

**INGRID VIVIANA  
SÁNCHEZ MUÑOZ**

*Arquitecta graduada de la Fundación Universitaria de Popayán. Desarrolló como trabajo de grado, una propuesta urbano-paisajística titulada: "Gestión correctiva del riesgo de inundación, barrio San Rafael, Timbío – Cauca". Actualmente se desempeña como arquitecta diseñadora, en una importante empresa constructora de la ciudad de Popayán.*

**FABIÁN ANDRÉS  
ELJACH CANENCIO**

*Arquitecto egresado de la Universidad del Valle (Cali), Magíster en Arquitectura y Urbanismo Universidad del Valle, Especialista en gerencia de proyectos Universidad del Cauca, con estudios de posgrado en Implementación de proyectos de gestión de riesgos y prevención de desastres Universidad del Cauca. Se ha desempeñado como docente universitario, investigador académico, diseñador, contratista y consultor independiente.*

# Gestión correctiva del riesgo de inundación Barrio San Rafael, Timbío - Cauca

Por. Ingrid Viviana Sánchez Muñoz  
Fabián Andrés Eljach Canencio

## Resumen

El presente proyecto investigativo tiene como objetivo proponer la aplicación de estrategias de Gestión Correctiva del Riesgo de Inundación (evento de origen natural y sociocultural) en el barrio San Rafael, municipio de Timbío – Cauca, mediante un esquema básico urbano - paisajístico para la recuperación del borde del río Timbío. Dichas estrategias deben servir de modelo de gestión para los demás barrios afectados en el sector: Panamericano y San Judas.

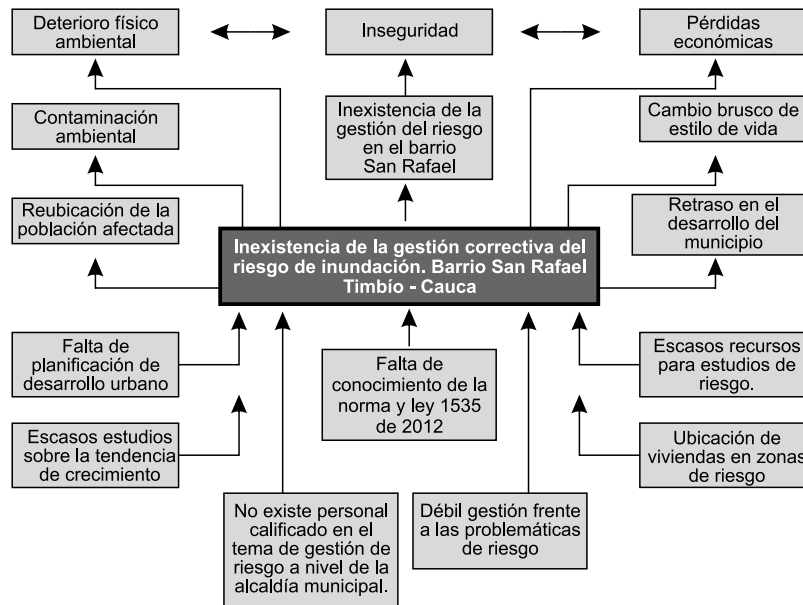
Como primera medida, para el desarrollo del proyecto, se realiza un análisis por subsistemas urbanos, para reconocer el lugar de intervención y entender la situación actual del municipio frente a los distintos componentes, adicionalmente se asume como un subsistema urbano la gestión de riesgo, con el fin de enfocar y direccionar el proyecto. En segunda instancia, se elabora un diagnóstico para entender el estado actual del territorio; finalmente con toda la información se desarrolla una propuesta urbano – paisajística, basada en la gestión correctiva del riesgo por inundación y de esta manera mejorar las condiciones ambientales sociales y físicas del barrio San Rafael.

**Palabras clave:** Gestión de riesgo – Vulnerabilidad – Amenaza - Riesgo - Terrain Vague.

En los últimos años se han presentado inundaciones que han afectado aspectos sociales, económicos y ambientales del barrio San Rafael en Timbío Cauca, por tal motivo, se propone un instrumento de aplicación, a partir de un proyecto urbano paisajístico basado en subsistemas urbanos que permita el reconocimiento de la problemática existente y el planteamiento de soluciones enfocadas a la gestión del riesgo de desastres. Se plantea como un aporte para manejo de la amenaza por inundación, mediante un modelo de aplicación correctiva, basado en estrategias de gestión coherentes de tipo social y ambiental, a partir de la documentación del municipio, de la investigación de normas y antecedentes; con el objeto de reducir el riesgo de desastres por inundación en el área de estudio.

La zona urbana del municipio está atravesada por el río Timbío y la quebrada Chambío, estas características hacen que la falta de planificación urbana, la deficiencia en el control del desarrollo municipal y los escasos estudios sobre la tendencia de crecimiento, ocasionarán la creación de barrios en las zonas de protección, demostrando que las normas urbanísticas estructurales no estuvieron inmersas en el proceso de desarrollo, y no existió ninguna restricción al construir sobre los 30 metros de aislamiento en áreas de protección de fuentes hídricas, generando una problemática a largo plazo; hoy en día un escenario de riesgo de desastres inminente.

Figura 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

Debido a la problemática expuesta, se tiene la necesidad de realizar este estudio sobre la Gestión Correctiva del Riesgo en el barrio San Rafael, a partir de lo estipulado en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial-PBOT - Capítulo 8. Planes, programas y proyectos, el Plan de Desarrollo Municipal y la situación actual del barrio. Es así como se evidencia que no se han aplicado las normas urbanísticas generales, que otorgan derechos e imponen obligaciones a los propietarios y constructores, generando una problemática a largo plazo de invasión en áreas de protección y riesgo por pérdidas económicas en una zona de amenaza alta por inundación. Esto tuvo como efecto, pérdidas económicas, deterioro físico ambiental, contaminación ambiental, inseguridad y la próxima “reubicación de la población afectada”.

Según la página oficial del municipio de Timbio-Cauca, en el área urbana existen dos zonas catalogadas como críticas: el sector del barrio San Rafael y los barrios San Judas y Panamericano. Por otra parte la página oficial RCN radio Popayán informó sobre un evento de desastre por inundación, ocurrido el día 06 de marzo de 2014, en el que fueron afectadas alrededor de 70 familias, desbordándose los ríos Timbio y Chambío, como consecuencia de las fuertes lluvias que se presentaron en la localidad, involucrando entre estos el barrio San Rafael, alcanzando 50 cm de altura, lo que provocó pérdidas de sus muebles enseres y electrodomésticos.

A partir de estas referencias, se percibe que a este tipo de eventos no se les brinda la importancia necesaria, y que no se ha ejecutado un Plan de Gestión del Riesgo para la mitigación de esta amenaza recurrente hasta la fecha. Por esta razón, teniendo en cuenta lo anterior, la viabilidad y

coherencia o pertinencia de este proyecto permite mejorar las condiciones paisajísticas, urbanas, sociales y económicas, mediante la gestión correctiva del riesgo por inundación a partir de un diseño urbano - paisajístico en el borde del río Timbio, barrio San Rafael.

**Figura 2.** Inundación en el barrio San Rafael



Fuente: Periódico El Tiempo

## Desarrollo del Proyecto

### Análisis

El análisis que a continuación se presenta se abordó en dos escalas, urbana y barrial. De esta forma, se realizó un análisis por subsistemas, para generar los criterios de intervención de la propuesta urbano-paisajística, de acuerdo a lo planteado por Zúñiga A. (2009), el cuál refiere que: “para intervenir el territorio, se debe realizar de un análisis sistémico urbano, de la pieza determinada como área de estudio”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Zúñiga, A. (2009). *Indicadores para la evaluación de la calidad ambiental del hábitat urbano. Managua, Nicaragua.*

**Tabla 1. Análisis resumen por subsistemas**

<b>ANÁLISIS POR SUBSISTEMAS</b>	
<b>HISTORIA</b>	Este subsistema se determina que en Timbío han ocurrido hechos heroicos importantes desde la fundación y conformación del municipio, pero esta historia ha perdido relevancia con el tiempo como elementos constitutivos de la identidad. Con esta información se comprueba que el desarrollo de Timbío se generó a partir de la conexión vial con Sotará y no con Popayán capital del departamento y municipio más cercano.
<b>MORFOLOGÍA</b>	Con este análisis morfológico se pudo determinar que el municipio ha atravesado por tres etapas fundamentales que llevaron a la creación de problemáticas sociales y ambientales desde el punto de vista de la planeación urbana. El desarrollo del municipio se ha dado a partir de la vía calle 15 (conexión Sotará) pero se ha visto contenido por las determinantes naturales (río Timbío y Chambío) lo que ha conllevado la irregularidad en las manzanas.
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	La estructura verde está afectada por deforestación uso inadecuado del suelo, asentamientos humanos y contaminación por residuos; además presenta deterioro de la red hidrográfica del municipio.
<b>GESTIÓN DEL RIESGO</b>	Al finalizar el análisis de este subsistema se puede decir que aunque existen estrategias que contribuyen al desarrollo sostenible tanto en la preservación del medio ambiente; como en la gestión del riesgo de desastre, no se ha llevado a cabo dichas políticas y estrategias establecidas en el P.B.O.T. ni en el PMGRD.  Es evidente que la vulnerabilidad de algunos barrios es cada vez mayor, teniendo en cuenta los antecedentes se ha generado un nuevo escenario de riesgo, presentando progresivamente un desequilibrio entre la población y el medio ambiente.
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Para concluir este subsistema aunque el municipio cuenta con buena cobertura de transporte público; la calidad de las vías y la baja continuidad vial, anulan gran parte de la accesibilidad interveredal y parte de la urbana.  El déficit de parqueaderos en los equipamientos, el alto tráfico vehicular y la deficiencia de espacio público genera problemas de movilidad. En cuanto al barrio San Rafael es notorio el bajo tratamiento de las vías y conectividad vial.
<b>USOS DE SUELO</b>	Al finalizar el análisis de este subsistema se comprueba que no se ha hecho efectivo el cambio de uso de la central de sacrificio, a pesar de estar aprobado por la normativa vigente después de tantos años.  Enfocándose en el barrio San Rafael es evidente que no se cumplió con los parámetros establecidos en el P.B.O.T. que clasifica como zona de protección y reserva de recursos naturales al área que ocupan hoy las viviendas ubicadas al borde del río Timbío.



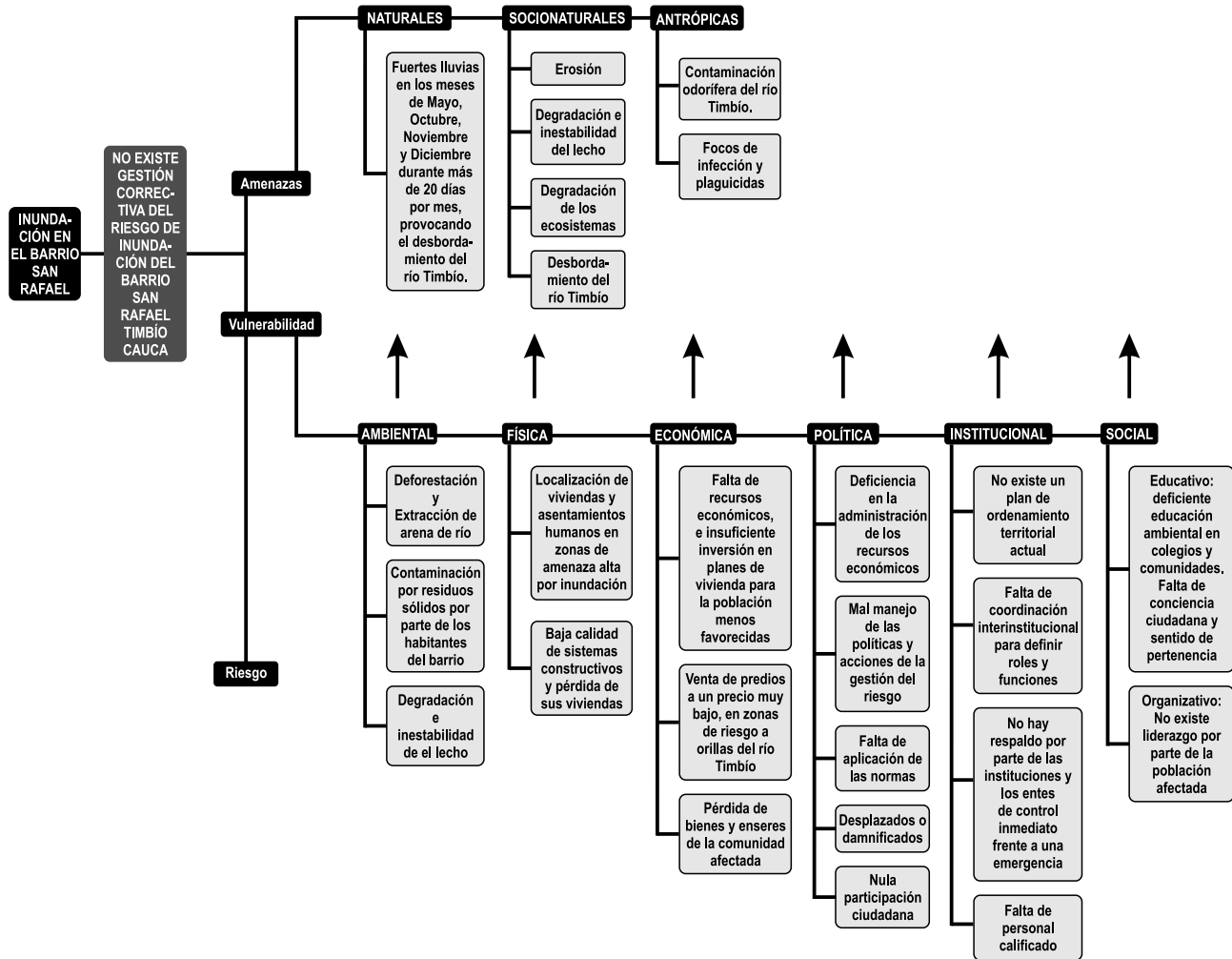
## ANÁLISIS POR SUBSISTEMAS

<b>EQUIPAMIENTO</b>	<p>Como conclusión de este subsistema se puede afirmar, que mediante la ejecución de la propuesta de consolidación institucional se generó una centralidad que hoy día causa problemas de afluencia masiva peatonal y vehicular; y que tanto en la zona urbana como barrial, existen problemas de equipamientos con amenaza de colapso estructural y afluencia masiva de público.</p>
<b>ESPACIO PÚBLICO</b>	<p>Para finalizar este subsistema el espacio público debe ser una estructura y elemento articulador del espacio urbano, concebido de esta forma, se concluye que la mayor parte del espacio público está concentrado en un solo punto, no hay conexión con las demás zonas de espacio público, y no hay tratamiento para los bordes de los ríos como lo exige la norma, además las vías peatonales planteadas no ofrecen remates, como resultado de lo anterior el alto déficit de espacio público en el municipio es del 75% y el que hay, es aprovechado por los habitantes. Para un óptimo espacio público por habitante se requieren 11,23 m<sup>2</sup> más por habitante.</p> <p>El barrio San Rafael presenta unas condiciones deficientes de espacio público y la invasión por viviendas en el área de sesión que debe tener el río Timbío, contribuye de manera negativa para el bien colectivo tanto de escala barrial como urbana.</p>
<b>VIVIENDA</b>	<p>Al finalizar el análisis de este subsistema se concluye que los objetivos planteados por el P.B.O.T. El Plan de Desarrollo y El PMGRD vigente muestran que hasta la actualidad no se han llevado a cabo, la implantación de programas para reubicación de viviendas asentadas en zonas de amenaza alta, pero si se han ejecutado los proyectos de vivienda de interés social.</p>
<b>SOCIEDAD</b>	<p>Para finalizar este subsistema se ha llegado a la conclusión que Timbío es impulsado por el desarrollo deportivo, cultural y artístico, y a su vez muestra claras deficiencias en la parte educativa según los estudios del DANE.</p> <p>Sus puntos turísticos están sin mantenimiento y desarticulados lo que conlleva a una baja actividad en el turismo.</p> <p>Por otra parte el municipio se ha caracterizado por ser religioso, tiene festividades que los identifican de los demás municipios, y el proceso comercial que tiene Timbío es determinante a largo plazo como un municipio en vía de desarrollo, gracias al café como principal fuente económica.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Para enfatizar en el subsistema urbano de gestión de riesgo se desarrolló un análisis teórico en la cual se describen las principales causas de vulnerabilidad y las posibles amenazas que han generado que el barrio San Rafael sea uno de los más críticos.

Figura 3. Análisis teórico de gestión de riesgo de desastres en el barrio San Rafael



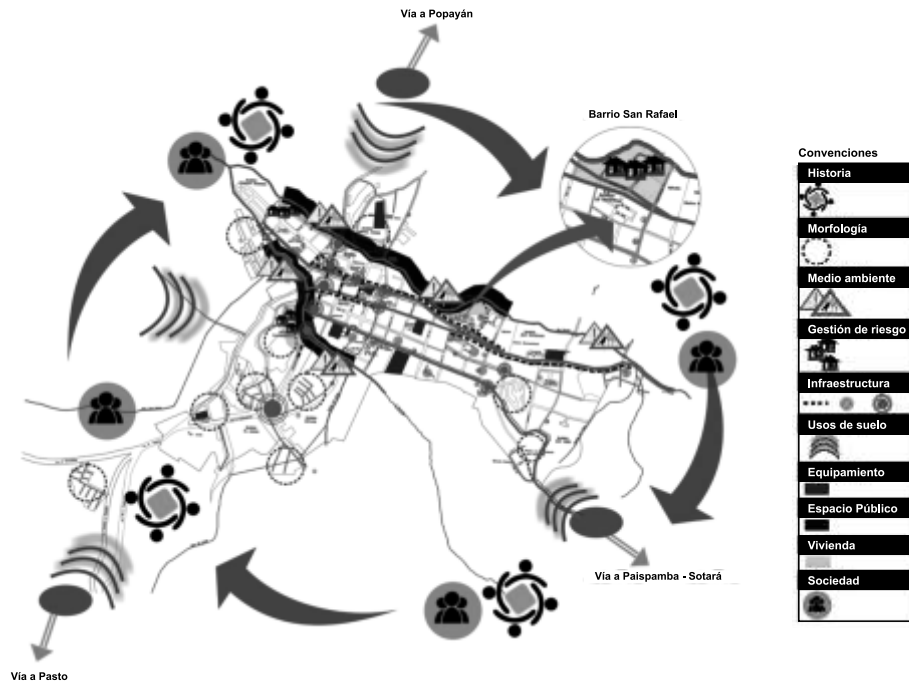
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 2. Diagnóstico resumen por subsistemas**

<b>ANÁLISIS POR SUBSISTEMAS</b>	
<b>HISTORIA</b>	Aunque el municipio cuenta con gran valor histórico desde su conformación, desde sus construcciones y riqueza natural como aspectos patrimoniales, no se ha llevado a cabo la recuperación que estos elementos requieren.
<b>MORFOLOGÍA</b>	El municipio ha pasado por procesos de dispersión a densificación sin control, que hoy ocupan áreas de reservas naturales importantes, esto ha generado deformación en la trama urbana logrando una difícil accesibilidad y desperdicio del suelo urbano.
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	Degradación ambiental por falta de aplicación de la norma, planes de desarrollo y de planes de gestión de riesgo de desastre, 2012 - 2015.
<b>GESTIÓN DEL RIESGO</b>	Hasta el primer periodo del 2016 no ha llevado a cabo en su totalidad el PMGRD. Ni los lineamientos del P.B.O.T. Esto ha otorgado problemáticas socio – ambientales, económicas y ha detenido el desarrollo del municipio.
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Problemas de movilidad, accesibilidad y accidentalidad por los usos inadecuados de las vías y la mala planificación urbana y local.
<b>USOS DE SUELO</b>	Las políticas de gobierno y la mala planificación respecto a la tenencia de crecimiento urbano y la clasificación del suelo genero problemáticas por afluencia masiva de vehicular y peatonal.
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Los equipamientos educativos no cuentan con los estándares de calidad estructural y no cubren el déficit por la demanda de público y vehículos.  No existe un plan de reestructuración de equipamientos.
<b>ESPACIO PÚBLICO</b>	Carencia de espacio público debido a la densificación de viviendas por desplazamiento y por alto niveles de pobreza, sujeto a la deficiente propuesta de espacio público.
<b>VIVIENDA</b>	El déficit corresponde a la mala administración municipal de recursos para cubrir la necesidad de viviendas de interés social. Por lo cual hay un grado significativo de asentamientos humanos.
<b>SOCIEDAD</b>	Las problemáticas sociales afectan cada vez más a esta población, debido a la falta de educación, oportunidades de empleo y áreas de espacio público culturales.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4. Plano resumen - diagnóstico



Fuente: Elaboración propia a partir del P.B.O.T

## Propuesta

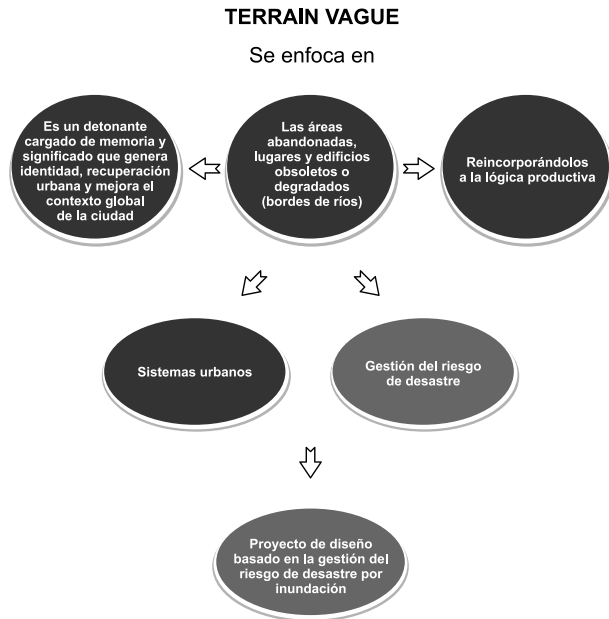
Después de realizado el análisis y el diagnóstico se formuló una propuesta enfocada en la gestión de riesgo de desastre por inundación, sujeta al concepto de "Terrain Vague"<sup>2</sup>, obteniendo así, pertinencia dentro del estudio previo y la elaboración de la propuesta de diseño.

<sup>2</sup> de Solà-Morales, I. (1995). *Terrain vague. Terrain Vague: Interstices at the Edge of the Pale*, 24-30.

El concepto se creó a partir de los resultados del análisis y diagnóstico, en el cual se identificó como principal problemática del municipio, la inundación en el barrio San Rafael; tomado de esta forma, el concepto se enfoca básicamente en ver la problemática de inundación que presenta hoy el barrio y su área de influencia directa, como un terreno expectante y como punto de partida para integrar las problemáticas de los subsistemas urbanos y lograr de esta manera que la gestión del riesgo de desastre actué como articulador, para que propicie el desarrollo del municipio, y es ahí donde el diseño urbano entra a hacer una diferencia.

El gráfico a continuación describe el significado, enfoque y objetivo del concepto; explica también de qué manera se interviene y se aborda a través de él, el desarrollo de la propuesta.

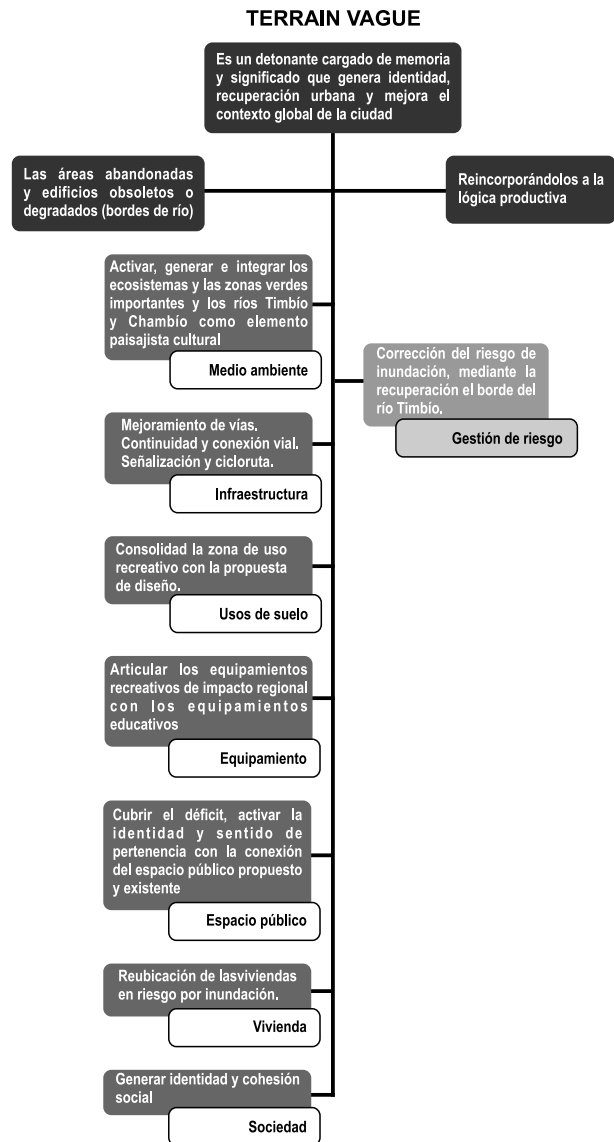
Figura 5. Concepto de diseño



Fuente: Elaboración propia

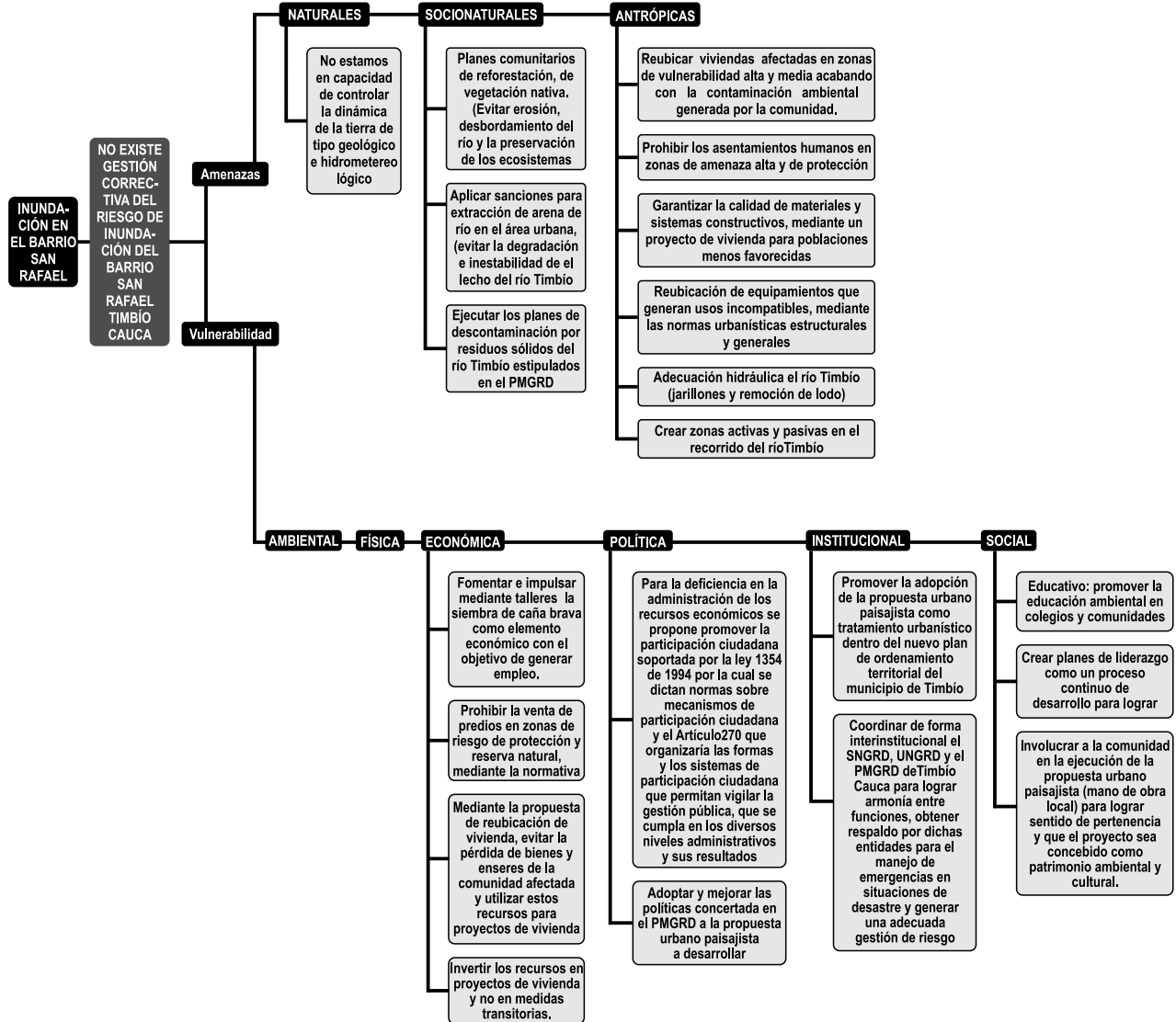
Teniendo claro lo anterior, el gráfico a continuación hace énfasis en la gestión de riesgo de desastre de inundación en el barrio San Rafael, mediante las siguientes estrategias:

Figura 6. Políticas de diseño



Fuente: Elaboración propia

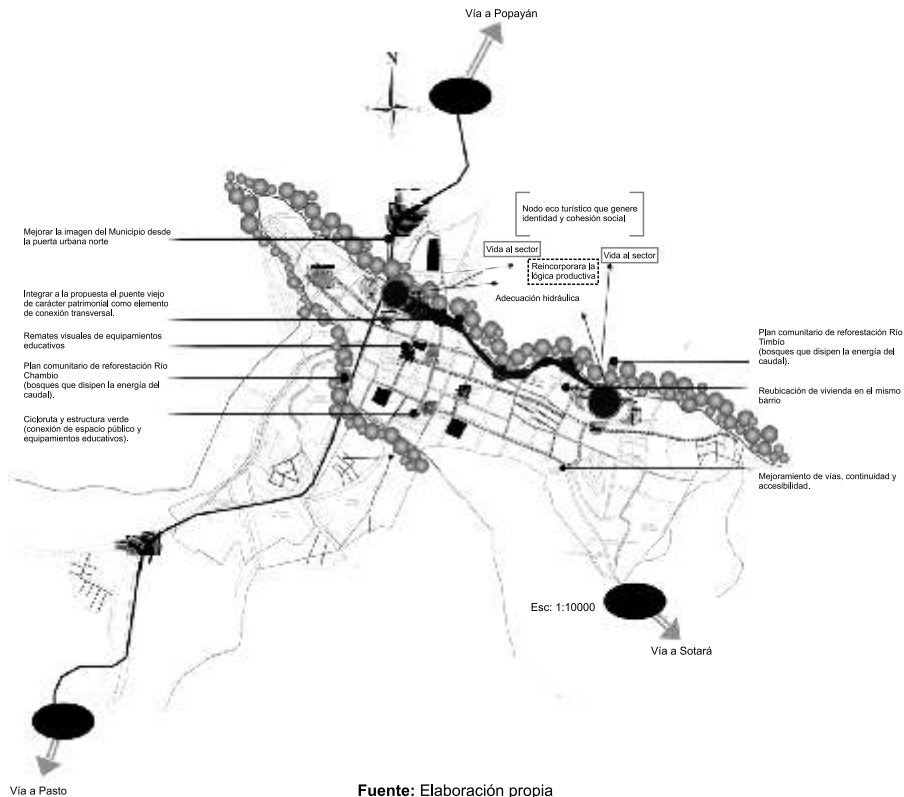
Figura 7. Estrategias de gestión de riesgo de desastres en el barrio San Rafael



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la información anterior, el proyecto de gestión de riesgo de desastre por inundación se llevó a cabo mediante el tratamiento de los ríos Timbío y Chambío, con el fin de generar una relación ecosistémica entre ellos, obedeciendo al significado etimológico de la palabra Timbío. Dicho tratamiento se basa en la creación de bloques con arborización nativa que disipen la energía del caudal de los ríos a través de planes en los que pueda participar la comunidad de manera activa y la integración de una ciclo- ruta, que conecta los equipamientos educativos y el espacio público del municipio.

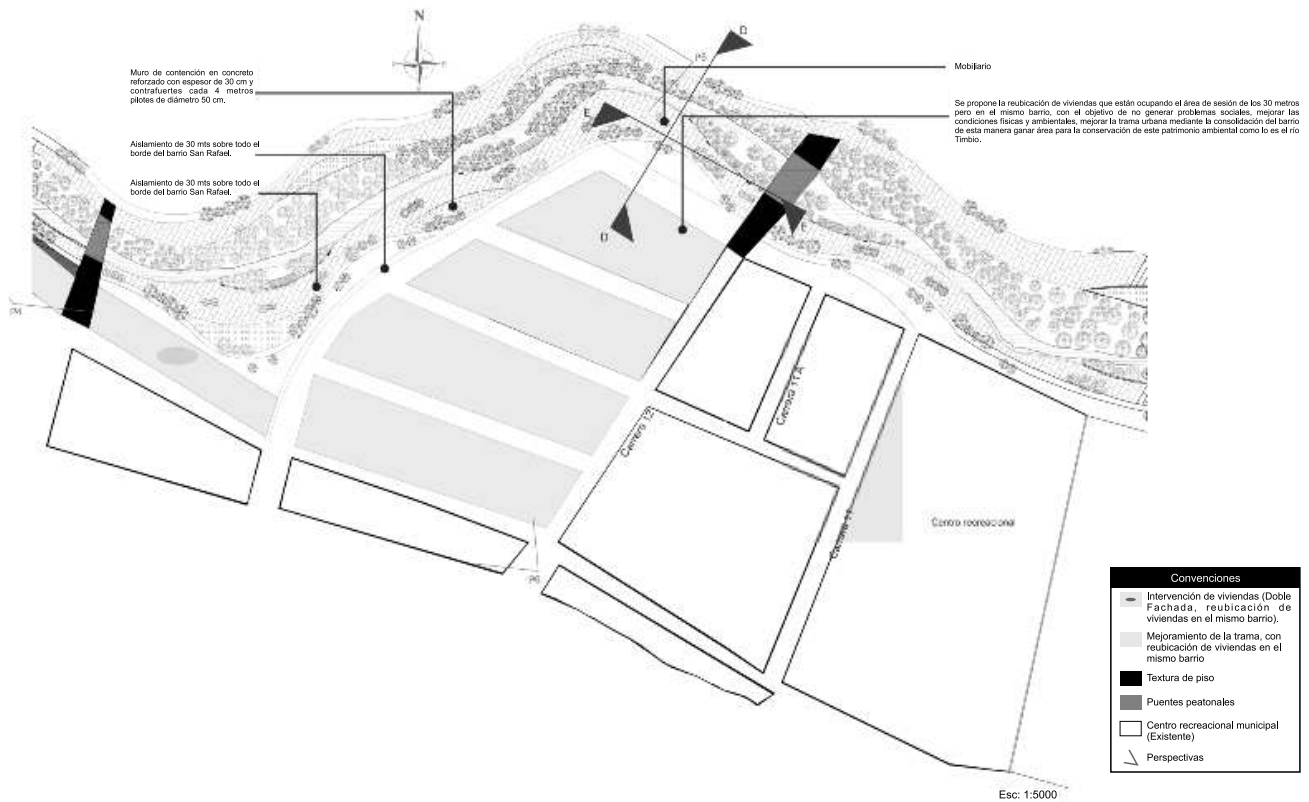
**Figura 8. Propuesta escala urbana**



El área de intervención se convierte en un detonante para el desarrollo urbano, el cual articula y genera conexión de los equipamientos educativos, deportivos, recreativos y mejora la estructura verde y la infraestructura, potencializando estos aspectos con relación a lo estipulado en el plan de desarrollo y plan municipal de gestión de riesgo vigente.

Enfocándose en el área de intervención a escala barrial, este proyecto se inicia en el centro recreacional del municipio y remata con la propuesta de una plaza contemplada por PBOT vigente, con este espacio se pretende mejorar la imagen del municipio ya que se convierte en la puerta urbana norte, además se considera como un punto de remate visual de los equipamientos y centro nodal de carácter ecoturístico que genera: identidad, cohesión social, empleo local y se convierte en un atractivo tanto para los habitantes del municipio como los visitantes, mejorando así las condiciones ambientales, físicas y económicas del municipio.

**Figura 9. Propuesta escala barrial**



Fuente: Elaboración propia



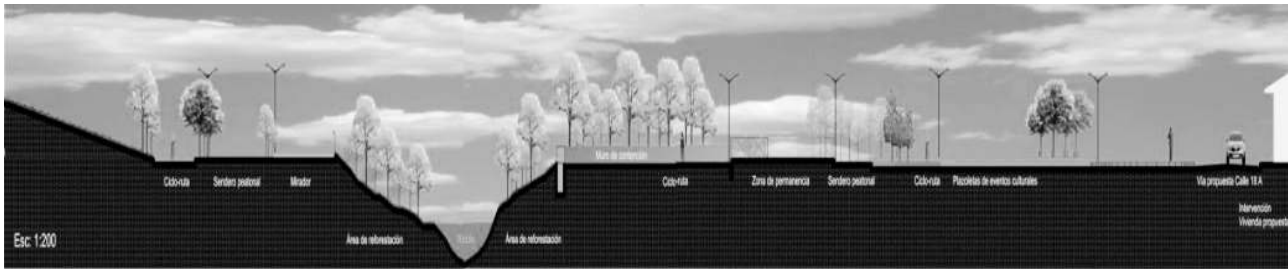
**Figura 10. Perfiles escala urbana y barrial**



Corte B - B

Fuente: Elaboración propia

**Figura 11. Corte C - C. Propuesta tramo urbano paisajístico**



Corte C - C

Fuente: Elaboración propia

**Figura 12. Corte D - D. Propuesta escala barrial**



Corte D - D

Fuente: Elaboración propia

**Figura 13.** Corte E - E. Propuesta escala barrial



Corte E - E

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

El hecho de utilizar el análisis por subsistemas, asumiendo la gestión de riesgo de desastre como uno de ellos, permite tener una aproximación de la dinámica urbana y la distinción del municipio, como base previa, para entender el territorio. A partir de esto, se generan estrategias urbanas y de gestión correctiva, basada en un concepto que al aplicarlo, permite resolver las distintas problemáticas municipales, mediante un esquema básico urbano paisajístico.

Teniendo en cuenta que los fenómenos naturales siempre estarán presentes se puede deducir que el riesgo se establece cuando existe una amenaza natural y una población vulnerable. Ante este escenario se concluye que el riesgo por inundación es una problemática que nace en el bajo cumplimiento de las normas estructurales, es decir, que las áreas construidas que se ven en riesgo de amenaza por inundación, son aquellas en las que no se ha llevado un adecuado proceso de ocupación del suelo y que sin duda generan un gran problema de tipo ambiental, social y económico.

Al involucrar las estrategias de gestión relacionadas con la comunidad, no solo mejoran las condiciones físicas y ambientales a través del diseño urbano paisajístico, sino que le da un enfoque social en el que la población afectada podría ser partícipe, mediante planes de reforestación y el empleo de mano de obra local para el proyecto, generando de esta manera, sentido de pertenencia y la posibilidad de una mejor calidad de vida de los habitantes.

Dado que en los últimos años, las amenazas por inundación han afectado a más pobladores del municipio de Timbío; las estrategias planteadas en este proyecto, pueden servir de modelo de aplicación para los demás barrios. Tal es el caso de los barrios San Judas y Panamericano, que se ven afectados por el desbordamiento de los ríos que atraviesan el municipio, como lo son los ríos: Timbío y Chambío.

***El hecho de utilizar el análisis por subsistemas, asumiendo la gestión de riesgo de desastre como uno de ellos, permite tener una aproximación de la dinámica urbana y la distinción del municipio, como base previa, para entender el territorio.***

#### Recomendaciones

Ya que en los últimos años se ha producido una serie de eventos por amenaza de inundación, se recomienda de manera puntual cumplir los parámetros establecidos en los planes de ordenamiento territorial, y así evitar el riesgo social en el tiempo. Este documento se construye como un aporte a las políticas y organismo de control.

Se recomienda involucrar el proceso de educación ambiental en colegios y universidades, para dar a conocer un poco más, acerca de la gestión de riesgo, e informarse cuales son las posibles causas y efectos que generan el riesgo por inundación y como contribuir de manera local a la reducción de eventos catastróficos y la preservación ambiental.

Es necesario que se asegure el cumplimiento de las normas estipuladas en los planes de ordenamiento territorial, para hacer efectivo el proceso de desarrollo y evitar problemáticas territoriales. Esto servirá para detener la construcción del riesgo social en el tiempo y obtener de esta manera soluciones tempranas. Una vez el municipio sea afectado se recomienda tomar medidas de corrección contundentes y creativas que permitan ver la problemática como un inicio para el desarrollo municipal.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE TIMBÍO (1999), Capítulo 3, Plan básico de ordenamiento territorial.

ALCALDÍA DE TIMBÍO (2012), Plan municipal de gestión del riesgo de desastres.

ANDINA, C. (2009). Proyecto piloto participativo en gestión local del riesgo de desastres en el distrito de Calca. In Experiencias significativas de desarrollo local frente a los riesgos de desastres. Perú (No. 1). Comunidad Andina.

ARCILA, M, FLOREZ, W, MARTÍNEZ, J. (2005). Plan local para la prevención y atención de emergencias y desastres por inundaciones y movimientos de masa Municipio de Liborina. Medellín, Colombia.

BAENALÓPEZ, Carlos Alberto (2011). Retos de Colombia frente a la gestión del riesgo de desastre natural. Bogotá, Colombia.

BANCO MUNDIAL (2012) Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas.

CARDONA, O. (2008). Medición de la gestión del riesgo en América Latina. Revista Internacional Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo. Número 3. Manizales, Colombia.

DE, SOLÁ-MORALES IGNASI. (2002). Terrain Vague, (sección de libro), Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

DELGADO MUÑOZ, N. D. S. (2013). La gestión del riesgo: Estrategia para el desarrollo en comunidades vulnerables. Una reflexión desde la mirada de trabajo social más allá de las murallas. Caso Cartagena de Indias (Doctoral dissertation).

González Velandia Julio César (2014) La gestión del riesgo de desastres en las inundaciones de Colombia: una mirada crítica. Bogotá, Colombia.

LAVELL, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. Scripta Nova—Revista.

Lavell, A. (2007). Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo. Proyecto de Apoyo a la Prevención de Desastres en La Comunidad Andina—PREDECAN, Mérida, Venezuela.

Mendoza Castañeda Julián Camilo (2013) Análisis de instrumentos de gestión ambiental en la ciudad colombiana, estudio de caso operación estratégica del río Tunjuelito periodo 2003-2010. Bogotá, Colombia.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, CONGRESO DE LA REPUBLICA (2012). Ley 1523 – Política Pública, Gestión del riesgo de desastres – Nivel Nacional.

NARVÁEZ, Lizardo; Lavell, Allan; Pérez Ortega, Gustavo. (2009) La gestión del riesgo de desastres: Un enfoque basado en procesos. Lima, Perú.

VELÁSQUEZ, A., Meyer, H., Curvo, L. M., Cabrera, M., Carrejo, D., Fernández, P., & Prieto, A. (1994). Actores comunitarios en la prevención y mitigación de desastres en Cali, Colombia. In Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina (pp. 105-20). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina; Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. (FLACSO); Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC).

ZÚÑIGA, A. (2009). Indicadores para la evaluación de la calidad ambiental del hábitat urbano. Managua, Nicaragua.