Se refiere a las zonas delimitadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que presentan condiciones de riesgo y/o amenaza por inundaciones. Estas áreas pueden ser precisadas según la geoforma de la zona objeto de análisis.
2. Elaboración y evaluación de insumos mínimos:

- **Análisis hidrológico**
- **Análisis hidráulico**
- **Levantamiento topográfico y batimétrico**

3. Alcance: El análisis de la amenaza a nivel detallado se realizará teniendo en cuenta criterios históricos, geomorfológicos, hidrológico-hidráulicos empleando métodos asistidos por sensores remotos y sistemas de información geográfica.
4. Productos: Mapa o mapas de zonificación de amenaza por inundación por desbordamiento el cual delimita y caracteriza los diferentes niveles de amenaza que presenta el territorio estudiado. Además, se debe generar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos.
Nota 1: Los insumos recopilados y elaborados deben tener una escala no mayor a 1:5.000.

FASE 3.3. Análisis de amenaza por avenidas torrenciales

1. **Definición del área de estudio:** Se refiere a las zonas delimitadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que presentan condiciones de riesgo y/o amenaza por avenidas torrenciales. Estas áreas pueden ser precisadas según la geoforma de la zona objeto de análisis.
2. **Elaboración y evaluación de insumos mínimos:**

- **Geomorfología a nivel de elementos**
- **Estudio hidrológico de la cuenca, orientado al flujo torrencial, considerando el ciclo de sedimentos**
- **Análisis hidráulico del área a zonificar, teniendo en cuenta factores detonantes como precipitación o movimientos en masa**

3. Alcance: Para la zonificación de la amenaza, esta se categorizará en alta, media y baja, dependiendo de la frecuencia de presentación de los eventos y sus características: la profundidad de la lámina de agua, los materiales de arrastre y la velocidad del flujo. Se utiliza, como mínimo, alguno de los siguientes' análisis: estadísticos, determinísticos o probabilísticos. En todo caso, los análisis se realizan en función de la magnitud de la amenaza, su intensidad, consecuencias y la disponibilidad de información.
4. Productos: Mapa de amenaza por avenidas torrenciales, en el cual se delimitan y zonifican los diferentes niveles de amenaza que presenta el territorio estudiado. Se deberá elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos.
Nota 1: Los insumos recopilados y elaborados deben tener una escala no mayor a 1:2.000.

FASE 3.4. Evaluación de la vulnerabilidad

Para evaluar la vulnerabilidad se consideran los siguientes aspectos:
De acuerdo con los resultados del estudio detallado de amenazas para cada fenómeno analizado, se deben identificar y localizar en la cartografía correspondiente los elementos expuestos.

Se debe establecer las características de los elementos expuestos a las amenazas identificadas, en cuanto al tipo de elemento, grado de exposición, resistencia que ofrece el elemento y distribución espacial.

Se deben identificar los diferentes tipos de daño o efecto esperado sobre los elementos expuestos que se pueden presentar como resultado del fenómeno natural.

Esta información debe zonificarse en un mapa a la misma escala del mapa de amenazas detallados estableciendo categorías de vulnerabilidad alta, media y baja, de acuerdo con las características de los elementos expuestos.

FASE 3.5. Evaluación del riesgo

La evaluación de riesgo es el resultado de relacionar la zonificación detallada de amenaza y la evaluación de la vulnerabilidad. Con base en ello, se categorizará el riesgo en alto, medio y bajo, en función del nivel de afectación esperada.
Para las zonas en alto riesgo se definirá la mitigabilidad o no mitigabilidad, a partir de las alternativas de intervención física para reducir y evitar el incremento de la amenaza y/o vulnerabilidad.
Para estas alternativas se deberá evaluar su viabilidad de ejecución desde el punto de vista técnico, financiero y urbanístico. Bajo estas evaluaciones se obtendrá la definición del riesgo alto mitigable o riesgo alto no mitigable.
Los estudios de evaluación de riesgo deben acompañarse de los siguientes documentos por cada fenómeno analizado:
Documento técnico que contenga metodología de evaluación empleada y los resultados.

Fichas de evaluación de vulnerabilidad.

Mapa de vulnerabilidad categorizada en alta, media y baja.

Mapa de riesgo, categorizado en alto, medio y bajo, señalando para el riesgo alto si es mitigable o no mitigable.

Mapas de localización y dimensionamiento de las medidas de intervención propuestas.

Presupuestos estimados de costos de las alternativas planteadas.

Inventario de viviendas en alto riesgo no mitigable.

FASE 4. Definición y determinación de las medidas de intervención

Para la prevención, mitigación del riesgo y/o reducción de la amenaza y/o vulnerabilidad de conformidad con los resultados del análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, los estudios detallados plantearán medidas que podrán ser estructurales y no estructurales.

1. **Medidas estructurales:** son medidas físicas encaminadas a la realización de acciones y obras para atender las condiciones de riesgo ya existentes. Entre otras se consideran las siguientes: obras de estabilización y de reforzamiento de edificaciones e infraestructura, las cuales deben ser predimensionadas sobre la cartografía a nivel de prediseño, con el estimativo de costos correspondiente.

En la determinación de este tipo de medidas se deben considerar los potenciales efectos que producirán aguas abajo.
En las zonas donde se define que el riesgo es no mitigable se deben identificar en detalle las viviendas y construcciones que serán objeto de reasentamiento, además de las obras de estabilización necesarias para evitar que aumente la influencia del fenómeno en estudio.

Medidas no estructurales: son medidas orientadas a regular el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo mediante la determinación de normas urbanísticas, proyectos para la implementación de sistemas de alertas tempranas en los casos que aplique, así como la socialización y apropiación cultural de los principios de responsabilidad y precaución.

NESTOR JAVIER MARQUEZ CARRILLO
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEACION