

INFORME FINAL DE PASANTÍA

Caracterización de la zona de estudio en aspectos ambientales, socioculturales y económicos bajo la perspectiva de gestión del riesgo.

ALEJANDRA NIETO FRANCO

Código: 1093214933

Asesor

CARLOS MARIO DUQUE CHÁVES

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

CCAV EJE CAFETERO - Dosquebradas

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Abril 2018

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
JUSTIFICACIÓN	5
MARCO TEÓRICO.....	9
<i>Conceptos</i>	9
<i>Antecedentes</i>	13
OBJETIVOS	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE TRABAJO	18
DISEÑO METODOLÓGICO	20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	38

RESUMEN

El semillero de investigación en Ingeniería Ambiental y Tecnología Ambiental –IngTec, adscrito al Centro de Investigación en Agricultura y Biotecnología – CIAB, formuló el proyecto denominado “Diseño de plataforma de monitoreo y medición de variables ambientales en fuentes hídricas como herramienta para la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático”, el cual busca diseñar una herramienta para el fortalecimiento de la resiliencia y gestión del riesgo en centros urbanos. Dicho proyecto contempla 4 fases, dos de ellas (fase 0 y fase 3) requieren de trabajo de campo, en el cual se propone la participación de dos estudiantes de ingeniería ambiental como auxiliares de campo para el desarrollo de las mismas. Específicamente el presente trabajo, desarrolla la fase 0 (Preliminares), para la cual se tiene definida la caracterización ambiental, socio-económica y cultural, con el fin de complementar con información primaria la línea base inicial de la fuente hídrica objeto de investigación.

La metodología propuesta para la caracterización de la zona de estudio se fundamenta en el *“Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030”*, particularmente en la meta mundial relacionada con sistemas de alertas tempranas, los principios rectores relacionados con la participación del sector académico y gestión local del riesgo, y las actividades de nivel local establecidas en las 4 prioridades del Marco de Sendai.

ABSTRACT

The seedbed of research in Environmental Engineering and Environmental Technology-IngTec, attached to the Center for Research in Agriculture and Biotechnology - CIAB, formulated the project called "Design of monitoring platform and measurement of environmental variables in water sources as a tool for risk management and adaptation to climate change ", which seeks to design a tool for strengthening resilience and risk management in urban centers. This project includes 4 phases, two of them (phase 0 and phase 3) require field work, in which the participation of two environmental engineering students is proposed as field assistants for the development of the same. Specifically, this work develops phase 0 (Preliminary), for which the environmental, socio-economic and cultural characterization is defined, in order to complement with primary information the initial baseline of the water source object of research.

The methodology proposed for the characterization of the study area is based on the "Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030", particularly in the global goal related to early warning systems, the guiding principles related to participation of the academic sector and local risk management, and the activities at the local level established in the 4 priorities for action of the Sendai Framework

JUSTIFICACIÓN

En la III Conferencia Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres celebrada en Sendai (Japón) el 28 de marzo de 2015, Colombia firma el *“Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030”*, con lo cual se ratifica el compromiso voluntario del gobierno en implementar acciones de conocimiento del riesgo, fortalecimiento de la gobernanza y las instituciones, inversión en la resiliencia y mejoramiento de la preparación para la respuesta con el fin de reducir las pérdidas humanas y materiales originadas por los desastres.

El Marco de Sendai es el instrumento sucesor del *“Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres”*, dentro del cual se promovió la Campaña Mundial 2010 – 2015 *“Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!”*, en la cual participaron 54 municipios colombianos, entre ellos Dosquebradas y Manizales, éste último con reconocimiento por su gestión en la reducción del riesgo de desastres.

Uno de los indicadores para medir el nivel de progreso en los gobiernos definidos en el *“Marco de Acción de Hyogo 2005-2015*, relacionó la utilización del conocimiento, la innovación y la educación para crear una cultura de seguridad y resiliencia a todo nivel, el cual busca que información pertinente se encuentre disponible, accesible a todos los niveles, a todos los actores interesados mediante redes y desarrollo de sistemas de intercambio de información (UNISDER, 2012).

En este sentido, los *Centros Urbanos Sostenibles y Resilientes* representan un reto no solo en el conocimiento y apropiación por parte de sus habitantes, sino en planificación territorial e implementación de herramientas tecnológicas. La pertinencia de este enfoque ha quedado plasmado en el primer Seminario Internacional que se ha desarrollado bajo esta temática en Colombia, el cual ha sido organizado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD, la Universidad Autónoma de Occidente -UAO y la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – ACODAL, siendo uno de los temas a tratar el desarrollo de estrategias para enfrentar el cambio climático y su variabilidad, principalmente mediante sistemas de alertas tempranas para inundaciones, sequías, entre otros.

A partir de lo anterior, la academia juega un papel fundamental en el desarrollo de instrumentos de evaluación y seguimiento para fenómenos ambientales. Plataformas tecnológicas que trascienden las barreras espaciotemporales como CampoUNAD, representan un instrumento articulador con iniciativas para mejorar la capacidad de resiliencia, logrando vincular a las comunidades de forma participativa en la búsqueda de disminuir el riesgo ante fenómenos naturales, y aumentando la capacidad de adaptación al cambio climático.

Por tanto el semillero de investigación INGTEC (Ingeniería y Tecnología Ambiental), ha formulado el proyecto de investigación: *Plataforma de monitoreo y medición de variables ambientales en fuentes hídricas como herramienta para la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático*, el cual contempla 4 fases, dos de ellas (fase 0 y fase 3) requieren de trabajo de campo, en el cual se propone la participación de dos estudiantes de ingeniería ambiental como auxiliares de campo para el desarrollo de las mismas.

Específicamente el presente trabajo, desarrolla la fase 0 (Preliminares), para la cual se tiene definida la caracterización ambiental, socio-económica y cultural, con el fin de complementar con información primaria la línea base inicial de la fuente hídrica objeto de investigación.

Si bien el Marco de Hyogo y la Campaña Mundial 2010 – 2015 “Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!”, dejaron grandes avances , *la información existente indica que, en todos los países, el grado de exposición de las personas y los bienes ha aumentado con más rapidez de lo que ha disminuido la vulnerabilidad, lo que ha generado nuevos riesgos y un incremento constante de las pérdidas relacionadas con los desastres, con un considerable impacto en los ámbitos económico, social, sanitario, cultural y ambiental a corto, medio y largo plazo, en especial a nivel local y comunitario.* (ONU, 2015).

El “Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030”, pretende dar continuidad a los logros alcanzados en el Marco de Hyogo, y corregir las carencias detectadas y preparar los territorios a desafíos futuros. Para ello ha definido el siguiente objetivo:

Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la

vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen de éste modo la resiliencia. (ONU, 2015)

Para el logro de éste objetivo se han definido siete metas mundiales, entre las cuales se encuentra:

g) Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidos a las personas, y el acceso a ellos, para 2030. (ONU, 2015).

Igualmente ha definido unos principios rectores, de los cuales se mencionan aquellos relacionados con los objetivos de la pasantía y el proyecto de investigación del cual hace parte:

e) La reducción y la gestión del riesgo de desastres dependen de los mecanismos de coordinación en todos los sectores y entre un sector y otro y con los actores pertinentes a todos los niveles, y requiere la plena participación de todas las instituciones ejecutivas y legislativas del Estado a nivel nacional y local y una articulación clara de las responsabilidades de los actores públicos y privados, incluidas las empresas y el sector académico, para asegurar la comunicación mutua, la cooperación, la complementariedad en funciones y rendición de cuentas y el seguimiento;

f) Si bien la función propiciadora, de orientación y de coordinación de los gobiernos nacionales y federales sigue siendo esencial, es necesario empoderar a las autoridades y las comunidades locales para reducir el riesgo de desastres, incluso mediante recursos, incentivos y responsabilidades por la toma de decisiones, como corresponda;

i) Si bien los factores que pueden aumentar el riesgo de desastres pueden ser de alcance local, nacional, regional o mundial, los riesgos de desastres tienen características locales y específicas que deben comprenderse para determinar las medidas de reducción del riesgo de desastres;

Finalmente para llevar a cabo del Marco de Sendai, se definieron 4 esferas prioritarias:

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción

A partir de las cuales los Estados deben adoptar medidas específicas en todos los sectores, de allí que el presente trabajo base la caracterización de la zona de estudio, a partir de las actividades descritas en las 4 prioridades del Marco de Sendai.

La fase 3, no se lleva a cabo ya que ésta depende de la ejecución de las fases anteriores y la financiación para la construcción del instrumento de captura de información en campo.

MARCO TEÓRICO

Conceptos

El riesgo ha tenido diferentes definiciones de acuerdo al enfoque, inicialmente para las ciencias naturales, era sinónimo de los desastres naturales. Posteriormente el enfoque de las ciencias aplicadas *postuló que para producirse un desastre tiene que haber un impacto medible en el medio ambiente, sociedad o economía donde se manifiesta la amenaza* (Maskrey, s.f), lo que permitió desarrollar modelos que incorporan tanto la amenaza como la vulneración en la definición del riesgo.

Aunque no existe un consenso en la definición del riesgo, se evidencia que los enfoque de la comunidad internacional y la política nacional para la gestión del riesgo, reconocen la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, por lo que se podría adoptar la siguiente definición: *Es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos* (Lavell, s.f).

La amenaza es el peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antrópogenico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente. Es un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y en dentro de un periodo de tiempo definido.

La vulnerabilidad es el factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos.

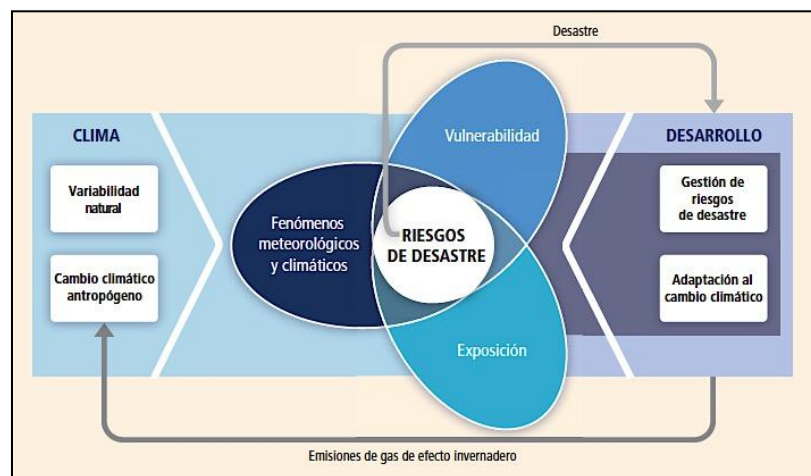
De acuerdo a las definiciones presentadas anteriormente, la gestión del riesgo se define como el *proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación post impacto.*

Gestión del riesgo y resiliencia

De acuerdo con la UNSDR, la “resiliencia” se define como *“la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básica”.*

Bajo un enfoque de evaluación y gestión de las afectaciones por el cambio climático, en el riesgo de desastre confluyen básicamente tres (3) aspectos, i) fenómenos meteorológicos y climáticos, ii) vulnerabilidad y iii) exposición, siendo estos dos últimos componentes relacionados con la características del territorio, urbanización y el crecimiento de la población, entre otros.

La integración de estos componentes confluyen el desarrollo de estrategias de planificación, gestión y seguimiento, necesarias en un sistema natural cambiante que requiere desarrollar actividades de adaptación a las dinámicas actuales.



Igualmente, su articulación requiere considerar diferentes variables naturales y cambios generados a partir de la actividad antropogénica, lo cual conduzca al fortalecimiento de la gestión entorno al riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático. En este sentido, el conocimiento del riesgo es la base fundamental para adelantar este proceso desde una perspectiva de desarrollo local sostenible (Peralta *et al*, 2013)

Los nuevos enfoques de desarrollo sostenible han orientado la gestión hacia un componente más preventivo que correctivo. Anticipar los cambios y planificar en torno a ellos en infraestructura, producción, vivienda, agricultura y recursos renovables es clave para reducir los riesgos asociados (Barton, 2009).

De acuerdo con Tumini (2016), la sostenibilidad y resiliencia pueden trabajar de forma sinérgica para promover la cohesión social, la equidad y la formación del capital social, igualmente, afirma que entre estos dos conceptos existen similitudes que pueden favorablemente aprovecharse como sinergias para el desarrollo de las ciudades, en este caso, sostenibles y resilientes.

Es así entonces como confluyen en la gestión del riesgo de desastres dos dinámicas, la primera desde el entorno natural donde se deben considerar características ambientales de nuestro entorno objetivo y el segundo desde lo social, íntimamente relacionado con aspectos de la población, su cultura y hábitos, entre otros.



Fuente: Peralta *et al*, 2013

De acuerdo con la *Guía para el conocimiento y la reducción de riesgo de desastre en municipios Colombianos* elaborada en el año 2013, los diferentes fenómenos de origen natural y antrópico (generado por el hombre), así como las vulnerabilidades y riesgos, se presentan como un conjunto de interacciones entre variables dinámicas del ambiente y el conjunto social.

En este sentido, el estudio de estas dinámicas asociadas a la gestión del riesgo debe ser analizada desde un enfoque integral y sistémico.

Variables ambientales y climatológicas

La variabilidad climática y el cambio climático están generando frecuentes anomalías en la precipitación; a la vez, la intervención humana en los ecosistemas, las obras de infraestructura, los asentamientos de la población en lechos de ríos, humedales y diques, configuran una “construcción social del riesgo”, que impacta fuertemente en la sociedad y los sectores productivos del país, cuando se manifiesta la amenaza de lluvias intensas (Sedano *et al*, 2011)

De acuerdo con Carvajal, (2011), la adaptación a la variación climática, el cambio climático y la gestión del riesgo persiguen metas comunes en la reducción del riesgo, siendo necesaria su integración para enfrentar los cambios del clima, requiriéndose su inclusión en la planificación para el desarrollo, para disminuir los riesgos existentes y evitar la construcción de otros nuevos.

Vincular la adaptación y la gestión del riesgo, es una gran oportunidad para enfrentar integralmente y de manera coordinada, varios desafíos mundiales como: gestión del agua, seguridad alimentaria, reducción de la pobreza, manejo sostenible de los recursos naturales y los desastres; lo que implica mejorar la efectividad y sostenibilidad de estas acciones, además de mejorar la eficiencia en el uso de recursos humanos, financieros y naturales (Quintero *et al*, 2012).

Antecedentes

Debido al incremento en la ocurrencia de desastres, severidad e intensidad de los mismos a nivel mundial, la comunidad internacional lanza *el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN, 1990-1999)*, con el propósito de concienciar sobre la importancia que representa la reducción de los desastres. (UNISDR, 2001); Sin embargo su enfoque principal de respuesta ante el desastre, no generó reducción de los desastres y requirió grandes cantidades de recursos para la atención.

En consecuencia, se promueve la Estrategia Internacional para La Reducción de los Desastres (EIRD) la cual trae un cambio conceptual, pasando de la simple respuesta ante los desastres a la reducción de éstos.

La EIRD se ha desarrollado a través diferentes estrategias sucesivas, la Estrategia de Yokohama para un Mundo Más Seguro: Directrices para la Prevención de Desastres Naturales, la Preparación para Casos de Desastres y la Mitigación de sus Efectos, el Marco de Acción de Hyogo: Aumento de la resiliencia de las naciones y comunidades, hasta el actual Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Los aprendizajes en cada una de estas estrategias han aportado a la evolución conceptual en la gestión del riesgo de desastres, de un enfoque basado en el desastre a otro basado en el riesgo.

El enfoque de desastres generalmente está asociado con un modelo de desarrollo que emplea técnicas y conocimientos desde una visión centralizada, vertical y homogenizante. Este enfoque considera los desastres como algo natural, como eventos sorpresivos atribuidos a la naturaleza y lo denomina “desastres naturales”. La percepción de estos eventos es en consecuencia de impotencia, inevitabilidad, de acontecimientos incontrolables externos que amenazan y destruyen la existencia humana.

En contraste, el enfoque conceptual basado en el riesgo, involucra la participación y hace responsable a todos los actores sociales, pues sugiere que las condiciones de riesgo son prácticas sociales de marginación y desigualdad. (Peralta Buriticá, Velásquez Peñalosa, & Enciso Herrera, 2013)

Colombia como país miembro de las Naciones Unidas, adopta las directrices internacionales en gestión del riesgo a través de instrumentos normativos, los cuales también han tenido un

cambio en su enfoque conceptual; inicialmente el Decreto 919 de 1989, *“por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones”*, basado en el enfoque de desastres, el cual fue derogado por la 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”*, basada en el enfoque de riesgo.

Sin bien este cambio normativo se ajustó al actual enfoque conceptual, éste no fue su motivo, realmente la Ley 1523 de 2012 se *edifica como una valiosa herramienta para superar las debilidades del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres (SNPAD), las cuales quedaron evidenciadas con la ola invernal que atravesó el país en el año 2010 y que generó la declaratoria de emergencia económica, social y ecológica por grave calamidad pública con ocasión del impacto del fenómeno de La Niña, que tuvo como fundamento la insuficiencia de los medios de acción del Estado para prever y encarar emergencias colectivas y graves, la debilidad del SNPAD y de su organismo coordinador, así como la carencia de mecanismos eficientes y eficaces de financiación, los instrumentos legales con los que contaba SNPAD, no permitieron recaudar los recursos, ni adoptar las medidas en materia tributaria, presupuestal, fiscal, contractual, institucional y en general de orden legal, necesarias para conjurar la crisis y evitar la extensión de sus efectos, lo cual tuvo como resultado el reconocimiento de la caducidad del esquema vigente para enfrentar situaciones de anormalidad colectiva y de la necesidad urgente y prioritaria de su renovación (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, 2012).*

Ante la necesidad evidente de dar respuesta a las realidades del territorio nacional en materia de riesgo y en coherencia con el Marco de Acción Hyogo, Colombia se une a la Campaña Mundial 2010 – 2015 *“Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!”* con la participación de 54 municipios, entre ellos Dosquebradas. *Los objetivos de la campaña son aumentar la comprensión y fomentar el compromiso de los gobiernos locales y nacionales para que la reducción de riesgos y la resiliencia a los desastres y al cambio climático sean una prioridad de sus políticas, y valerse del Marco de Acción de Hyogo para abordar más de cerca las necesidades locales. (ONU, 2012).*

Si bien el Marco de Hyogo y la Campaña Mundial 2010 – 2015 “Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!”, dejaron grandes avances, *la información existente indica que, en todos los países, el grado de exposición de las personas y los bienes ha aumentado con más rapidez de lo que ha disminuido la vulnerabilidad, lo que ha generado nuevos riesgos y un incremento constante de las pérdidas relacionadas con los desastres, con un considerable impacto en los ámbitos económico, social, sanitario, cultural y ambiental a corto, medio y largo plazo, en especial a nivel local y comunitario.* (ONU, 2015)

El Marco de Sendai, pretende dar continuidad a los logros alcanzados en el Marco de Hyogo, y corregir las carencias detectadas y preparar los territorios a desafíos futuros. Para ello ha definido el siguiente objetivo:

Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen de éste modo la resiliencia. (ONU, 2015)

Para el logro de éste objetivo se han definido siete metas mundiales, entre las cuales se encuentra:

g) Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidos a las personas, y el acceso a ellos, para 2030. (ONU, 2015).

Igualmente ha definido unos principios rectores, de los cuales se mencionan aquellos relacionados con los objetivos de la pasantía y el proyecto de investigación del cual hace parte:

e) La reducción y la gestión del riesgo de desastres dependen de los mecanismos de coordinación en todos los sectores y entre un sector y otro y con los actores pertinentes a todos los niveles, y requiere la plena participación de todas las instituciones ejecutivas y legislativas del Estado a nivel nacional y local y una articulación clara de las responsabilidades de los actores públicos y privados, incluidas las empresas y el sector

académico, para asegurar la comunicación mutua, la cooperación, la complementariedad en funciones y rendición de cuentas y el seguimiento;

f) Si bien la función propiciadora, de orientación y de coordinación de los gobiernos nacionales y federales sigue siendo esencial, es necesario empoderar a las autoridades y las comunidades locales para reducir el riesgo de desastres, incluso mediante recursos, incentivos y responsabilidades por la toma de decisiones, como corresponda;

i) Si bien los factores que pueden aumentar el riesgo de desastres pueden ser de alcance local, nacional, regional o mundial, los riesgos de desastres tienen características locales y específicas que deben comprenderse para determinar las medidas de reducción del riesgo de desastres;

Finalmente para llevar a cabo del Marco de Sendai, se definieron 4 esferas prioritarias:

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción

A partir de las cuales los Estados deben adoptar medidas específicas en todos los sectores, de allí que el presente trabajo base la caracterización de la zona de estudio, en la cual se desarrollará el proyecto de investigación *“Diseño de plataforma de monitoreo y medición de variables ambientales en fuentes hídricas como herramienta para la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático”*, a partir de las actividades descritas en las 4 prioridades del Marco de Sendai

OBJETIVOS

Objetivo General

Caracterizar la zona de estudio identificando aspectos ambientales, socio-económicos y culturales asociados a la gestión del riesgo.

Objetivos Específicos

1. Analizar los aspectos ambientales asociados a la gestión del riesgo en la zona de estudio definida.
2. Identificar las prácticas socio-culturales asociadas a la gestión del riesgo de la comunidad objeto de estudio.
3. Identificar los componentes metodológicos y estructurales para la construcción de la herramienta web como apoyo en el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia.

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE TRABAJO

La Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente y la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI), a través del Centro de Investigación de Agricultura y Biotecnología – CIAB, desarrollaron una estrategia para la Comunidad UNADISTA con el fin de incentivar inclusión de estudiantes en proyectos de investigación, en consecuencia el presente plan de trabajo se desarrolla en el marco de la "Convocatoria de Pasantía Unadista ECAPMA – ECBTI - CIAB", En este sentido, el semillero de investigación en Ingeniería Ambiental y Tecnología Ambiental –IngTec, adscrito al Centro de Investigación en Agricultura y Biotecnología – CIAB, formuló el proyecto denominado “Diseño de plataforma de monitoreo y medición de variables ambientales en fuentes hídricas como herramienta para la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático”, el cual busca diseñar una herramienta para el fortalecimiento de la resiliencia y gestión del riesgo en centros urbanos. De acuerdo con el alcance definido como parte del plan de trabajo para la pasantía, se establecen las siguientes actividades, las cuales se encuentran articuladas al proyecto de investigación principal:

Fase 0. Preliminares

La fase preliminar contempla la definición de la zona de estudio, identificación de equipos de medición *in situ*, planeación de las actividades y definición de metodología de trabajo. Igualmente, la fase permitirá definir el área donde se desarrollará el proyecto, lo cual representa un componente fundamental debido a la necesidad de adquirir información en campo que pueda servir para alimentar el sistema de procesamiento. La priorización del área de estudio se realizará de acuerdo con los siguientes aspectos:

1. Distancia entre el punto de toma de datos y la recepción de información.
2. Fuentes hídricas para medición de variables.
3. Centros poblados, procesos de expansión urbana y antecedentes de emergencias naturales.

Una vez definida el área de estudio, se realizará la búsqueda de información secundaria con el fin de realizar una línea base inicial, la cual se complementará con información primaria que sea recolectada en campo.

La caracterización se realizará bajo dos aspectos, el primero relacionado con la dinámica natural en donde intervienen aspectos ambientales y sanitarios, y el segundo con la dinámica social, en relación con aspectos propios de las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto.

DISEÑO METODOLÓGICO

Para dar cumplimiento a los objetivos establecidos, se definieron las siguientes fases:

- **Fase 1:** Levantamiento de la información base para fuente hídrica y la zona de estudio.

Para esta actividad se realizó visita en campo a diferentes fuentes hídricas, y consulta en fuentes secundarias, teniendo como fuentes principales los avances reportados por el municipio de Dosquebradas a la Campaña Mundial 2010 – 2015 “Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!”, a través de los siguientes documentos:

- ✓ Informe de progreso local sobre la implementación del Marco de Acción de Hyogo (2013-2014).
- ✓ Informe de avance del nivel local sobre la implementación de los 10 Esenciales para el Desarrollo de Ciudades Resilientes (2013-2014).

Estos documentos remiten a otras fuentes secundarias, que permiten definir la zona de estudio de acuerdo a la descripción de escenarios de riesgos asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico, e identificación de zonas de riesgo hidrológico.

- **Fase 2:** Caracterización de componente ambiental, socio-cultural y económico.

El desarrollo de esta actividad, se basa en el *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*, en el cual, a partir de los resultados y reflexiones de la aplicación del *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres*, se definieron nuevas metas, los principios rectores y las prioridades de acción para alcanzar el objetivo:

Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen de ese modo la resiliencia.

Son cuatro (4) las prioridades de acción definida en el Marco de Sendai:

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

Cada prioridad define actividades claves en todos los sectores, en los planos local, nacional, regional y mundial, con el fin de que sean implementadas teniendo en cuenta sus capacidades y reglamentaciones nacionales.

- **Fase 3:** Construcción de plataforma para la recepción y análisis de datos (Modelo teórico y de programación web sin equipo de medición in situ).

En esta fase se desarrolla un formulario para calificar dos de las tres variables que desde un enfoque de evaluación y gestión de las afectaciones por el cambio climático, confluyen en el riesgo de desastres: grado de exposición y vulnerabilidad.

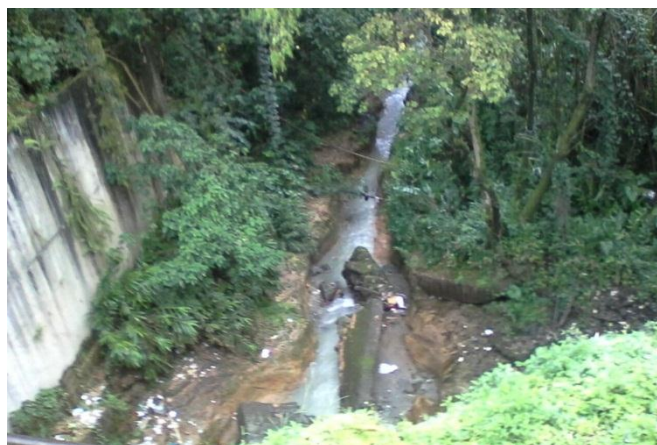
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- **Fase 1: Levantamiento de la información base para fuente hídrica y la zona de estudio:**

Tiempo de ejecución: Mes 1

Se realizó un recorrido en campo por las quebradas más representativas del municipio, con el fin de identificar en dichas fuentes, condiciones relacionadas con los aspectos ambiental, sanitario y social.

Quebrada la Chillona



Se evidencia depósito de residuos sólidos en el cauce y laderas de la quebrada

Quebrada Manizales



Obras de estabilización de laderas y depósito de residuos sólidos

Quebrada La Víbora



Obras de estabilización de laderas, depósito de residuos sólidos

Quebrada Dosquebradas



Ocupación de áreas de protección hídrica, depósito de residuos sólidos, laderas inestables





De acuerdo a lo evidenciado en las visitas de campo, se encuentra que todas las fuentes presentan problemáticas ambientales y sanitarias asociadas al depósito de residuos sólidos, asentamientos de viviendas en zonas de protección hídrica, deterioro en obras de estabilización en algunos casos, cambios visibles en las características físicoquímicas del agua (color, turbiedad, olor), áreas de inundación, arrastre de materiales y vegetación de laderas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la selección de la fuente hídrica y zona de estudio no deberá limitarse a las condiciones sanitarias y sociales evidenciadas, ya que todas presentan las mismas problemáticas; por tanto, para la priorización en la selección se recurre a la consulta de fuentes secundarias en las que se describen los escenarios de riesgos asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico, e identificación de zonas de riesgo hidrológico.

De acuerdo a los resultados de estudios técnicos consultados, se propone la selección de una zona de estudio ubicada en la ladera de la cuenca medio o baja de la quebrada Dosquebradas, ya que además de ser la receptora de las fuentes menores, presenta un alto riesgo de crecientes súbitas, como se indica en el Diagnóstico de Riesgos Ambientales del municipio (CARDER, s.f), *la cuenca de la Quebrada Dosquebradas, según el parámetro Coeficiente de Compacidad igual a 1.23, se encuentra en el rango de circular u oval redonda, que indica que*

las probabilidades de que se presenten crecientes repentinas o avenidas torrenciales son muy altas, ya que el tiempo de concentración es corto.

Igualmente el último informe de modelación hidráulica de la quebrada Dosquebradas, indica (Pulecio Moreno, 2005):

Las precipitaciones altas y pendientes fuertes (fuerza motriz más fuerte) de las partes altas favorecen la producción de agua y sedimentos (erosión laminar); la parte baja de las cuencas tiene un gradiente menor que propicia la depositación de los materiales arrastrados desde las partes altas, facilitando la ocurrencia de inundaciones y crecidas súbitas.

En la zona media y baja del tramo de estudio se presentan obras hidráulicas que están a punto de colapsar o presentan volcamiento, lo que incrementa el riesgo de ser arrastrados y aumentar el riesgo de avalanchas. De igual manera que en el tramo aguas arriba, se presentan taludes desprotegidos y sin conformar, lo cual produce secciones hidráulicas no óptimas en caso de crecientes.

- **Fase 2: Caracterización de componente ambiental, socio-cultural y económico.**

Tiempo de ejecución: Mes 2 y 3.

Bajo un enfoque de evaluación y gestión de las afectaciones por el cambio climático, en el riesgo de desastre confluyen básicamente tres (3) aspectos, i) fenómenos meteorológicos y climáticos, ii) vulnerabilidad y iii) exposición, siendo estos dos últimos componentes relacionados con las características del territorio, urbanización y el crecimiento de la población, entre otros.

Por tanto, con base en las medidas específicas establecidas en cada prioridad del Marco Sendai, y las dinámicas naturales y sociales que influyen en el riesgo de desastres, se establecieron los aspectos ambientales, socio-culturales y económicos que se deben identificar y describir para la zona de estudio, con el fin de caracterizarla y definir el grado de exposición y vulnerabilidad del territorio.

PRIORIDADES DE ACCIÓN			TEMAS/ASPECTOS	RESULTADO	VARIABLE
Prioridad 1	Comprender el riesgo de desastre	Las políticas y prácticas para la gestión del riesgo de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y entorno. Esos conocimientos se pueden aprovechar para la evaluación del riesgo previo a los desastres, para la prevención y mitigación y para la elaboración y aplicación de medidas adecuadas de preparación y respuesta eficaz para casos de desastre	Dimensiones de vulnerabilidad Capacidad de respuesta Características de las amenazas y entorno	Grado de exposición de las personas Grado de exposición de los bienes	Exposición
Prioridad 2	Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastre para gestionar dicho riesgo	La gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial es de gran importancia para una gestión eficaz y eficiente del riesgo de desastres a todos los niveles. Es necesario contar con claros objetivos, planes, competencia, directrices y coordinación en los sectores y entre ellos, así como con la participación de los actores pertinentes. Por lo tanto, el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación es necesario y fomenta la colaboración y las alianzas entre mecanismos e instituciones en la aplicación de los instrumentos pertinentes para la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible	Instrumentos normativos e institucionales Evaluación de la capacidad frente a la gestión del riesgo Planificación del territorio Participación de representantes comunitarios	Nivel de gobernanza	Vulnerabilidad
Prioridad 3	Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia	Las inversiones públicas y privadas para la prevención y reducción del riesgo de desastres mediante medidas estructurales y no estructurales son esenciales para aumentar la resiliencia económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente. Estos factores pueden impulsar la innovación, el crecimiento y la creación de empleo. Esas medidas son	Resiliencia económica Resiliencia social Resiliencia sanitaria Resiliencia cultural	Nivel de resiliencia	Vulnerabilidad

		eficaces en función del costo y fundamentales para salvar vidas, prevenir y reducir las pérdidas y asegurar la recuperación y rehabilitación efectivas.			
Prioridad 4	Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y para reconstruir mejor en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción	El crecimiento constante del riesgo de desastres, incluido el aumento del grado de exposición de las personas y los bienes, combinado con las enseñanzas extraídas de desastres pasados, pone de manifiesto la necesidad de fortalecer aún más la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos, integrar la reducción del riesgo de desastres en la preparación y asegurar que se cuente con capacidad suficiente para una respuesta y recuperación eficaces a todos los niveles. Es esencial empoderar a las mujeres y las personas con discapacidad para que encabecen y promuevan públicamente enfoques basados en la equidad de género y el acceso universal en materia de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción. Los desastres han demostrado que la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción, que debe prepararse con antelación al desastre, es una oportunidad fundamental para “reconstruir mejor”, entre otras cosas mediante la integración de la reducción del riesgo de desastres en las medidas de desarrollo, haciendo que las naciones y las comunidades sean resilientes a los desastres.	Sistema de alertas tempranas Resiliencia de la infraestructura vital Capacitación de fuerza de trabajo y voluntarios Simulacros Capacidad de autoridad local para evacuar a las personas Registro de casos Planes de recuperación	Capacidad de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción ante desastres	Vulnerabilidad

- **Fase 3: Construcción de plataforma para la recepción y análisis de datos (Modelo teórico y de programación web sin equipo de medición in situ)**

Tiempo de ejecución: Mes 4

Esta fase, como se planteó en el plan de trabajo de la pasantía, no se desarrolla, debido a la falta de recursos económicos para su ejecución. Sin embargo se realiza una fase complementaria, en la cual se desarrolla un formulario para calificar dos de las tres variables que desde un enfoque de evaluación y gestión de las afectaciones por el cambio climático, confluyen en el riesgo de desastres: grado de exposición y vulnerabilidad.

El grado de exposición y vulnerabilidad, son evaluados de acuerdo a los aspectos identificados para cada prioridad de acción a nivel local del Marco de Sendai. Se construye un formulario a partir de preguntas cerradas para evaluar cada aspecto; los elementos de entrada, las opciones de respuesta y el peso evaluativo para cada una de ellas, se presenta a continuación:

La valoración para cada aspecto se calificará de la siguiente manera: Alto, Medio y Bajo.

PRIORIDADES DE ACCIÓN		INFORMACIÓN DE ENTRADA A LA PLATAFORMA				
		TEMAS	ASPECTOS	PREGUNTAS	RESPUESTA	VALORACIÓN
P-1	Comprender el riesgo de desastre	Dimensiones de vulnerabilidad	Física	Número de viviendas de la comunidad, ubicadas en zonas de riesgo	Número entero	Alto: > 10 Medio: Entre 6 y 3 Bajo: < 3
			Económica	Número de familias de la comunidad con subsidios económicos del Estado	Número entero	Alto: > 25 Medio: Entre 8 y 16 Bajo: < 8
			Social	¿La junta de acción comunal se encuentra constituida y en funcionamiento?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si

			Política	¿La comunidad ha ejecutado actividades y/o proyectos con recursos propios?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Educativa	Número de personas que poseen conocimiento del riesgo (causas y efectos de los desastres).	Número entero	Alto: < 35 Medio: Entre 35 y 70 Bajo: > 70
			Institucional	La comunidad ha recibido ayuda para la gestión del riesgos (materiales, infraestructura, equipos, capacitaciones, entre otros), por parte de la administración municipal?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Cultural	¿Cuáles de las siguientes prácticas se evidencian en la comunidad?	<ul style="list-style-type: none"> * Disposición de residuos en laderas de fuentes de agua, lotes baldíos, drenajes de agua lluvia. * Cultivos a menos de 15 metros de las fuentes de agua. * Pastoreo de ganado cerca a fuentes de agua. * Remoción de coberturas vegetales. 	Alto: 4 Medio: 2 y 3 Bajo: 1
			Ambiental	¿En la comunidad se evidencia alguno de los siguientes impactos ambientales?	<ul style="list-style-type: none"> * Procesos erosivos * Ocupación de área forestal protectora * Deforestación. * Depósito de residuos sólidos en fuentes de agua * Depósitos de 	Alto: 5,6 y7 Medio: 4 y 3 Bajo: 1 y 2

					residuos sólidos a cielo abierto. * Fuente de agua con comportamiento de régimen torrencial * Inestabilidad en laderas	
			Ideológica	Creencias de la comunidad frente a la materialización de amenazas	1 Son un castigo divino. 2 Son causados por fuerzas sobrenaturales 3 Son causados por la naturaleza 4 Son causados por el hombre	Alto: Opción 1 y 2 Medio: Opción 3 Bajo: Opción 4
		Capacidad de respuesta	Conocimiento del riesgo	¿Conoce los riesgos de desastres a los cuales está expuesto su comunidad?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Conocimientos y prácticas tradicionales	¿Se ha incorporado el conocimiento de las comunidades en la evaluación del riesgo?	Si - No. ¿Cuáles?	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Participación comunitaria	¿La comunidad ha participado en actividades de capacitación sobre gestión de riesgo?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Características de las amenazas y entorno	Probabilidad de ocurrencia de fenómenos potencialmente peligrosos	Listado de las amenazas identificadas en plan de gestión de riesgo municipal (días, meses, años, décadas)	Inundaciones. Crecientes súbitas Deslizamientos	Alto: 6 meses Medio: 3 meses Bajo: 1 mes Se aplica para cada amenaza
			Cobertura de la amenaza	Área de impacto o radio de acción (Metros cuadrados)	Inundaciones. Crecientes súbitas Deslizamientos	Alto: 6.400 m2 Medio: 3.600 m2 Bajo: 500 m2 Se aplica para cada amenaza

			Magnitud asociada	Altura de inundación	Inundaciones. Crecientes súbitas	Alto: 3 metros Medio: 2 metros Bajo: 1 metro Se aplica para cada amenaza
			Elementos o sistemas expuestos	Indique para cada amenaza los elementos y/o sistemas expuestos	Inundaciones. Crecientes súbitas Deslizamientos	Alto: > 3 Medio: 2 Bajo: 1
P-2	Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastre para gestionar dicho riesgo	Instrumentos normativos e institucionales	Legislación	¿Existen instrumentos normativos para asegurar el cumplimiento de funciones y responsabilidades en la gestión de riesgo?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Planes y programas locales	¿La comunidad conoce los planes y programas para la gestión del riesgo?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Evaluación de la capacidad frente a la gestión del riesgo	Técnica	¿La comunidad está dotada de la infraestructura, equipos y medios necesarios para atender una emergencia?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Financiera	¿El municipio cuenta con asignación presupuesto suficiente para la gestión del riesgo?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Administrativa	¿Los líderes comunitarios conoce sus funciones y responsabilidades frente a la gestión del riesgo?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Planificación del territorio	Uso de tierra	Tipo de usos de tierra existentes en la comunidad	Opciones de usos de suelo	Alto: No permitidos Medio: N/A Bajo: Permitidos
			Edificaciones	Número de viviendas que cumplen con las normas y códigos de edificación	Número entero	Alto: > 10 Medio: Entre 6 y 3 Bajo: < 3

			Zonas de riesgo	Número de viviendas de la comunidad, ubicadas en zonas de riesgo	Número entero	Alto: > 25 Medio: Entre 8 y 16 Bajo: < 8
		Participación de representantes comunitarios	Liderazgo comunitario	La comunidad ha participado en la evaluación de riesgos y formulación de planes y programas?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
P-3	Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia	Resiliencia	Económica	¿Los planes y programas cuentan con asignación financiera?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
				¿Cuántos empleos ha generado la gestión del riesgo en el municipio entre 2010 y 2017?	Número entero	Alto: > 3 Medio: Entre 6 y 3 Bajo: < 10
			Social	¿Se ha protegido las instituciones culturales?	Si - No	Alto: Si Medio: N/A Bajo: No
			Sanitaria	¿Cobertura de servicios de saneamiento básico en la comunidad?	Agua potable Alcantarillado Recolección de residuos	Alto: 1 Medio: 2 Bajo: 3
			Cultural	¿Cuáles son los medios de vida y de producción de la comunidad?	Establecer opciones de acuerdo a las actividades productivas del municipio	Alto: Agrícolas, ganaderas e industriales Medio: Comerciales y de servicios Bajo: Domésticas
P-4	Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y para reconstruir mejor en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la	Sistema de alertas tempranas	Sistema de alertas tempranas	¿La comunidad cuenta con un sistema de alertas tempranas?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Resiliencia de la infraestructura vital	Hospitales y centros de salud	¿Cuentan con planes de contingencia para garantizar la atención durante una emergencia?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
			Instituciones educativas	¿Cuentan con planes de contingencia para garantizar la	Si - No	Alto: No Medio: N/A

	reconstrucción			atención durante una emergencia?		Bajo: Si
			Centros comunitarios	¿Cuenta con los materiales necesarios para realizar actividades de rescate y socorro?	Si - No . Relacionar el inventario de equipos	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Capacitación para la respuesta ante emergencias	Fuerza de trabajo, incluyendo voluntarios	¿La fuerza de trabajo se encuentra capacitada y entrenada para la respuesta ante emergencias?	Si - No. Relacionar temas de capacitación, fechas y número de participantes de la comunidad.	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Simulacros	Simulacros	¿En cuántos simulacros ha participado durante este año?	Número entero	Alto: 0 Medio: 1 Bajo: 2
		Capacidad de autoridad local para evacuar a las personas	Evacuación	Se ha evaluado la capacidad de la autoridad local para evacuar a las personas?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Registro de casos	Índices de desastres	¿Se cuenta con un registro de casos de desastres?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si
		Planes de recuperación	Apoyo psicosocial y salud mental	¿Los planes de recuperación incluyen servicios de apoyo psicosocial y salud mental?	Si - No	Alto: No Medio: N/A Bajo: Si

Todos los aspectos tiene el mismo peso en la valoración, por tanto al finalizar la evaluación se promediarán los resultados para cada prioridad, obteniendo el grado de avance de implementación del Marco de Sendai, en términos de exposición y vulnerabilidad.

PRIORIDADES DE ACCIÓN	RESULTADO	VARIABLE DEL RIESGO DE DESASTRE
Prioridad 1	Grado de exposición de las personas Grado de exposición de los bienes	Exposición
Prioridad 2	Nivel de gobernanza	Vulnerabilidad
Prioridad 3	Nivel de resiliencia	
Prioridad 4	Capacidad de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción ante desastres	

Algunas de las respuestas serán obtenidas directamente en la comunidad de la zona de estudio, y otras de la oficina de gestión de riesgos, o la entidad oficial encargada de dicha información, de ésta manera a través del formulario, se logra articular la participación de los actores que intervienen en la gestión del riesgo.

Previo a la aplicación del formulario, se deberá realizar sensibilización y capacitación de la comunidad, para asegurar su identificación con el proyecto, y consecuente participación activa.

Los resultados obtenidos con el siguiente formulario, se deben cruzar con los registros de las variables ambientales monitoreadas in situ, para establecer los criterios de activación de una alarma temprana.

CONCLUSIONES

La gestión del riesgo de desastres, en el contexto del desarrollo sostenible y el cambio climático, exige el análisis de múltiples amenazas y el reconocimiento de vulnerabilidades en diferentes niveles, más allá de la comprensión y predicción de fenómenos naturales ubicados en un tiempo y espacio determinado; de allí que resulte de gran importancia el acceso a la información actualizada, comprensible, con base científica y no confidencial, como se menciona en uno de los principios del Marco de Sendai.

Sin embargo la información para la gestión del riesgo, no sólo debe provenir de fuentes secundarias, bajo éste enfoque, la información primaria obtenida desde el territorio es tan valiosa como la participación de la comunidad local. Por tanto realizar la caracterización ambiental, sociocultural y económica a través de procesos participativos, es fundamental para entender las relaciones y condiciones existentes para la gestión del riesgo de desastres en un territorio y asegurar el éxito de las estrategias y medidas implementadas para la disminución del riesgo, en éste caso de un Sistema de Alertas Tempranas de bajo costo, como el que se pretende al culminar las demás fases del proyecto de investigación.

El proceso de participación comunitaria se pretende asegurar con la aplicación del formulario, previa capacitación y sensibilización, a través de la cual se busca articular a todos los actores que intervienen en un escenario de riesgo, generando compromiso, empoderamiento y participación activa en la toma de decisiones.

Si bien los diferentes actores podrán participar en la aplicación del formulario, su estructura ha sido definida previamente con el fin de garantizar la consideración de todas las variables de vulnerabilidad que actualmente considera la literatura y que se integran en las 4 prioridades del Marco de Sendai.

Finalmente, la aplicación de la plataforma deberá ser validada en la zona de estudio y ajustada de acuerdo a los resultados. En cuanto a la metodología de valoración se basó en la determinación de una escala de valores para cada aspecto y en las metodologías para la evaluación de vulnerabilidades, ya que el propósito es determinar el grado de respuesta de la comunidad ante las prioridades del actual Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres.

BIBLIOGRAFÍA

CARDER. (s.f). Diagnóstico de riesgos ambientales. Municipio de Dosquebradas, Risaralda.
CARDER.

Lavell, A. (s.f). Sobre la gestión del riesgo: Apuntes hacia una definición.

Maskrey, A. (s.f). Navegando entre brumas. *Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina*.

ONU. (2012). Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales. Ginebra: Naciones Unidas.

ONU. (2015). Marco de Sendai para la reducción del desastres 2015-2030.

Peralta Buriticá, H. A., Velásquez Peñalosa, A., & Enciso Herrera, F. (2013). *Territorios Resilientes: Guía para el conocimiento y la reducción de riesgo de desastre en los municipios de Colombia*. Bogotá: Federación Colombiana de Municipios.

Pulecio Moreno, J. (2005). *Modelación hidráulica de la quebrada Dosquebradas*. Dosquebradas: CARDER.

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo. (2012). Ley 1523 de 2012. Bogotá.

UNISDR. (2001). *Oficina de Las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres*.
Obtenido de <http://eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm>

ANEXOS

Mapa recurso hídrico Dosquebradas



CORPORACION
AUTONOMA
REGIONAL DE
RISARALDA

En sintonía con el planeta

MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS MICROCUENCAS

CARDER, *En sintonía con el planeta*

(CARDER, 2018)