



UNGRD

Unidad Nacional para la Gestión
del Riesgo de Desastres

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres



Guía

para la formulación de **proyectos**
de **inversión pública** en gestión
del riesgo de desastres





Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

Guía para la formulación de proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres

Juan Manuel Santos Calderón

Presidente de la República

Carlos Iván Márquez Pérez

Director Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)

Graciela María Ustariz Manjarrés

Subdirectora General - Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)

Iván Hernando Caicedo Rubiano

Subdirector para la Reducción del Riesgo - Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)

Autores

Cristina Corena González, Contratista SRR

Natalia Molina Vega, Contratista SRR

Lorena Cárdenas Rodríguez, Contratista SRR

Yina Paola Rodríguez Aguirre, Contratista SRR

Oficina Asesora de Comunicaciones

Stephany Salgado Alfonso

Diseño, corrección e impresión

Imprenta Nacional de Colombia

ISBN Digital: 978-958-56478-6-2

ISBN Impreso: 978-958-56478-5-5

© Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Bogotá, 2018

Está prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación con fines comerciales. Para utilizar información contenida en ella se requiere citar la fuente.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN



La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, en desarrollo de la Política de Gestión del Riesgo de Desastres y del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, establecidos por la Ley 1523 del 24 de abril de 2012, ha asumido la misión de elaborar y promover las herramientas necesarias para optimizar el desempeño frente a la gestión del riesgo tanto de las entidades nacionales como territoriales.

En el desarrollo de sus actividades, la UNGRD genera este documento que ofrece elementos orientadores a los territorios, así como los pasos que se deben seguir para el logro de una adecuada formulación de Proyectos de Inversión Pública en Gestión del Riesgo de Desastres.

En este contexto es grato presentar la guía para la formulación de proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres, que brinda a las entidades territoriales las herramientas básicas para la selección y priorización de acciones armonizadas con los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres “*Una estrategia de desarrollo 2015-2025*”, el plan de desarrollo municipal y el plan de ordenamiento territorial, que les servirá de ayuda a los tomadores de decisiones de los entes territoriales y sus consejos municipales de gestión del riesgo de desastres en la priorización, programación, ejecución, evaluación, seguimiento y control de proyectos en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres establecidos por la Ley 1523 de 2012.

Solo la aplicación decidida y consciente de la Política de Gestión del Riesgo llevará a que Colombia sea un país menos vulnerable con comunidades más resilientes.

CARLOS IVÁN MÁRQUEZ PÉREZ
Director General UNGRD

CONTENIDO



| | |
|--|-----------|
| Presentación | 3 |
| Introducción | 7 |
| 1. Conceptos sobre gestión del riesgo de desastres | 9 |
| 2. Objetivo de la guía | 11 |
| 3. Alcance de la guía | 12 |
| 4. Definición de los procesos de gestión del riesgo de desastres..... | 12 |
| 5. ¿Por qué formular proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres? | 14 |
| 6. Ciclo de vida de los proyectos de inversión | 15 |
| 7. Formulación del proyecto: identificación | 16 |
| 7.1 Identificación y descripción del problema..... | 17 |
| 7.1.1 Contribución a la política pública..... | 17 |
| 7.1.2 Identificación y descripción del problema o la necesidad | 18 |
| 7.2 Análisis de participantes..... | 25 |
| 7.3 Población afectada y objetivo | 26 |
| 7.4 Objetivos generales y específicos | 27 |
| 7.5 Identificación de alternativas..... | 29 |
| 8. Formulación del proyecto. Preparación de alternativas..... | 31 |
| 8.1 Estudio de mercado | 31 |
| 8.2 Análisis técnico..... | 34 |
| 8.3 Localización | 36 |
| 8.4 Cadena de valor | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 8.5 Costos | 46 |
| 8.6 Análisis de riesgos..... | 49 |
| 8.6.1 Análisis de riesgos de desastres..... | 49 |
| 8.6.2 Análisis de riesgos de la alternativa de solución..... | 54 |
| 8.6.3 Beneficios..... | 56 |
| 9. Evaluación <i>ex ante</i> o estructuración del proyecto | 61 |
| 10.Programación | 66 |
| 10.1 Matriz de resumen del proyecto..... | 66 |
| 10.2 Matriz de programación del proyecto..... | 67 |
| 10.2.1 Indicadores..... | 67 |
| 10.2.2 Supuestos y riesgos..... | 69 |
| 10.2.3 Consolidación de la matriz marco lógico..... | 70 |
| 10.3 Financiación | 71 |
| 10.3.1 Fuentes de financiación convencionales..... | 72 |
| 10.3.2 Fuentes de financiación no convencionales..... | 72 |
| 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 75 |

INTRODUCCIÓN



Una eficiente planeación del gasto público depende en gran parte de la capacidad técnica en la estructuración de proyectos de las instituciones. Las entidades en Colombia en todos sus niveles presentan debilidades en el proceso de estructuración de proyectos, lo cual genera sobrecostos en su ejecución y retrasos en el cumplimiento de los cronogramas.

De acuerdo a cifras presentadas por el Sistema Nacional de Evaluación y Gestión de Resultados (SINERGIA) en el informe final “Evaluación institucional y de procesos con énfasis en el ciclo de proyectos del Sistema General de Regalías del año 2014”, el 48 % de los municipios en cabeza de las oficinas de planeación municipal coincidieron en que en el ciclo de vida de un proyecto el cuello de botella se presenta en su formulación y estructuración debido a su baja capacidad institucional, caracterizada por la limitación de insumos y de recurso humano calificado, la contratación de terceros para que formulen proyectos por los que el municipio recibe un producto, pero desconoce cómo se realizó, así como por la formulación de proyectos que no responden a solucionar los problemas o potenciar las oportunidades que tiene el ente territorial.

Para abordar más a fondo la debilidad que tienen los municipios en la formulación de proyectos, este mismo informe indica que para el año 2014, de 1.337 proyectos ingresados para viabilidad del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el 32 %, correspondiente a 410 proyectos, no cumplieron con los requisitos mínimos y fueron devueltos para ajustes, traducándose esto en reprocesos que generan un gasto administrativo importante para el municipio. De igual forma, para este mismo año, de 1.171 proyectos objeto de seguimiento y evaluación que ya estaban en etapa de aprobados y en ejecución, el 54 %, es decir, 641 presentaron debilidad en su estructuración debido a causas como indicadores desarticulados con el objetivo general, población objetivo sin caracterizar, ajustes por actividades no previstas, entre otras, que se tradujeron en sobrecostos por 2,7 billones y demora en el inicio de la ejecución superior a seis meses.

Por lo expuesto anteriormente y dando cumplimiento a lo establecido en las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 “Para fortalecer los procesos de la gestión del riesgo: conocimiento, reducción y manejo”, la Ley 1523 de 2012 –artículo 38: “Incorporación de la gestión del riesgo en la inversión pública”–y las metas del Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres-PNGRD 2015-2025 previstas en el programa 2.1. “Reducción del Riesgo de Desastres en la Planificación y Gestión del Desarrollo Territorial – proyecto: Reducción del Riesgo de Desastres a través de Planes de Desarrollo Municipales y Departamentales”, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, como lo ha venido realizando desde el año 2015, continuará con el acompañamiento permanente a los entes territoriales buscando fortalecer su capacidad institucional y técnica para la formulación de proyectos de inversión con énfasis en los procesos de gestión del riesgo de desastres, desarrollando los programas y acciones establecidos en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y así aumentar la disponibilidad de los recursos para los territorios en concordancia con lo planteado en el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.

La finalidad de esta guía es orientar a los territorios para que formulen proyectos de inversión en gestión del riesgo de acuerdo a la metodología que el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha establecido para tal fin y así puedan acceder a los recursos de cofinanciación del Sistema General de Regalías, Presupuesto General de la Nación, Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (FNGRD) y de otras fuentes a nivel nacional, departamental o de cooperación internacional.

En esta guía encontrará los pasos necesarios para estructurar un proyecto de inversión en gestión del riesgo de desastres, tomando como referencia el documento Guía del Módulo de Capacitación Virtual en Teoría de Proyectos y la Metodología General para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública (MGA) teniendo en cuenta los siguientes capítulos de manera secuencial:

Identificación del problema: En este primer capítulo se presentan de manera detallada los pasos por tener en cuenta para identificar correctamente la situación problemática que da origen al proyecto, así como los participantes, los objetivos perseguidos y las posibles alternativas de solución.

Preparación de alternativas: Este capítulo aborda los diferentes estudios que forman parte de la estructuración del proyecto y por tanto integran aspectos que condicionan el desarrollo de cada una de las alternativas, así como los beneficios de llevarlas a cabo.

Evaluación: En este capítulo se incluyen las principales técnicas para valorar la conveniencia de desarrollar las alternativas de solución de acuerdo a los beneficios sociales que resultan de los diferentes estudios y análisis desarrollados previamente.

Programación: Para finalizar, se pretende identificar las posibles fuentes de financiación del proyecto formulado (Departamento Nacional de Planeación, 2015, p. 3).

1. Conceptos sobre gestión del riesgo de desastres¹

A continuación se citan algunos conceptos relacionados con la gestión del riesgo de desastres que se consideran de importancia para el entendimiento y manejo de la presente guía. Las explicaciones de tales conceptos fueron tomadas de la publicación de la UNGRD *Terminología sobre gestión del riesgo de desastres y fenómenos amenazantes*“.

Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas. En el caso de los eventos hidrometeorológicos, la adaptación al cambio climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad (Ley 1523 de 2012).

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012).

Caracterización de escenarios de riesgo: Es el proceso que busca conocer de manera general las condiciones de riesgo de un territorio, enfatizando en sus causas y actores e identificando los principales factores influyentes, los daños y pérdidas que pueden presentarse y todas las medidas posibles que podrían aplicarse para su manejo.

Conocimiento del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Ley 1523 de 2012).

¹ Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo (2017). *Terminología sobre gestión del riesgo de desastres y fenómenos amenazantes*. Bogotá: UNGRD (pp. 19-31).

Desarrollo sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el desarrollo económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades (MADS, 2012).

Escenario de riesgo: son fragmentos o campos delimitados de las condiciones de riesgo del territorio presentes o futuras que facilitan tanto la comprensión y priorización de los problemas como la formulación y ejecución de las acciones de intervención requeridas. Un escenario de riesgo se representa por medio de la caracterización o análisis de los factores de riesgo, sus causas, la relación entre las causas, los actores causales, el tipo y nivel de daños que se pueden presentar, la identificación de los principales factores que requieren intervención, así como por las medidas posibles para aplicar y los actores públicos y privados que deben intervenir en la planeación, ejecución y control de las líneas de acción.

Gestión ambiental: Se refiere a las acciones que, en forma consciente y dirigida a propósitos definidos, realice la sociedad para administrar los recursos naturales, renovables o no. Esto implica conservar, recuperar, mejorar, proteger o utilizar moderadamente los recursos naturales; orientar los procesos culturales al logro de sostenibilidad; ocupar y transformar el territorio de manera racional y sostenible; y revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida, el estado de los ecosistemas y la actividad económica (MADS, 2012).

Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo; impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Ley 1523 de 2012).

Reducción del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo. Está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase mitigación del riesgo y a evitar nuevos riesgos en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los

bienes, la infraestructura y los recursos ambientales para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera (Ley 1523 de 2012).

Resiliencia: 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 básicas (UNISDR, 2009).

Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, siconatural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Ley 1523 de 2012).

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos (Ley 1523 de 2012).

El concepto de vulnerabilidad en el contexto de la gestión del riesgo de desastres es usado para determinar “los diferentes niveles de preparación, resiliencia y capacidades con las que cuenta un individuo ante la ocurrencia de un desastre” (Cannon *et al.*, 2003). Una persona puede ser más o menos vulnerable ante la ocurrencia de eventos críticos externos dependiendo en cómo el individuo administre sus activos tangibles e intangibles, y cómo estos pueden verse afectados ante la ocurrencia de un desastre. La vulnerabilidad social entonces va más allá de la afectación de estructuras físicas e incluye las diferentes características y capacidades de los individuos (UNGRD & IEMP, 2016).

2. Objetivo de la guía

Fortalecer la capacidad técnica e institucional de las entidades territoriales para la formulación de proyectos de inversión, con énfasis en los procesos de gestión del riesgo de desastres, buscando desarrollar los programas y acciones establecidos en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

3. Alcance de la guía

La presente guía se centra en orientar a los municipios de categorías 4, 5 y 6 en la formulación de proyectos de inversión para la gestión del riesgo de desastres, con base en los elementos básicos de la Metodología General para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública (MGA) del Departamento Nacional de Planeación y en función de la cadena de valor y matriz del marco lógico, con el fin de que dichas entidades territoriales logren gestionar, hacer seguimiento y control de recursos para las acciones que requieran en gestión del riesgo en el territorio.

4 Definición de los procesos de gestión del riesgo de desastres

De acuerdo a la Ley 1523 de 2012, la gestión del riesgo de desastres es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y reducción del riesgo y para el manejo de desastres que se configuran como los procesos misionales de la gestión del riesgo.

Es necesario identificar a cuál de estos temas está apuntando el proyecto por formular, pues mientras con el *conocimiento del riesgo* se está anticipando el riesgo por medio de los subprocesos de identificación, análisis, monitoreo y comunicación del riesgo, con la *reducción del riesgo* se realizan subprocesos de intervención prospectiva, correctiva y protección financiera de las situaciones latentes de riesgo, y con el *manejo de desastres* es posible realizar intervención para manejar y atender los desastres que se presenten a través de la preparación para la respuesta, la ejecución de la respuesta, la preparación para la recuperación y la ejecución de la recuperación. Dichos procesos y subprocesos permiten identificar de una manera más clara la línea del proyecto dentro de la gestión del riesgo de desastres de la siguiente manera:

CONOCIMIENTO DEL RIESGO: *“Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y la evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes, y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastres”* (artículo 4.º Ley 1523 de 2012).

Figura 1. Proceso de conocimiento del riesgo



Fuente: UNGRD

REDUCCIÓN DEL RIESGO: “Es el proceso de la gestión del riesgo que está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entendiéndose: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entendiéndose prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera” (artículo 4.º Ley 1523 de 2012).

Figura 2. Proceso de reducción del riesgo



Fuente: UNGRD

MANEJO DE DESASTRES: *“Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación. Entiéndase: rehabilitación y recuperación”* (artículo 4.º Ley 1523 de 2012).

Figura 3. Proceso de manejo de desastres



Fuente: UNGRD

Las definiciones de los subprocesos pueden ser consultadas en el documento “Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes” de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD.

5. ¿Por qué formular proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres?

El lector de esta guía deberá comprender que los desastres no son naturales, que un desastre es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales Ban Ki-moon (2009) afirma: *“El riesgo de desastres está aumentando de forma alarmante y está amenazando los beneficios del desarrollo, la estabilidad económica y la seguridad global, al tiempo que crea un impacto desproporcionado en los países en desarrollo y en las zonas pobres rurales y urbanas”*.

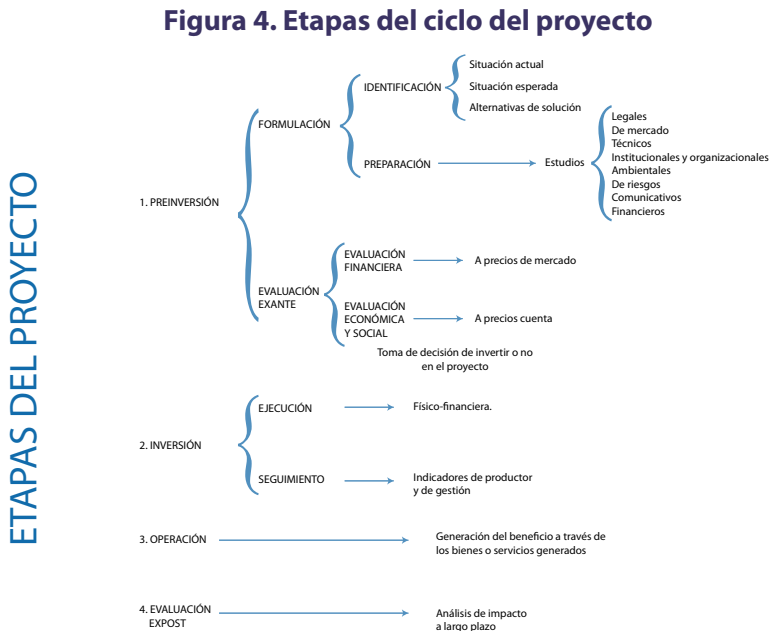
Es prioridad del Gobierno garantizar el desarrollo sostenible del país, así como la seguridad de las personas, el ambiente y el territorio, lo cual implica integrar efectivamente la gestión del riesgo en las políticas, planes, proyectos y acciones orientados a su conocimiento y reducción.

Bajo esta perspectiva, la adecuada formulación de Proyectos de Inversión Pública en Gestión del Riesgo de Desastres permitirá al formulador diseñar y evaluar las alternativas o acciones más adecuadas para la toma de decisiones en la inversión de recursos públicos que contribuyan a mejorar la seguridad y calidad de vida de las comunidades, reducir la brecha de pobreza y aporten al desarrollo económico, social y ambiental del país.

6. Ciclo de vida de los proyectos de inversión

El ciclo de vida de un proyecto de inversión se divide en cuatro etapas secuenciales con características definidas pero complementarias que inicia con la formulación y evaluación *ex ante* del proyecto de inversión pública y termina cuando el proyecto cumple con los objetivos y metas propuestos cuando se haya realizado la evaluación *ex post* y cuando los análisis de conveniencia de las entidades ejecutoras de los proyectos así lo establezcan².

Como se aprecia en la siguiente figura, el ciclo de vida del proyecto se compone de cuatro etapas:



Fuente: Manual de procedimientos del Banco Nacional de Programas y Proyectos, BPIN 2011. Departamento Nacional de Planeación.

² Manual de procedimientos del Banco Nacional de Programas y Proyectos, BPIN 2011. Departamento Nacional de Planeación.

- I. Preinversión. Esta etapa se compone de dos actividades, la primera corresponde a la formulación y la segunda a la evaluación *ex ante* o estructuración del proyecto. En la formulación se hace la identificación del problema analizando la situación actual construyendo el árbol de problemas, se analiza la situación esperada con la construcción del árbol de objetivos, se identifican los participantes y se formulan las alternativas de solución propuestas y la recomendación óptima para solucionar el problema. Posteriormente, en la preparación se elaboran todos aquellos estudios requeridos para las alternativas de solución propuestas.

La evaluación *ex ante* corresponde a la evaluación financiera, económica y social que se realiza con el propósito de seleccionar la mejor alternativa, la cual se convertirá en el proyecto de inversión y se establecerá la conveniencia de invertir o no en el proyecto.

- II. Inversión. En esta etapa se realiza la ejecución física y presupuestal del proyecto, así como el seguimiento al desarrollo de las actividades propuestas y la entrega del bien o servicio que dé cumplimiento a los objetos del proyecto de inversión.
- III. Operación. En esta etapa el proyecto ya fue ejecutado y empieza a generar los beneficios en la población con el cumplimiento de los objetivos trazados en la formulación. Se realiza el seguimiento a los resultados y el impacto de la cadena de valor.
- IV. Evaluación *ex post*. Es la última etapa del ciclo del proyecto, mide el impacto real del proyecto en lo económico, político y especialmente en lo social. En este último sentido mide los impactos positivos y negativos en el bienestar de la población indicando el éxito o fracaso del proyecto de inversión.

7. Formulación del proyecto: identificación

El proceso de formulación nace con la percepción de una situación o necesidad problemática y la motivación por darle solución. La necesidad de analizar determinada situación puede tener diferentes orígenes, entre los cuales se destacan:

- Aplicación de una política de desarrollo
- Recuperación de infraestructura
- Necesidad(es) de un(os) grupo(s) de personas
- Bajos niveles de desarrollo

- Necesidades básicas insatisfechas detectadas en diagnósticos realizados a nivel municipal
- Gestión del riesgo deficiente o inexistente

Sin importar el origen de la situación problema, se debe realizar un análisis lógico y secuencial como el que se plantea a continuación, el cual se estructuró bajo la Metodología del Marco Lógico.

7.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

7.1.1. Contribución a la Política Pública

La Ley 1523 de 2012 en el artículo 1.º, párrafo 1.º indica que *“La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población”*. Así mismo, el artículo 38 indica que *“Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres (...). Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación (...)”*.

Con base en lo anterior, ante la presencia de un problema público asociado a desastres, el municipio debe estar en la capacidad de gobernar este problema y es aquí donde la identificación clara del problema es el punto de partida para que el municipio no solo prevenga la ejecución de proyectos sin incorporar el análisis de riesgos de desastres, sino que también demuestre mayor efectividad en la toma de decisiones y, en mayor grado, asuma de forma conjunta con el nivel nacional y departamental las responsabilidades en la implementación de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, así como la atención de otras políticas de desarrollo sostenible en el municipio.

Para la contribución del municipio en el desarrollo de la estrategia de gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento del territorio, es clave que en el proyecto de inversión se indique el programa del Plan Nacional de Desarrollo, del plan departamental de desarrollo, del plan municipal de desarrollo y del plan municipal de gestión del riesgo de desastres en el que se enmarca el proyecto que se quiere formular.

En el caso del Plan Nacional de Desarrollo para proyectos de gestión del riesgo en el proceso de reducción del riesgo, el programa es el siguiente:

EJE: capítulo X “Crecimiento Verde”

OBJETIVO: objetivo. 3. Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático.

ESTRATEGIA: programa C. Reducir el riesgo existente, la generación de nuevos riesgos y el impacto de los desastres en los sectores.

META: Esta depende del proceso de la gestión del riesgo en el cual se encuentre el proyecto por formular (conocimiento del riesgo, reducción del riesgo o manejo de desastres).

Cabe resaltar que de acuerdo al artículo 37 de la Ley 1523 de 2012, parágrafo 2, los programas y proyectos de estos planes se integrarán en los planes de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas y de desarrollo departamental, distrital o municipal y demás herramientas de planificación del desarrollo, según sea el caso.

De acuerdo a lo anterior, en la articulación de las acciones de gestión del riesgo definidas en los principales instrumentos mencionados (plan de desarrollo municipal, plan de ordenamiento territorial y plan municipal de gestión del riesgo de desastres) se identifican las principales acciones para evaluar por la entidad territorial y priorizar como proyectos de inversión para la gestión del riesgo de desastres de acuerdo a las necesidades que se presenten en el municipio.

RECUERDE QUE...

Del éxito en el planteamiento del problema y en la selección adecuada de los bienes o servicios requeridos para solucionarlos depende que los recursos de la inversión pública del país se asignen eficientemente a los sectores y a los territorios que prioritariamente los demanden.

7.1.2. Identificación y descripción del problema o la necesidad

En el proceso de selección y priorización para formular los proyectos de inversión es necesario identificar en la etapa de preinversión todas las acciones requeridas que den solución al problema o potencien la oportunidad de desarrollo en el territorio. Lo anterior se logra a partir del análisis de los instrumentos de planificación territorial, de los planes de desarrollo de los niveles nacional, departamental y municipal y de todos aquellos estudios que disminuyan la incertidumbre en la formulación

del proyecto y articulen el proyecto de inversión pública en gestión del riesgo de desastres con planes, programas, proyectos y políticas del nivel sectorial y nacional.

TENGA EN CUENTA QUE...

Uno de los aspectos relevantes en la formulación de proyectos es la identificación del problema; sin una adecuada identificación de la necesidad u oportunidad, no es posible definir cuál es la solución más apropiada.

a. Definición del problema central

¿Qué es un problema? Un problema es algo que afecta negativamente a un grupo social, al ambiente o a la economía³.

De acuerdo a la *Guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor*, 2013, publicada por el DNP, el problema central es una situación no deseada, es decir, una situación negativa que padece la comunidad en un momento determinado (un problema no es la ausencia de su solución, sino un estado existente negativo)⁴.

Para la identificación del problema es necesario realizar un análisis de los problemas principales mediante una lluvia de ideas que facilite definir el problema central con sus causas y efectos, para lo cual se sugiere tener en cuenta estos dos elementos de análisis:

- Conocer su importancia, sus incidencias, el peligro que representa. Este análisis lleva a verificar que el problema vale la pena ser resuelto.
- Conocer la razón del problema, a qué se debe su existencia, es decir, las causas que lo generan.

De manera previa a la definición o descripción del problema son necesarios dos pasos para la contextualización y el diagnóstico de la situación en la que se enmarca el problema:

- I. Antecedentes del proyecto: Antes de iniciar la formulación del proyecto, se deberán buscar los antecedentes que existan sobre el problema que se va a estudiar. Con esta acción se pretende ampliar los referentes informativos, co-

³ Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP).

⁴ Consultar la *Guía para construcción y estandarización de la cadena de valor* del Departamento Nacional de Planeación para ampliar la temática de identificación del problema o necesidad.

nocer mejor la historia del problema, evitar repetir trabajos ya realizados y por lo tanto ahorrar tiempo, esfuerzo y recursos.

Para ello se deben considerar los antecedentes informativos existentes relacionados con el problema-proyecto, como:

- Recopilación bibliográfica sobre el tema
- Investigaciones básicas de la zona donde se ubica el proyecto
- Estudios o estadísticas del sector y sobre la zona
- Planes de desarrollo del sector en el país y en el territorio de interés, en especial los planes de desarrollo regionales y municipales, de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas hidrográficas y de gestión de riesgos disponibles
- Términos de referencia disponibles para estudios o proyectos afines
- Estudios de lugares de cambio climático o variabilidad climática a nivel regional
- Mapas de amenazas en función de movimiento en masa, inundación, huracán, sismo, tsunami sequía, entre otros
- Información técnica disponible.

Los proyectos en gestión del riesgo de desastres pueden incluir sustento en los antecedentes de los eventos de riesgo de desastres ocurridos, como inundaciones, sequías, deslizamientos, avenidas torrenciales, entre otros, con lo que es posible incluir información como fotos, mapas de amenaza y riesgo, indicadores como población, viviendas y familias afectadas, censos realizados, caracterización de las zonas afectadas, así como otros aspectos que den soporte a la necesidad presentada.

II. Diagnóstico: A partir de la recopilación anterior se debe establecer el diagnóstico de la situación actual, en donde es importante incorporar información estadística que permita dimensionar y soportar el problema que se está sustentando, por ejemplo:

- Número de familias o personas afectadas por el problema
- Dimensiones de la zona afectada por el problema
- Identificación de los riesgos a los que se encuentra expuesta la población.

Se recomienda organizar la información copiada formando categorías de problemas que guarden afinidad y permitan depurar variables repetidas o que no tienen

información directa con la problemática general. Una vez definidas las categorías, se puede iniciar una primera versión del análisis causal posicionando los problemas previamente clasificados entre causas y efectos hasta lograr la definición del problema central (DNP, 2015). Su estructura es la siguiente:

a. Identificación de causas que generan el problema

Se empieza preguntando cuáles son las causas directas del problema.

Causas directas: Son las acciones o hechos concretos que generan o dan origen al problema central. Aparecen en la estructura del árbol en el primer nivel, inmediatamente abajo del problema central.

Luego nos preguntamos cuáles son las causas de las causas.

Causas indirectas: Son acciones o hechos que dan origen a las causas directas y que se encuentran a partir del segundo nivel justamente debajo de las causas directas del árbol de problemas.

Así, la identificación de las causas permite establecer el origen del problema y las razones que lo generan. La lógica de análisis y de formulación de proyectos se basa en que si se consigue eliminar las causas desaparecerá el problema. Entonces identificar las causas, permite determinar dónde deberá intervenir el proyecto para lograr solucionar el problema.

b. Identificación de efectos generados por el problema

Así mismo, es importante identificar los efectos que se derivan del problema, los cuales pueden tener consecuencias sobre la población, la economía o el entorno. Los efectos se pueden ver como aquellas externalidades negativas⁵ que disminuyen el bienestar de la población o que menguan los objetivos de otros sectores.

Los efectos se pueden categorizar en directos e indirectos, teniendo como parámetro la secuencia o el tiempo de ocurrencia, donde los más inmediatos son los directos como consecuencias que genera la situación negativa identificada como problema central. De los efectos directos se desprenden los indirectos, que corresponden a situaciones negativas generadas por los efectos directos.

Una vez se tengan identificados el problema central, sus causas y efectos, se sugiere emplear el método de árboles (Árbol de Problemas), para el cual se realizan los si-

5 Situación en la que las acciones de una persona física o jurídica causan un perjuicio sobre otra u otras. http://portal.lacaixa.es/docs/diccionario/E_es.html.

guintes pasos: el problema está identificado en el tronco del árbol, tiene unas causas que lo generan representadas en las raíces. El problema a su vez produce unos efectos representados en las ramas, las cuales pueden repercutir en la sociedad, en la economía o en el ambiente. Este análisis es fundamental ya que el proyecto bien formulado es el que logra incidir en las causas estructurales de una problemática y por lo tanto solucionarla.

La siguiente situación será el ejemplo para desarrollar en la guía, el cual corresponde a un proyecto de gestión del riesgo de desastres dentro del proceso de Reducción del Riesgo, Subproceso de Intervención Correctiva, y establece como contexto general lo siguiente:

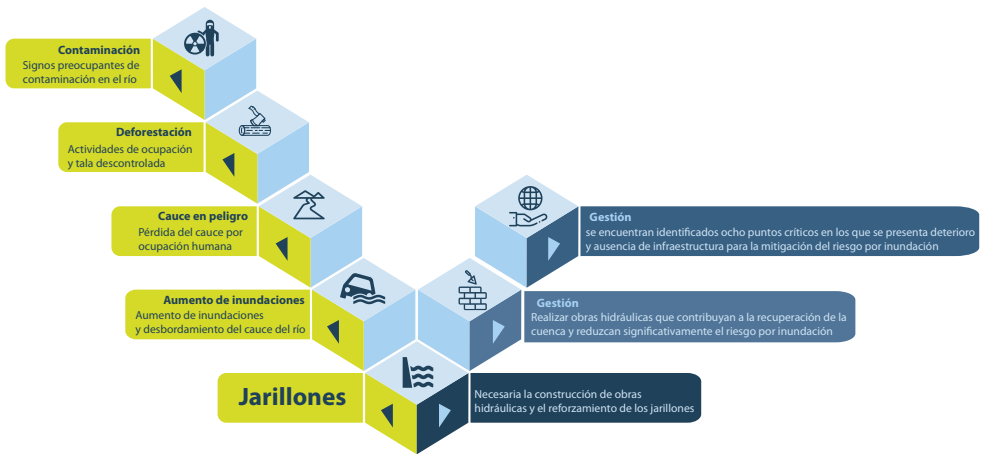
En el municipio de (____), el río (____) ha comenzado a presentar signos preocupantes de contaminación por los vertimientos y el material de arrastre que se acumula a lo largo de su cauce, así como por la tala indiscriminada de árboles. De otra parte, el valle estrecho donde se asienta el área urbana cuenta con relieve suave en la cercanía del río, factor que ha influido en la dinámica de expansión urbana. Las actividades de ocupación de la llanura de inundación del río se han acompañado con la construcción de estructuras de defensa y desvío que han llevado al desplazamiento del lecho hacia la margen opuesta, conformada por una ladera de pendientes variadas. Es por esto que se hace necesario realizar obras hidráulicas que contribuyan a la recuperación de la cuenca y reduzcan significativamente el riesgo por inundación en el municipio. Así mismo, el reforzamiento por medio de jarillones de las laderas en la zona de la franja de protección, toda vez que las acciones antrópicas y naturales han llevado a su deterioro y pérdida.

El proyecto será en consecuencia la adecuación hidráulica y recuperación de la cuenca del río (____) en el tramo objeto de intervención, en el cual se encuentran identificados ocho puntos críticos en los que se presenta deterioro y ausencia de infraestructura para la mitigación del riesgo por inundación, en donde se presenta desbordamiento del río en época de lluvias por incremento del caudal, genera inundación a las viviendas cercanas y problemas en las redes de alcantarillado y devuelve las aguas por la red. Así mismo, la sedimentación que se presenta en el río genera problemas de desviación del cauce de río impacta otras zonas del municipio, causando daños en las viviendas y los cultivos.

Los antecedentes para la identificación del problema de riesgo por inundación en el río (____) se remontan desde el año 2007 en el mes de diciembre como consecuencias de la ola invernal en donde se vieron afectadas viviendas por inundación y lodos en los barrios (____). Posteriormente se

presentaron eventos de inundación nuevamente entre los años 2010 y 2012 como consecuencias de la última ola invernal; recientemente se presentaron eventos en los años 2015-2016 de inundación por represamiento de las aguas debido a las condiciones de sedimentación del río que afectan directamente la red de alcantarillado.

Representación situación problemática

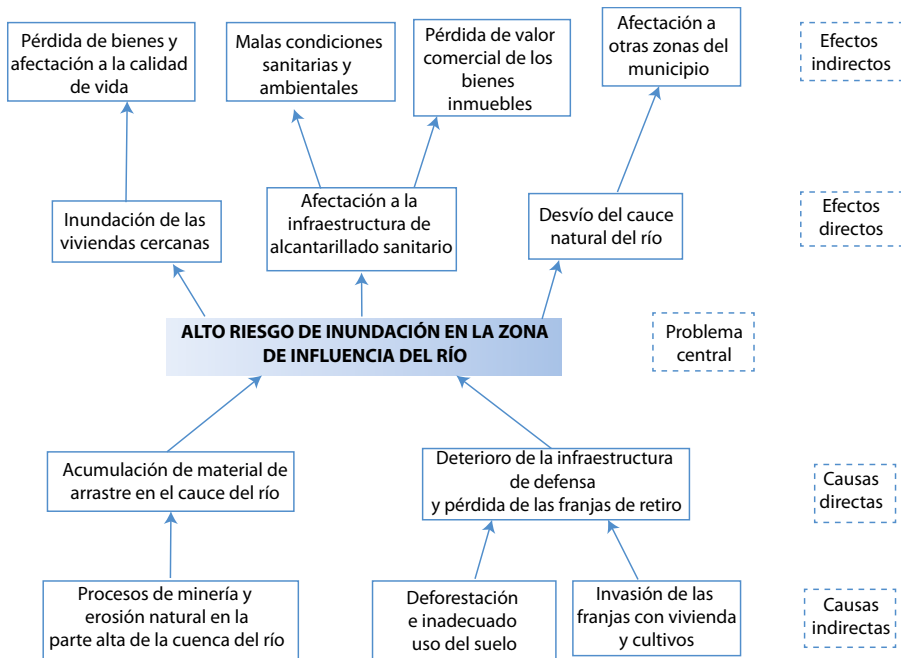


Fuente: UNGRD

De acuerdo a lo anterior, el ejemplo tiene relación con la problemática que representa el riesgo por inundación en las áreas cercanas al río y con las causas identificadas, como la acumulación de material, el deterioro de la infraestructura de defensa y la pérdida de las franjas de retiro del cauce.

Hecha la delimitación del ámbito de análisis del ejemplo, en la siguiente ilustración se presenta el árbol de problemas luego de haber realizado la recolección y organización de la información alrededor del tema propuesto para un contexto geográfico específico.

Figura 5. Estructura del árbol de problemas proyecto de reducción del riesgo



Fuente: UNGRD, basado en Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos del DNP

TENGA EN CUENTA QUE...

El árbol del problema es una estructura completamente articulada que debe realizarse de manera gráfica y de esta forma permitir la conexión entre los diferentes niveles de la estructura.

c. Indicador de línea base

Un indicador es una expresión cualitativa observable que describe las características de una situación real, producto o meta y que comparado con otro facilita evaluar su desempeño según su evolución en el tiempo.

Al realizar la descripción del problema se menciona el número de puntos críticos identificados que reflejan la situación encontrada inicialmente y que será el indica-

dor de línea base o punto de comparación para determinar si se logra cumplir con los resultados esperados en el horizonte del proyecto de inversión.

7.2. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

Los participantes se definen como todas las personas, grupos sociales o instituciones que presentan una o varias de estas características:

- Son afectados por el problema
- Se mueven en el entorno del problema
- Pueden formar parte de la solución
- Pueden ser afectados positiva o negativamente por el proyecto-solución.

Continuando con el mismo ejemplo, a continuación se plantea la matriz de participantes.

Tabla 1. Matriz de participantes proyecto de reducción del riesgo

| ACTORES | INTERÉS / EXPECTATIVA | POSICIÓN / ROL | CONTRIBUCIÓN / GESTIÓN DE CONFLICTOS |
|--|---|----------------|--|
| Nación UNGRD | Garantizar el cumplimiento de los objetivos de su sector con relación a la GRD | Cooperante | Acompañamiento técnico en la formulación y estructuración del proyecto |
| Alcaldía Municipal de (_____) | Mitigación del riesgo por inundación y protección de las franjas de borde del río | Cooperante | Bajo el marco de la ley, la entidad deberá implementar la gestión del riesgo en el territorio mediante la gestión de recursos técnicos, científicos, económicos, estudios y diseños, cofinanciación del proyecto y su posterior ejecución seguimiento y control. |
| Gobernación, Oficina de Gestión del Riesgo | Apoyo al municipio para la implementación de las acciones de gestión del riesgo | Cooperante | Llevar a cabo convenios con el municipio, instituciones, entes privados u organismos de cooperación bajo esquemas de cofinanciación, coordinación, concurrencia y subsidiariedad para la ejecución seguimiento y control del proyecto. |

| ACTORES | INTERÉS / EXPECTATIVA | POSICIÓN / ROL | CONTRIBUCIÓN / GESTIÓN DE CONFLICTOS |
|-------------------------------|---|-----------------------|--|
| Comunidad | Reducir los riesgos que se encuentran afectando la población. | Beneficiario | Apoyar con trabajo comunitario y organizado en la ejecución y mantenimiento del proyecto para la recuperación de las franjas de borde del río. |
| Corporación Autónoma Regional | Apoyar al municipio en la implementación de acciones de reducción del riesgo desde su competencia ambiental y territorial sostenible. | Cooperante | Dentro de la misión de esta entidad se encuentra la de apoyar los proyectos que se deriven de los procesos de reducción del riesgo. |
| Fondos nacionales | Subsidiar o financiar los recursos financieros necesarios para implementar las acciones de gestión del riesgo en el municipio | Cooperante | Se plantea la cofinanciación del proyecto por el fondo nacional en apoyo a los esfuerzos del municipio y el departamento. |

Fuente: Elaboración propia, basado en Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos del DNP

Actores: Corresponde al nombre con el cual se identifica el participante.

Interés/expectativa: Describe el objetivo que busca el participante al ser parte del proyecto.

Posición/rol: Se debe establecer el rol del participante dentro del proyecto, según el caso:

Beneficiario: Individuos u organizaciones que se beneficiarán directa o indirectamente con la ejecución del proyecto.

Cooperante: Personas, entidades u organizaciones que pueden vincularse aportando recursos económicos o en especie, para el desarrollo del proyecto.

Oponente: Personas, grupos de individuos u organizaciones que pueden llegar a obstaculizar el logro de los objetivos del proyecto.

Perjudicado. Personas, grupos de individuos u organizaciones que podrían llegar a disminuir su calidad de vida o bienestar como consecuencia de la ejecución del proyecto.

7.3. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

La identificación de la población afectada determinará la demanda en el proyecto de inversión, por lo que para su identificación se recomienda partir del análisis del árbol de problemas, de la matriz de participantes, de los registros históricos del

problema y del diagnóstico que describa como mínimo las características físicas, sociales, económicas y culturales del área de estudio del proyecto, de forma que la población identificada como afectada corresponda a aquella que sufre la situación negativa identificada en el problema central y que se encuentre en el área directa de estudio del problema.

Una vez identificada la población afectada, se debe detallar claramente la población objetivo, pues esta será la benefactora directa del proyecto de inversión. Para la identificación de esta población se deben considerar variables, como grupos etarios, distribución por género, población vulnerable, nivel de ingreso, condiciones socioeconómicas, entre otras.

Identificados la población afectada y objetivo, se debe realizar el cálculo de la población, para lo cual comúnmente se emplean métodos estadísticos basados en información, como censos de población emitidos por entidades oficiales.

Para el caso del ejemplo del proyecto de reducción del riesgo desarrollado en la presente guía, *la población afectada* corresponde a la que se localiza a lo largo del borde del municipio, que limita con el río (____) y que se identifica en el plan municipal de gestión del riesgo de desastres con un total de 6.391 habitantes.

La población objetivo corresponde a los barrios caracterizados y que son directamente afectados en los eventos de inundación; esta población corresponde a los 6.391 habitantes indicados como población afectada.

Es necesario precisar que la población objetivo nunca será mayor a la población afectada, debe ser igual o menor.

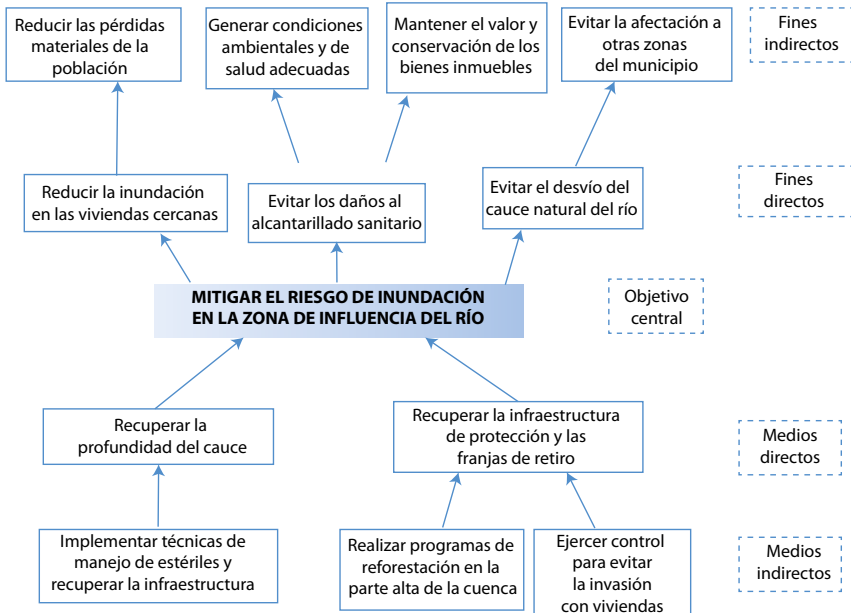
7.4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El primer paso para avanzar en la definición de los objetivos es precisar la situación que deberá lograrse para solucionar el problema, dando lugar a la conversión del árbol de problemas en árbol de objetivos. Para ello se hace la conversión del problema central de negativo a positivo, es decir, se redacta el problema en su expresión positiva para obtener el objetivo general.

Este mismo tipo de conversión se realiza para todos los demás nodos del árbol de problemas, en las raíces; las causas directas quedan convertidas en medios directos y las causas indirectas en medios indirectos en este sentido, lo que deberá hacerse o cumplirse para superar cada causa, lo que significa que si se logran los medios, se conseguirá el objetivo central, es decir, la solución del problema.

Se debe tener en cuenta que tanto las causas directas como las indirectas tienen que ser transformadas en medios (soluciones); solamente las primeras se convierten en objetivos específicos del proyecto y pasarán a formar parte de su cadena de valor. En las ramas, los efectos quedan convertidos en fines, entendiéndose estos como lo esperado; como estructura, el árbol de objetivos del ejemplo quedaría así:

Figura 6. Estructura del árbol de objetivos proyecto de reducción del riesgo (identificar en la gráfica medios y fines, como se hizo en el árbol de problemas)



Fuente: Elaboración propia, con base en documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, formato del DNP, 2015.

De acuerdo al árbol de objetivos formulado, el objetivo general definido como “Mitigar el riesgo de inundación en la zona de influencia del río (_____)” se logra mediante las acciones definidas en los medios directos u objetivos específicos establecidos como “realizar las intervenciones para recuperar la capacidad hidráulica del río” y “recuperar las franjas de retiro de río”. Dichos objetivos específicos pasan al análisis de alternativas.

***Indicador para medir el objetivo general**

Cuando se realizó la descripción del problema se definió un indicador de línea base, el cual se retoma para medir el cumplimiento del objetivo general del proyecto de inversión.

Es importante que el formulador tenga claro que el cumplimiento de este indicador se dará en la medida en que se cumplan los indicadores de producto que se definirán más adelante en función a la atención del déficit calculado en el estudio de necesidades.

Para el ejemplo, se estableció como indicador base el número de puntos críticos identificados para intervenir que en función del estudio de necesidades definirá el tipo de intervención por realizar.

Indicador de resultado: Número de puntos críticos intervenidos / número de puntos críticos por intervenir

Medida: Número

Meta: Ocho

7.5. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Como lo define el *Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos*, “Las alternativas de solución de un proyecto son los diferentes caminos que se pueden tomar para llegar a cumplir el objetivo propuesto y por tanto modificar la situación actual, atendiendo las condiciones, características y tiempos esperados”.

Las acciones que se propongan deben permitir obtener unos medios que eliminen la causa que genera el problema; por lo tanto, es clave que el formulador tenga clara la relación entre causa, medio y acción. Partiendo del árbol de problemas, del árbol de objetivos y de la matriz de participantes de, se pueden explorar todas las posibilidades que se tengan a disposición para el logro de los objetivos específicos y cumplir así con el resultado esperado por la intervención.

Para el análisis de las acciones se recomienda tener en cuenta:

- Clasificar las acciones en complementarias (C), que son aquellas que se complementan o refuerzan entre sí para el logro del mismo objetivo, y excluyentes (E), las cuales son aquellas que difieren un poco del objetivo, planteado y por tanto representan variaciones en la forma de alcanzar el objetivo.
- Aplicar la técnica embudo de soluciones o realizar un análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) que le permita al formulador verificar la interdependencia entre las acciones propuestas y analizar su incidencia en la solución del problema.

Continuando con el ejemplo y teniendo claros los objetivos específicos, *se definen las acciones de intervención posible para el logro de los objetivos específicos:*

Tabla 2. Identificación de alternativas para mitigar el riesgo de inundación en la zona de influencia del río (_____)

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | ACCIONES DE INTERVENCIÓN POSIBLES | TIPO |
|---|---|------|
| 1. Recuperar la profundidad del cauce | 1.1. Eliminar el material de arrastre acumulado en el cauce del río 1.2. Proteger las franjas de retiro del río | E |
| 2. Recuperar la infraestructura de protección y las franjas de retiro | 2.1. Realizar las obras de mitigación de inundación en los puntos críticos del río 2.2. Intervenir las franjas de protección para evitar la invasión 2.3. Realizar programas de reforestación en la parte alta de la cuenca | E |

Fuente: UNGRD

Luego de asociar a cada objetivo un grupo de posibles acciones y filtradas con el embudo de soluciones, se analizan las posibles alternativas bajo criterios como viabilidad, pertinencia, coherencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad e impacto.

Para el ejemplo, dentro de los dos objetivos se establecen acciones: la protección de las franjas de retiro del río, y la intervención de dichas franjas para evitar la invasión y realizar programas de reforestación en la parte alta de la cuenca. Sin embargo, estas acciones se descartan para efectos del proyecto en esta etapa debido a que harían parte de una adecuación de la ronda del río con espacio público y reforestación, lo que requiere la adquisición de predios para poder realizar dichas acciones, que requerirá tiempo, gestión y recursos por parte de la administración municipal.

Finalmente, de las acciones seleccionadas surge la alternativa de solución para lograr los objetivos propuestos:

| | |
|---|--|
| Alternativa de solución seleccionada | Eliminación del material de arrastre acumulado en el cauce del río y realización de obras de mitigación de inundación en los puntos críticos del río. |
| Objetivo de la alternativa | 1. Dragar las zonas que presentan mayor concentración de sedimentación. 2. Reconstruir o reparar los jarillones que han sufrido deterioro en puntos críticos de inundación del río. |
| Nombre de la alternativa | Obras de recuperación y mitigación de inundación en los puntos críticos del río (_____), sector occidental del municipio de (_____). |

Fuente: Elaboración propia, basada en Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, formato del DNP, 2015

El análisis de alternativas cobra mayor importancia cuando la alternativa es comparable con otra, por lo que se sugiere analizar como mínimo dos (2) alternativas que permita tomar la mejor decisión.

Así mismo, Cabe destacar que, dependiendo de la naturaleza y necesidades del proyecto, es posible seleccionar más de una alternativa de solución, que pasarán a ser analizadas en la etapa preparación y evaluación de la formulación del proyecto.

TENGA EN CUENTA QUE...

En el caso de no existir estudios o de requerir ser complementados o actualizados, estos se deben realizar con el fin de reducir riesgos en la ejecución del proyecto.

8. FORMULACIÓN DEL PROYECTO. PREPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

En esta etapa se debe recopilar toda la información con que se cuente para analizar la(s) alternativa(s) de solución identificada(s) que permita determinar todas las variables que pueden influir en su ejecución y en la determinación de costo-beneficio.

Es importante resaltar que en esta etapa se deben incorporar estudios de tipo técnico, ambiental, social, legal, financiero, económico, mapas temáticos, entre otros, que permitan identificar la alternativa más favorable, amenazas, el grado de vulnerabilidad y evaluación del riesgo de desastres.

8.1. ESTUDIO DE MERCADO

Es necesario definir los productos que son asociados a la alternativa de solución seleccionada, identificando la unidad de medida. Los productos pueden corresponder a bienes o servicios. Un bien es un objeto tangible, almacenable o transportable, mientras que el servicio es una prestación intangible y única que se produce y consume al mismo tiempo, por lo cual no es almacenable ni transportable (DIFP - DNP, 2015).

Se debe presentar el comportamiento histórico (se sugiere cinco años) y proyectado (de acuerdo al horizonte de evaluación del proyecto) de oferta y demanda del producto o servicio más representativo generado por el proyecto. Dicho proceso de análisis se representa en el ejemplo que se ha venido desarrollando siguiendo la secuencia de identificación de bienes y servicios para entregar por la alternativa de

solución, análisis del comportamiento de la oferta y la demanda (histórica y proyectada) y cálculo del balance entre oferta y demanda (déficit).

**Tabla 3. Definición de productos y unidades de medida: ejemplo
proyecto de Reducción del Riesgo**

| Mitigar el riesgo de inundación en la zona de influencia del río (_____) | | | |
|---|--|--|---|
| Objetivos específicos | Acciones de intervención posibles | Bienes o servicios | Cuantificación demanda/oferta |
| 1. Recuperar la profundidad del cauce | 1.1. Eliminar el material de arrastre acumulado en el cauce del río | Servicio de dragados | Número de puntos críticos intervenidos/número de puntos críticos a intervenir |
| 2. Recuperar la infraestructura de protección y las franjas de retiro | 2.1. Realizar las obras de mitigación de inundación en los puntos críticos del río | Obras para la prevención y control de inundaciones | Número de jarillones construidos/número de puntos críticos por intervenir |

Fuente: UNGRD

Cálculo del balance entre oferta y demanda (déficit)

| | | Dragado de los puntos críticos | | | |
|------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| | | Año | Oferta | Demanda | Déficit |
| Serie histórica | | 2010 | 0 | 5 | -5 |
| | | 2011 | 0 | 5 | -5 |
| | | 2012 | 0 | 5 | -5 |
| | | 2013 | 3 | 2 | -2 |
| | | 2014 | 3 | 2 | -2 |
| | | 2015 | 1 | 7 | -7 |
| | | 2016 | 0 | 8 | -8 |
| | Serie proyectada | | 2017 | 0 | 8 |
| | | 2018 | 0 | 8 | -8 |

| Construcción y reparación de jarillones | | | | |
|---|------------------|--------|---------|---------|
| | Año | Oferta | Demanda | Déficit |
| Serie histórica | 2010 | 0 | 5 | -5 |
| | 2011 | 0 | 5 | -5 |
| | 2012 | 0 | 5 | -5 |
| | 2013 | 3 | 2 | -2 |
| | 2014 | 3 | 2 | -2 |
| | 2015 | 1 | 6 | -6 |
| | 2016 | 0 | 7 | -7 |
| | Serie proyectada | 2017 | 0 | 7 |
| 2018 | | 0 | 7 | -7 |

Fuente: UNGRD

De acuerdo a lo expuesto en el análisis de alternativas, pasan a preparación las acciones que componen la alternativa de solución seleccionada. Con dichas acciones se establecen los bienes o servicios del proyecto, así como la unidad de medida para la cuantificación de la oferta y demanda; posteriormente se realiza el cálculo del balance entre la oferta y demanda para obtener el déficit de dichos bienes o servicios, que para el caso expuesto en el ejemplo del proyecto de reducción del riesgo, en el año 2010 se requería intervenir cinco puntos críticos de inundación; entre el año 2013 y 2014 se intervinieron tres, quedando dos por intervenir; y en el año 2015 se intervino uno.

Sin embargo, a raíz de eventos de inundación presentados en los años 2015-2016 por represamiento de las aguas debido a las condiciones de sedimentación del río, actualmente se presentan condiciones de riesgo por inundación en ocho puntos críticos, en donde se dan condiciones de deterioro en siete puntos en los jarillones existentes (estos pueden incluirse en la identificación y descripción del problema). De manera que para el caso no se han calculado la oferta y la demanda con los factores de consumo con relación a la población o usuarios como en otro tipo de proyectos como agua potable, energía, educación, etc., sino que se define con las intervenciones hechas y las que se requieren para mitigar el riesgo por inundación en el caso del ejemplo de un proyecto de reducción del riesgo, intervención correctiva.

Por lo tanto, en el cuadro anterior es necesario identificar la oferta y la demanda en una situación sin proyecto y calcular el déficit como diferencia entre las anteriores con el fin de determinar la necesidad existente. Así mismo, si el proyecto cuenta con más de un producto que tiene unidad de medida y meta de ejecución diferente, se deberá realizar el análisis de oferta, demanda y déficit por separado.

Adicionalmente, de acuerdo al *Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos*, para el estudio de mercado es importante tener en cuenta que este varía según las características de los productos analizados. Cuando se trata de intervenciones en las que el producto analizado se refiere al desarrollo de

infraestructura física, se recomienda indagar esencialmente por la demanda no cubierta del servicio que se va a prestar en esta.

Por último, para la identificación de productos de gestión del riesgo se debe consultar la matriz de estandarización de productos del sector presidencia y sector ambiente para seleccionar los productos que sean más acordes con el proyecto para formular.

8.2. ANÁLISIS TÉCNICO

En este punto es necesario revisar el grado de maduración de la alternativa, con el fin de determinar la necesidad de realizar estudios adicionales de acuerdo a la información disponible y definir sus características. Así mismo, realizar la descripción de los requisitos técnicos (incluidos los de calidad) para cada bien o servicio de la alternativa analizada.

Para este proceso se tienen como insumos los productos definidos en el estudio de mercado para cada alternativa de solución, así como los estudios de fases previas en los que se detallan los procesos, las técnicas y los materiales utilizados para obtenerlos, los equipos y cualquier otra especificación de carácter técnico.

a. Determinación de estudios adicionales

Aquí se deben enfocar los esfuerzos a corto plazo en la realización de estudios complementarios necesarios en la etapa de preinversión y que pueden condicionar el inicio de la etapa de inversión. Esto para que de manera efectiva los estudios no solamente soporten la decisión de descartar las diferentes acciones posibles de intervención que se sustituyen entre sí, sino que disminuyan el nivel de incertidumbre y los riesgos asociados al proyecto.

TENGA EN CUENTA QUE...

La no realización de estudios adicionales necesarios para precisar información técnica de los productos definidos podrá posponer su ejecución, incidiendo en los resultados esperados del proyecto, sobre costos y beneficios.

En el caso del proyecto ejemplo:

Para la selección de la alternativa de solución no se requieren estudios adicionales ya que la alternativa de solución que fue excluida no es viable debido a que para la intervención o adecuación de las franjas de protección del río se necesita la compra de los predios, proceso que requiere tiempo y recursos, al igual que con esta otra alternativa se requeriría que la población de la zona se reubicara, lo que debido a la magnitud de la población, que asciende a más de 6.000 habitantes, que lo hace un proceso más costoso, dispendioso, y de

acuerdo a la situación expuesta requiere una solución para la mitigación de manera perentoria, por lo que la alternativa seleccionada se sustenta en la mitigación de un riesgo latente de inundación para los habitantes del municipio de (_____).

Los estudios que se podrían realizar en el marco de un proyecto de reducción del riesgo, intervención correctiva, podrían ser los estudios y diseños para precisar el tipo de intervención que se requiere para la mitigación del riesgo y precisar las características técnicas de la obra.

b. Descripción de requisitos técnicos

Dado que los productos han sido definidos, procede entonces la descripción de sus características técnicas; se recomienda tener presentes las normas técnicas que se le apliquen a cada producto, así como cualquier requerimiento que estos deban cumplir en razón de los potenciales efectos sobre la decisión de viabilidad del proyecto.

Adicional a la identificación y descripción de las condiciones técnicas de cada uno de los productos, es muy importante dejar de manera expresa la relación que debe darse entre ellos, en especial si se considera que un proyecto se trata fundamentalmente de un proceso en el que unos productos pueden ser insumos de otros y en algunos casos unas actividades de un producto preceden a otras para obtener el resultado esperado (DNP, 2015. Preparación: En *Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos* (39). DIFP: DNP).

En este capítulo se propone, por tanto, definir los requisitos o el alcance de cada uno de los bienes o servicios definidos de acuerdo al estudio de necesidades en términos de la naturaleza y características.

En el caso del proyecto ejemplo de reducción del riesgo:

Para el desarrollo de los productos de la alternativa de solución, las obras de mitigación propuestas en este caso son jarillones, los cuales se deben regir de acuerdo al Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR 10 y al cumplimiento de las normas ambientales en cuanto a permisos y conceptos ante la Corporación Autónoma Regional para la intervención del cauce.

8.3 LOCALIZACIÓN ⁶

De la adecuada localización del proyecto dependerá en gran medida su éxito, por lo que la alternativa de solución deberá tener la ubicación más conveniente que le asegure la eficacia, eficiencia, efectividad y, sobre todo, un bajo nivel de exposición ante las amenazas identificadas. Pero tratándose de un proyecto de inversión pública, el análisis de la localización –especialmente en proyectos de gran escala– debe ir un poco más allá de esas ventajas e incluir otros aspectos que representan efectos positivos y negativos en el entorno de la implantación del proyecto. Esto hace que deban ser considerados en la evaluación económica por sus implicaciones en el bienestar y la equidad social factores como el equilibrio urbano, regional, la difusión de las innovaciones, la descongestión, la descontaminación, la valorización de los predios y la inclusión socioespacial equitativa (DNP, 2015).

Respecto de los insumos de este proceso se cuenta con el estudio de necesidades (mercado) y el análisis técnico de la alternativa en atención a que en el primero se analiza la evolución de la demanda insatisfecha para los productos del proyecto en un área geográfica determinada, y en el segundo se especifican los requerimientos técnicos que frecuentemente están asociados al área de influencia donde se ubica la población objetivo que atenderá el proyecto (DNP, 2015). Análisis de macro- y microlocalización.

Para proyectos en fase de prefactibilidad, cada localización puede llegar a ser una alternativa que requiere ser preparada mediante los estudios que permitan evaluar su viabilidad; mientras que para proyectos en fase de factibilidad ya se cuenta con la certeza de la ubicación soportada en criterios técnicos, ambientales, legales, sociales y financieros que pueden provenir de ese mismo tipo de estudios o por análisis preliminares concluyentes que descartan otras opciones por diferentes restricciones que puedan presentarse (DNP, 2015).

La macrolocalización abarca un ámbito geográfico regional que permitirá descartar zonas geográficas que no reúnen las condiciones técnicas mínimas que requiere la alternativa de solución o que pueden representar amenazas siconaturales. Y en la microlocalización se analizan en detalle las alternativas seleccionadas previamente y se define de manera más precisa su ubicación geográfica. Para el caso de proyectos de gestión del riesgo y de reducción del riesgo, por lo general las intervenciones no llegan a ser de gran magnitud o complejidad ya que generalmente son en el ámbito municipal.

6 Para ampliar los conceptos referentes a la definición de la localización, consultar el *documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos*, así como el *Manual conceptual de la Metodología General Austada (MGA)* y demás guías sobre la metodología MGA del DNP.

Para los proyectos de gestión del riesgo, la localización de la alternativa está determinada por los factores mismos de riesgo de desastres identificados en los municipios, lo cual, además de ser identificado con las condiciones que presenta la zona, se debe identificar a partir de la caracterización, identificación y priorización de escenarios de riesgo establecidos en el plan municipal de gestión del riesgo de desastres de cada municipio.

a. Definición de la localización

Para el emplazamiento de la alternativa de solución pueden utilizarse técnicas combinadas con el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), superposición de mapas que involucran aspectos objetivos como la distancia o la oferta y demanda en términos espaciales que tienen repercusiones fundamentalmente en los costos de inversión y operación, permitiendo comparar las opciones disponibles para localizar el proyecto. También pueden incluirse en el análisis aspectos subjetivos como factores ambientales u otros de la institucionalidad local para calificarse en conjunto mediante el método de ponderación por factores donde se asigna un peso relativo de acuerdo a la importancia que se atribuye a cada uno utilizando una escala porcentual que en el momento de sumarlos no superen la unidad.

RECUERDE QUE...

Identificar claramente la localización del proyecto generará un mayor beneficio para la población con el menor costo social posible.

En el caso del proyecto ejemplo, la localización está determinada por la ubicación de los factores de riesgo identificados, es decir, los factores de riesgo condicionan dicha localización, en este caso los puntos críticos de inundación del río y las zonas que requieren el dragado a lo largo de la ronda que limita con el casco urbano.

Análisis de la macrolocalización: El municipio de (_____) se encuentra localizado al noroeste del departamento de (_____) sobre la margen occidental del río (_____) en el piedemonte de la cordillera Occidental.

El casco urbano está localizado sobre la margen izquierda del río (_____), a 1.183 m s. n. m., distante 117 km de la cabecera municipal por la vía G4 y 78 km por la vía G7.

Algunos datos propios del municipio:

Año de fundación

Extensión

Latitud

Longitud

Altura media sobre el nivel del mar

Temperatura

Ríos principales

Distancia a la capital

Número de veredas



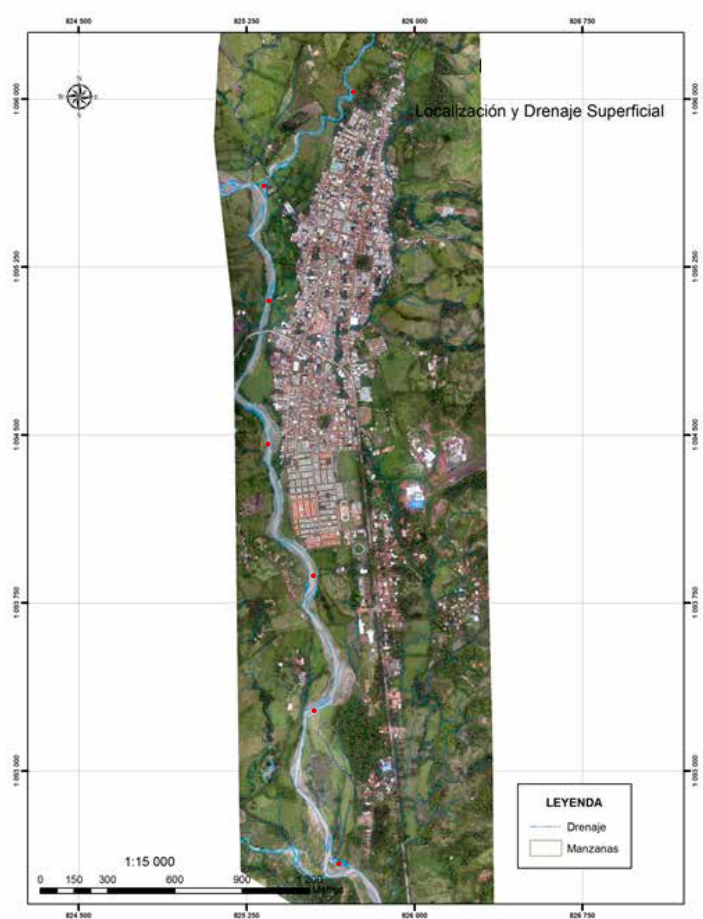
Contexto regional municipio de (_____).

Limita por el norte con el municipio de La Blanca, por el sur con los municipios de (_____) y (_____), por el oriente con el municipio de (_____) y por el occidente con el municipio de (_____).

Análisis de la microlocalización: La zona de intervención limita por el norte con el sector 2 del barrio (_____), por el occidente con las veredas (_____) y (_____), por el sur con la vereda (_____) y por el oriente con el barrio (_____).

El sector que se va a intervenir comprende todo el costado occidente del municipio, desde la parte norte hasta el sur, ya que, como se ve en la imagen la zona objeto, del proyecto, bordea todo el municipio. Desde la calle 5ª, en el norte del municipio, hasta la zona de Las Llamas, en el límite urbano del municipio.

Localización de los puntos críticos por intervenir



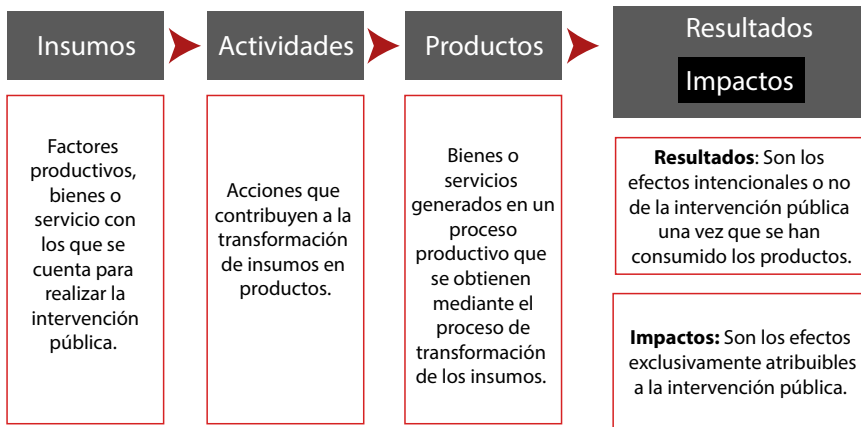
Fuente: UNGRD, 2017

8.4. CADENA DE VALOR

La cadena de valor como parte integral de la formulación de proyectos contiene el paso a paso para construir adecuadamente los proyectos de inversión nacional que integran o buscan integrar el Banco de Proyectos y Programas de Inversión (BPIN) del Sistema Unificado de Inversiones y Finanzas Públicas (SUIFP) y proyectos de inversión susceptibles de ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías.

En este punto se hace una relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados en la que se evidencia que el proyecto añade valor a lo largo del proceso de transformación total⁷.

Figura 7. Estructura de la cadena de valor



Fuente: Guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor, DNP, 2017.

Al final de esta etapa se deberá concluir que hay una articulación entre los objetivos, productos y actividades, indicando que se genera cadena de valor dentro del proyecto formulado.

Construir y estandarizar adecuadamente la cadena de valor de las iniciativas de inversión tiene como finalidad mejorar la calidad de la información de los proyectos que planean y ejecutan las entidades, facilitando su formulación y la decisión de asignación de recursos, tanto por parte de la entidad responsable como por parte de aquella que viabiliza o cofinancia la iniciativa. Las ventajas específicas que proporciona el ejercicio de cadena de valor son:

- Identificar los productos y actividades de los programas y proyectos de inversión nacional

⁷ “Tal como se ha dicho previamente, las alternativas de solución entregan productos para cumplir con los objetivos que se han definido para el proyecto. Sin embargo, dichos productos solo se consiguen a través de diferentes procesos de transformación donde intervienen actividades que utilizan un conjunto de insumos. A este eslabonamiento entre insumos, actividades, productos, objetivos y resultados que generan valor para la sociedad, se le denomina cadena de valor de los proyectos de inversión pública.” (Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos. DNP, 2015).

- Estandarizar la información de los productos y actividades de las estadísticas nacionales e internacionales
- Consolidar información homogénea y comparable de todos los proyectos y sectores
- Mejorar el proceso de toma de decisiones de inversión de los recursos públicos
- Hacer seguimiento a la gestión de los programas y proyectos a través de información más detallada de sus productos y actividades
- Alinear las iniciativas de inversión de la entidad con su plan estratégico
- Materializar el plan estratégico de la entidad con programas y proyectos de inversión
- Obtener información de la inversión de los proyectos y programas en cuanto a actividades y productos
- Facilitar y orientar la futura y adecuada formulación de proyectos para el próximo Plan Nacional de Desarrollo. *Guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor* (DNP), 2017.

Independiente de la fuente de financiación, la clasificación presupuestal es una forma de presentar el gasto que facilita el análisis en la toma de decisiones por la Nación o el ente territorial con el fin de establecer la relación directa entre gasto y bienes o servicios entregados a la comunidad o al Estado.

De acuerdo al artículo 2.2.6.2.1 del Decreto 1082 de 2015, los proyectos de inversión se clasificarán de acuerdo a los lineamientos que defina el DNP atendiendo las competencias de las entidades y las características inherentes al proyecto.

Los proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres buscan mejorar la capacidad de provisión de bienes o servicios por parte del Estado; por lo tanto, los productos que permiten cumplir el objetivo de un proyecto deben también alcanzar el resultado del programa al cual se asocia. De acuerdo a las definiciones relacionadas con la clasificación de la inversión pública al formular proyectos en gestión del riesgo de desastres, téngase en cuenta:

Para los proyectos de inversión presentados bajo la metodología general ajustada y susceptibles de ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías se deben clasificar según lo indica el Acuerdo 038 de 2016, artículo 3.º Sectores incluidos.

Se sugiere que los proyectos asociados a gestión del riesgo de desastres se clasifiquen en el sector ambiente y desarrollo sostenible.

Ahora bien, los proyectos registrados en el BPIN y que también se presentan bajo la MGA deberán clasificarse en los sectores del Manual de Clasificación de la Inversión Pública – Versión 3.0 – junio 2017.

Se sugiere que los proyectos asociados a gestión del riesgo de desastres se clasifiquen de acuerdo a la orientación de sus resultados en

| Sector* | Programa | Producto |
|---|--|---|
| 17. AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL | 1703 - Servicios financieros y gestión del riesgo para las actividades agropecuarias y rurales | 009 - Servicio de apoyo financiero para la gestión de riesgos agropecuarios |
| 32. AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | 3205 - Ordenamiento Ambiental Territorial | 019 - Obras para el control y reducción de la erosión 020 - Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales 009 - Barreras rompevientos recuperadas 018 - Obras para la prevención y control de movimientos en masa 013 - Obras para la prevención y control de remoción en masa 014 - Obras para el control de erosión 015 - Documentos de estudios técnicos hidrológicos e hidrogeológicos 016 - Documentos de estudios técnicos geológicos y geotécnicos 017 - Documentos con diseños de obra para la reducción y mitigación del riesgo de desastres 011 - Obras para la prevención y control de inundaciones 012 - Obras para el control de avenidas torrenciales 001 - Documentos de lineamientos técnicos para el ordenamiento ambiental territorial |

| Sector* | Programa | Producto |
|--|--|--|
| <p>32.</p> <p>AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE</p> | <p>3205 - Ordenamiento Ambiental Territorial</p> | 002 - Documentos de estudios técnicos para el ordenamiento ambiental territorial |
| | | 003 - Documentos normativos para el ordenamiento ambiental territorial |
| | | 004 - Documentos de planeación para la recuperación ambiental de ecosistemas afectados por desastres |
| | | 005 - Servicio de asistencia técnica para el ordenamiento ambiental territorial y la gestión del riesgo de desastres |
| | | 006 - Servicio de divulgación y socialización ambiental en el marco del ordenamiento ambiental territorial |
| | | 007 - Servicio de generación de alertas tempranas para la gestión del riesgo de desastres |
| | | 021 - Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres |
| | | 010 - Obras para estabilización de taludes |
| | | <p>3207 - Gestión integral de mares, costas y recursos acuáticos</p> |
| | 006 - Servicio de restauración ecológica de ecosistemas marino-costeros | |
| | 012 - Gaviones construidos | |
| | 013 - Diques construidos | |
| | 014 - Espolones construidos | |
| | 015 - Tajamares construidos | |
| | 008 - Servicio de asistencia técnica para la generación de cadenas productivas sostenibles | |
| | 001 - Documentos de lineamientos técnicos para la gestión integral de mares, costas y recursos acuáticos | |
| | 002 - Documentos normativos para la gestión integral de mares, costas y recursos acuáticos | |
| | 003 - Documentos de planeación para la gestión integral de mares, costas y recursos acuáticos | |
| | 004 - Documentos de investigación para la gestión integral de mares, costas y recursos acuáticos | |

| Sector* | Programa | Producto |
|---|--|--|
| 32. AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | 3207 - Gestión integral de mares, costas y recursos acuáticos | 005 - Cartografía para la zonificación cos- tera |
| | | 007 - Servicio de asistencia técnica para el ordenamiento ambiental de las zonas litorales |
| 37. INTERIOR | 3707. Gestión del riesgo de desas- tres naturales y antrópicos en la zona de influencia del volcán nevado del Huila. | 017 - Servicio de articulación institucional para el manejo marino, costero e insular colombiano |
| | | 010 - Dunas de arena conformadas |
| | | 011 - Rellenos hidráulicos de arena |
| | | 008 - Servicio de asistencia técnica en gestión del riesgo de desastres |
| | | 048 - Obras para el control y reducción de la erosión |
| | | 051 - Obras para la prevención y control de inundaciones |
| | | 049 - Obras para el control de avenidas torrenciales |
| | | 052 - Servicio de dragado |

Fuente: UNGRD

* Se refiere a la entidad responsable de la ejecución de los recursos del presupuesto.

El proyecto de inversión debe clasificarse en un solo programa orientado a resultados.

RECUERDE QUE...

El sector presupuestal para los recursos de inversión territorial diferentes a regalías depende de la estructura administrativa con la que cuente el departamento o municipio, y su aplicación estará determinada por las normas orgánicas de presupuesto que se hayan adoptado. En el Sistema General de Regalías, la sección corresponde a las entidades beneficiarias identificadas en la ley de presupuesto bienal.

La estructura de la clasificación correspondiente a los programas es sectorial y mutuamente excluyente dentro y entre sectores.

Cuando se evidencie que alguno de los proyectos previamente registrado en alguno de los bancos de proyectos tiene objetivos o productos que apuntan a más de un programa, en una primera instancia el proyecto podrá ubicarse en aquel programa que represente en mayor medida sus objetivos de acuerdo a los productos planteados. Posteriormente deberá analizarse para determinar si es necesaria su reformulación (DNP, 2017).

Para el caso del ejemplo que corresponde a un proyecto de reducción del riesgo - intervención correctiva donde la ejecución de los recursos del presupuesto será a través de cartera colectiva ***, la clasificación será:

Sector: 32 – Ambiente y Desarrollo Sostenible

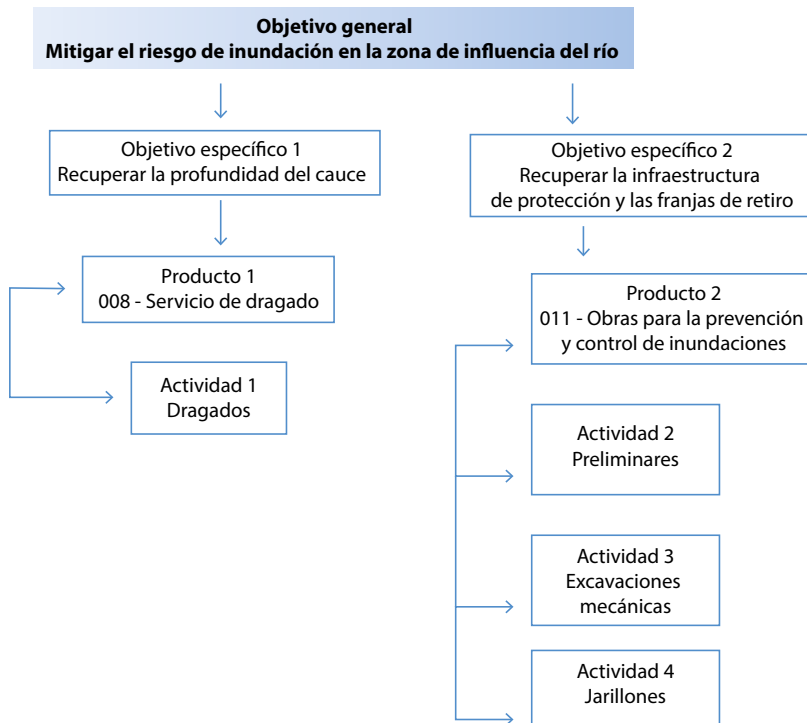
Programa: 3205 – Ordenamiento Ambiental Territorial

Producto: 011 - Obras para la prevención y control de inundaciones

*** De acuerdo al esquema de financiación, el Fondo Nacional aportará el 70 %, el departamento el 20 % y el municipio el 10 % de los recursos por invertir. El proyecto se ejecutará mediante convenio interadministrativo y la administración de los recursos será mediante el esquema de cartera colectiva.

Otro paso importante para comprender los pasos de la cadena de valor es realizar la descomposición de productos y actividades utilizando la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), que es una técnica que consiste en descomponer de forma gráfica las actividades por realizar en un proyecto de forma organizada y basada en los productos o entregables que este va a generar. En este se reflejan en el primer nivel el objetivo general del proyecto, en el segundo sus entregables (objetivos específicos) y en el tercero los productos y los paquetes de trabajo necesarios para alcanzarlos (actividades). A continuación se propone la siguiente estructura para el proyecto del ejemplo:

**Figura 8. Estructura de descomposición de productos
y actividades por objetivos**



Fuente: Elaboración con base en el Documento guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor, DNP, 2017.

8.5. COSTOS

Partiendo de la cadena de valor y de la descomposición de actividades y productos, es importante determinar los costos de la alternativa seleccionada realizando la asignación de valores unitarios a los insumos de acuerdo a las actividades para el desarrollo de cada producto; se deben tener en cuenta los costos en los que se incurre en el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto.

En el desarrollo de este ítem se debe prestar mucha atención, ya que este servirá como insumo para la determinación del presupuesto de todo el proyecto. Para la clasificación de insumos a continuación se presentan 22 tipos, los cuales facilitarán su valoración a precios económicos.

| |
|--|
| Mano de obra calificada |
| Mano de obra no calificada |
| Materiales |
| Servicios domiciliarios |
| Terrenos |
| Edificios |
| Maquinaria y equipo |
| Mantenimiento maquinaria y equipo |
| Transporte |
| Servicios de venta y de distribución |
| Servicios de alojamiento, comidas y bebidas |
| Servicios financieros y conexos |
| Servicios de <i>leasing</i> |
| Servicios inmobiliarios |
| Servicios prestados a las empresas y servicios de producción |
| Servicios para la comunidad, sociales y personales |
| Gastos imprevistos |
| Gastos reservados |
| Adquisición de activos financieros |
| Disminución de pasivos |
| Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones |
| Transferencias corrientes y de capital |

Este aspecto cobra gran importancia desde el punto de vista de la fase de formulación y estructuración del proyecto, especialmente si este se encuentra en la fase de factibilidad, pues el nivel de detalle de los estudios deberá garantizar la mayor exactitud de la información de los últimos eslabones de la cadena de valor, especialmente de la precisión del costo de los insumos requeridos según las condiciones previstas para la entrega a satisfacción de los bienes y servicios comprometidos.

Para realizar la desagregación de costos, a continuación se muestra el resumen de costos para la etapa de inversión de los productos del ejemplo de acuerdo a la siguiente estructura⁸:

⁸ Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP, 2015.

Tabla 4. Contenido desagregación de costos para cada producto

| Producto | Actividades | Costos | | | |
|--|---|---|--|---|---------------------------------------|
| | | Insumos | Etapa | Año/Mes | Valor |
| <p>Producto: Definido en la EDT, se asigna lo mismo</p> <p>Unidad de medida: Definida en el estudio de mercado</p> <p>Meta: Se debe fijar la meta para el proyecto de acuerdo al objetivo.</p> | <p>Estas actividades fueron determinadas en la EDT, deberá fijarlas una a una por separado y descomponerlas en subactividades de ser necesario.</p> | <p>De acuerdo a los 22 tipos de insumos se deben establecer los requeridos para cada actividad.</p> | <p>Definir en qué etapa del proyecto se llevará a cabo la actividad (ejemplo: preinversión, inversión, operación).</p> | <p>Definir en qué período se llevará a cabo cada actividad.</p> | <p>Fijar el valor de cada insumo.</p> |

Fuente: UNGRD

De acuerdo al contenido por desarrollar para la desagregación de costos de cada producto de la EDT, se presenta la desagregación para el proyecto ejemplo.

Tabla 5. Desagregación de costos para cada producto: ejemplo

| Producto | Actividades | Costos | | | | |
|---|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|----------------------------|
| | | Insumos | Etapa | Año/mes | Valor | |
| <p>Nombre: Servicio de dragado</p> <p>Unidad de medida: Número</p> <p>Meta: 8</p> | Dragados | Mano de obra calificada | Inversión | 4-10 | \$ 296.979.379,00 | |
| | | Mano de obra no calificada | | | \$ 197.986.253,00 | |
| | | Maquinaria | | | \$ 742.448.448,00 | |
| <p>Nombre: Obras para la prevención y control de inundaciones</p> <p>Unidad de medida: Número</p> <p>Meta: 7</p> | Preliminares | Mano de obra calificada | Inversión | 1 | \$ 1.429.239,00 | |
| | | Mano de obra no calificada | | | \$ 952.826,00 | |
| | | Equipo | | | \$ 2.858.478,00 | |
| | | Transporte | | | \$ 714.619,00 | |
| | Excavaciones mecánicas | | Mano de obra calificada | Inversión | 1-5 | \$ 13.794.321,00 |
| | | | Mano de obra no calificada | | | \$ 9.196.214,00 |
| | | | Maquinaria y equipo | | | \$ 27.588.641,00 |
| | | | Transporte | | | \$ 6.897.160,00 |
| | Jarillones | | Mano de obra calificada | Inversión | 3-8 | \$ 318.451.293,00 |
| | | | Mano de obra no calificada | | | \$ 212.300.862,00 |
| | | | Maquinaria y equipo | | | \$ 127.380.517,00 |
| | | | Transporte | | | \$ 159.225.646,00 |
| | | | Material | | | \$ 509.522.069,00 |
| | Interventoría | Mano de obra calificada | Inversión | 1-10 | \$ 172.116.051,00 | |
| | Costo total de los productos | | | | | \$ 2.799.842.016,00 |

Corresponde a los meses entre los cuales se ejecutarán las actividades programadas.

Fuente: Elaboración con base en el Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP, 2015.

8.6. ANÁLISIS DE RIESGOS

8.6.1. Análisis de riesgos de desastres

En este punto se deberá incluir un análisis de riesgos de desastres de acuerdo a lo contemplado en el artículo 38 de la Ley 1523 de 2012:

“Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional”.

“Parágrafo: Todas las entidades públicas y privadas que financien estudios para la formulación y elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano incluirán en los contratos respectivos la obligación de incorporar el componente de reducción del riesgo y deberán consultar los lineamientos del plan aprobado de gestión del riesgo del municipio o departamento en el cual se va a ejecutar la inversión”.

Por lo anterior, la existencia de riesgos de desastres en los proyectos supone la presencia de dos aspectos fundamentales:

- **Amenaza:** “Peligro latente de que un evento físico de origen natural causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdidas de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños, y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales” (Ley 1523 de 2012).
- **Vulnerabilidad:** “Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos” (Ley 1523 de 2012).

El análisis de riesgo de desastres es una herramienta que permite la identificación y evaluación de los posibles daños o pérdidas ocasionados por el impacto de una amenaza sobre un proyecto. Igualmente, este análisis debe ser en función de los riesgos que puedan surgir con el desarrollo del proyecto, es decir, la prevención de otros riesgos que se puedan generar con la intervención en el territorio objeto del proyecto; así se identifican e incluyen medidas que eviten la generación de

vulnerabilidades o corrijan las existentes de manera que se reduzca el riesgo en las alternativas de solución al problema planteado.

El objetivo final es que la alternativa priorizada para la ejecución del proyecto de inversión pública incluya mecanismos para reducir el riesgo cuando sea necesario, de manera que se contribuya a la sostenibilidad del proyecto.

Los siguientes son los pasos que se podrían llevar a cabo para incorporar un análisis de riesgo del proyecto de inversión pública:

Analizar las amenazas a las que se podría enfrentar el proyecto o las amenazas que este podría generar con su implementación en el entorno.

Determinar las vulnerabilidades que podría enfrentar el proyecto durante su ejecución y operación.

Definir las acciones que permitirían reducir las vulnerabilidades y el impacto de las amenazas identificadas, de forma que sean incluidas en las alternativas de solución planteadas.

Cuantificar los beneficios y costos que implica la inclusión de las medidas y acciones identificadas para la reducción de riesgo en cada una de las alternativas, de manera que sean comparables para la reducción del riesgo.

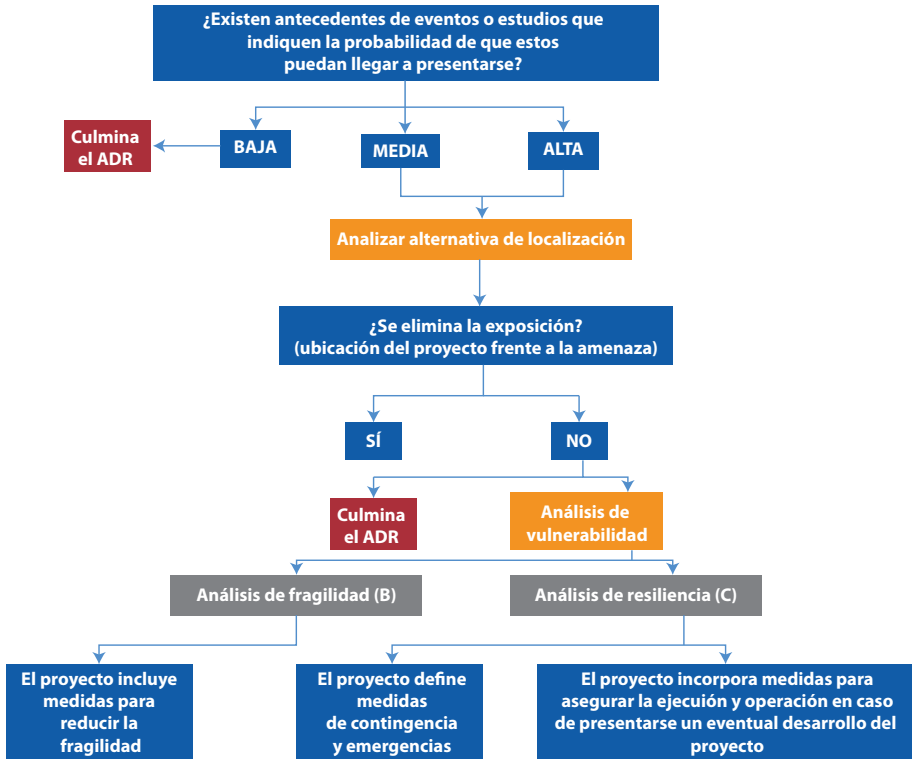
Evaluar las alternativas propuestas, considerando las medidas de reducción de riesgo en donde ello sea posible.

Realizar un análisis de sensibilidad que incluya variaciones en la probabilidad de ocurrencia, intensidad o frecuencia de los impactos que ocasionarían las situaciones de riesgo en el proyecto.

Determinar la alternativa de solución al problema planteado que será ejecutada.

El formulador deberá considerar el siguiente flujograma, que muestra la ruta de la incorporación del análisis de riesgo de desastres en la formulación de proyectos de inversión pública.

Figura 9. Ruta de la incorporación del análisis de riesgo de desastres en la formulación de proyectos de inversión pública



Fuente: DNP, 2017

Se sugiere realizar el análisis de riesgo de desastres tomando como referencia la *Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión del DNP (2017)*, contemplando la identificación y evaluación de las amenazas, el análisis de vulnerabilidad y la evaluación del riesgo.

El proyecto del ejemplo contempla la entrega de bienes, por lo que se deben identificar y evaluar las amenazas que pueden afectar el desarrollo del proyecto de inversión en su ejecución.

a. Análisis de amenazas

| Amenaza por tipo de evento | Frecuencia | | | | | Intensidad | | | | | Valoración amenaza (Alta - Media - Baja) | |
|----------------------------|------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|--|-------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| Sismos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Tsunami | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Erupción volcánica | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Huracanes | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Erosión costera | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aumento del nivel del mar | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Olas de calor | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Movimientos en masa | - | - | - | - | 4 | - | 1 | - | - | - | - | Media |
| Avenidas torrenciales | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Inundaciones | - | - | - | 3 | - | - | - | 2 | - | - | - | Media |
| Incendios forestales | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Incendios estructurales | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Derrame de hidrocarburos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Contaminación | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Otros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Fuente: UNGRD

| Valor | Intensidad | | | | |
|-------|------------|-----|-----|-----|-----|
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 4 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 |
| 3 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 |
| 2 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 |
| 1 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| 0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0 |

Frecuencia

Fuente: UNGRD

Como resultado de la valoración por amenaza del proyecto, se infiere que la amenaza corresponde al nivel “baja o leve” para inundación, incendio forestal, sequías y heladas. La afectación al proyecto es algo perceptible, pero no genera cambios que restrinja su ejecución.

a. Análisis de vulnerabilidad

| | | | |
|---|--------|--------|-----------------|
| Vulnerabilidad por exposición (localización) | SÍ = 0 | NO = 1 | Valoración |
| ¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas? | 0 | | Baja exposición |
| Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad) | SÍ = 0 | NO = 1 | Valoración |
| ¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | 0 | | Fragilidad baja |
| ¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | | 1 | |
| ¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto? | 0 | | |
| En una perspectiva de ciclo de vida, ¿los materiales de construcción consideran las características climáticas geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto? | 0 | | |
| Vulnerabilidad por resiliencia | SÍ = 0 | NO = 1 | Valoración |
| ¿El diseño y propuesta del proyecto dispone de seguros ante desastres? | | 1 | Resiliente |
| ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y organizativos (plan de contingencia) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? (Se aplica para proyectos que se enmarquen en el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012) | N. A. | N. A. | |

Fuente: UNGRD

b. Evaluación del riesgo de desastres en el proyecto de inversión

El proyecto tiene en total siete puntos, por lo que su nivel de riesgo es bajo; el proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.

8.6.2 Análisis de riesgos de la alternativa de solución

Es preciso aclarar la diferencia entre los dos tipos de análisis expuestos en este capítulo, ya que por su parte el análisis de riesgos de desastres se debe desarrollar conforme a lo establecido en la Ley 1523 de 2012, el cual se enfoca específicamente en la prevención de futuras condiciones de riesgo en el territorio, mientras que el análisis de riesgos de la alternativa de solución abarca los riesgos generales desde la perspectiva del desarrollo del proyecto de acuerdo a la metodología MGA y su clasificación⁹.

Los riesgos son eventos inciertos que pueden llegar a suceder en el futuro dentro del horizonte de ejecución del proyecto y representarán efectos de diferente magnitud en uno o más de sus objetivos. Al igual que en el análisis del problema central o la necesidad social identificada inicialmente, el análisis de riesgos involucra una revisión de las causas que generan su presencia así como de las implicaciones o impactos que acarrearía el hecho de llegar a concretarse cada uno de estos en algún momento del tiempo para el cumplimiento del objetivo general.

Dada la naturaleza misma de los riesgos, algunos de ellos no necesariamente se podrán identificar y analizar previamente a su ocurrencia. Sin embargo, en esta tarea juegan un papel fundamental los estudios de prefactibilidad llevados a cabo en el proceso de maduración del proyecto o la información acopiada en el proceso de preparación efectuado hasta aquí en caso de no contar con aquellos.

Por lo tanto, el análisis de riesgos de la alternativa de solución se deberá realizar a través de la matriz de probabilidad e impacto con el siguiente proceso: a) identificar riesgos y estimar su probabilidad; b) clasificar la prioridad de atención y establecer medidas de gestión; y c) definir planes de contingencia en los casos requeridos. A continuación se presenta el desarrollo del análisis de riesgos de acuerdo al proyecto ejemplo.

9 Para ampliar lo referente a los conceptos y clasificación de riesgos, consultar el *Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos*, así como el *Manual conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA)* y demás guías sobre la metodología MGA del DNP.

Tabla 6. Análisis de riesgos: ejemplo

| Nivel | Tipo de riesgo | Descripción del riesgo | Probabilidad | Impacto | Efectos | Medidas de mitigación |
|----------------------------|---------------------------------|--|---------------|---------------|--|---|
| Objetivo general | Mercado | No disponibilidad de materia prima | Probable | Alto | Atraso en la ejecución de la obra | Elaboración de un acuerdo con los proveedores de la materia prima para que sea entregada en las fechas pactadas |
| Productos | Fenómenos naturales inesperados | Problemas climáticos | Ocasional | Modera- do | Deterioro de la obra | Fijación de los elementos que se encuentran en construcción |
| | Financiero | Que la realización de la obra sea interrumpida por costos elevados | Poco probable | Alto | Descontento de los habitantes aledaños al lugar por intervenir | Dar a los habitantes garantías de cumplimiento |
| | Financiero | Recortes presupuestales | Remoto | Alto | Interrupción de la obra | Establecer un fondo de reserva en caso de que se llegara a presentar este riesgo |
| Actividades (ruta crítica) | Administrativo | Pérdida de personal clave | Probable | Modera- do | Ejecución de la obra a media marcha | Contar con equipo calificado a largo plazo |
| | Operacional | Accidentes laborales | Probable | Modera- do | Pérdidas e ineficiencia en la construcción | Realizar mantenimiento adecuado de máquinas, equipos y entrega de dotación adecuada para la protección del personal |
| | Administra- tivo | Incumplimiento del cronograma y tiempos | Probable | Modera- do | La obra no será finalizada en la fecha acordada | Extender los horarios de trabajo para su avance y entrega en la fecha asignada |

Fuente: Elaboración con base en el Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP, 2015.

Para determinar la probabilidad y el impacto se puede hacer uso de los siguientes parámetros definidos en la Guía para la administración del riesgo, del Departamento Administrativo de la Función Pública.

Tabla 7. Tabla de probabilidad

| TABLA DE PROBABILIDAD | | |
|-----------------------|-------------|---|
| NIVEL | DESCRIPTOR | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Raro | El evento puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales. |
| 2 | Improbable | El evento puede ocurrir en algún momento. |
| 3 | Posible | El evento podría ocurrir en algún momento. |
| 4 | Probable | El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias. |
| 5 | Casi seguro | Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias. |

Fuente: Guía para la administración del riesgo, *DAFP, 2011.*

Tabla 8. Tabla de impacto

| TABLA DE IMPACTO | | |
|------------------|----------------|--|
| NIVEL | DESCRIPTOR | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Insignificante | Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos sobre la entidad. |
| 2 | Menor | Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto o efecto sobre la entidad. |
| 3 | Moderado | Si el hecho llegara a presentarse, tendría medianas consecuencias o efectos sobre la entidad. |
| 4 | Mayor | Si el hecho llegara a presentarse, tendría altas consecuencias o efectos sobre la entidad. |
| 5 | Catastrófico | Si el hecho llegara a presentarse, tendría desastrosas consecuencias o efectos sobre la entidad. |

Fuente: Guía para la administración del riesgo, *DAFP, 2011.*

8.6.3. Beneficios

Los productos que se obtienen con los proyectos generan beneficios sociales, económicos, culturales, entre otros, para la población objetivo, los cuales deben ser claramente identificados y valorados partiendo de los fines previstos en el árbol de objetivos y la información analizada en el estudio de necesidades (mercado).

Así mismo, es preciso identificar si el proyecto generará algún tipo de ingresos; los más relevantes que se consideran en el proyecto son aquellos que se derivan del servicio prestado o de la venta del servicio o bien que producirá el proyecto. Ade-

más, se deben involucrar los ingresos por concepto de venta de activos, por venta de subproductos o productos de desecho que genere el proyecto.

8.6.3.1 Identificación de ingresos y beneficios

Para este proyecto no se presentan beneficios directos en términos de ingresos ya que no es una inversión que representa retorno en utilidades o venta de algún producto debido a que se trata de un proyecto de impacto social en el cual se pretende dotar de una infraestructura para la mitigación de un riesgo por inundación. Por lo tanto, los beneficios que se identifican, cuantifican y valoran son los de tipo indirectos, externalidades e intangibles.

TENGA EN CUENTA QUE...

Para la identificación de los beneficios se recomienda revisar el árbol de objetivos, en particular los fines descritos, pues estos facilitarán la interpretación de los efectos positivos esperados con la ejecución del proyecto.

8.6.3.2. Cuantificación de los ingresos y beneficios

Para la cuantificación de ingresos y beneficios es necesario determinar las unidades de medida que se tomarán y sus efectos dentro del proyecto, como se muestra en el ejemplo.

Tabla 9. Unidades de medida de los beneficios del ejemplo

| EFEECTO | TIPO | NOMBRE | UNIDAD DE MEDIDA |
|----------------|--------------------------------------|--|--|
| DIRECTO | No presenta ingresos en la ejecución | N/A | N/A |
| INDIRECTOS | Ahorro en otros costos | Ahorro en ayudas para la atención de emergencias | Costos de ayudas humanitarias en atención de emergencias |
| | | Probabilidad de reubicación de familias por riesgo de colapso de viviendas | Costos de reubicación por deterioro de las viviendas |
| EXTERNALIDADES | Otros | Viviendas y entorno en buenas condiciones | Viviendas y enseres sin afectaciones |
| INTANGIBLES | Otros | Reducción del riesgo de los habitantes | Habitantes protegidos ante el riesgo por inundación |

Fuente: Elaboración con base en el Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP 2015.

8.6.3.3. Valoración de los beneficios

Seguidamente se realiza la valoración de los beneficios, utilizando la técnica más apropiada según la naturaleza del proyecto, ya sea la de costos evitados, costo de viaje, precios hedónicos o valoración contingente¹⁰.

a. Método de costo evitado

Este método indirecto es el más utilizado y de muy fácil aplicación, teóricamente corresponde al típico caso en que el bien o servicio ambiental bajo análisis no se comercia en el mercado, pero está relacionado con un bien que sí lo es, es decir, que posee un precio y que el vínculo entre ambos radica en ser sustitutos en el marco de una determinada función de producción.

Un beneficio no aprovechado es un costo y un costo evitado es un beneficio (Dixon, 1994); así, los costos evitados en proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres son los beneficios de la inversión en reducción del riesgo.

Acorde con los proyectos de inversión en gestión del riesgo de desastres, los siguientes son algunos tipos de beneficios asociados:

- Costos evitados de rehabilitación y reconstrucción
- Costos evitados por la pérdida de vidas humanas y desmejoramiento de condiciones social
- Costos evitados para atender la emergencia (atención de damnificados, atención médica, entre otros)
- Costos evitados por gastos en salud pública
- Beneficios directos por no interrumpir la actividad del proyecto. Por ejemplo: servicios de agua potable o electricidad
- Beneficios indirectos por no interrumpir los servicios del proyecto.
- Beneficios por optimización de recursos públicos frente a condiciones climáticas extremas.

El bien que se proveerá con el proyecto de inversión para reducir el riesgo es un bien que genera "seguridad", protege la economía de familias, empresas y sector

¹⁰ Para ampliar la información sobre las técnicas de valoración de beneficios se recomienda consultar el *Manual de valoración y cuantificación de beneficios* del DNP, año 2006.

público contra eventos naturales que tienen consecuencias sobre las personas, la salud, la productividad, los ingresos, entre otros.

Este bien público genera externalidades positivas sobre la economía de las familias, empresas y sector público, pero no tiene un mercado que indique su precio, así como tampoco cuánto están dispuestos a pagar los individuos por este bien.

Continuando con el proyecto ejemplo, a partir de funciones de daño físico a la infraestructura o la salud que relacionan el evento catastrófico y sus consecuencias, se valoran los costos evitados.

La inversión por realizar en reducir el riesgo por inundación existente en estos 10 barrios provee un mayor nivel del bien público "Seguridad". En este caso el método de costo evitado asume que este bien que no tiene mercado es un insumo en la función de producción del proyecto de inversión, que de por sí no tiene beneficios directos por ingresos reflejados en venta de excedentes debido a que se trata de un proyecto de impacto social, por lo cual la valoración de los beneficios indirectos del proyecto se realiza mediante la técnica de Costos Evitados o Inducidos de las medidas de reducción del riesgo, técnica que se encuentra establecida por la metodología MGA.

Definida la población objetivo, que en este caso corresponde a 6.391 habitantes de los barrios identificados en la población objetivo y beneficiados con el proyecto, utilizando un promedio de personas por hogar de 3,9 (Censo DANE, 2005), se estima un total de 1.639 hogares y viviendas afectados aproximadamente.

En concordancia con el beneficio indirecto identificado, se ahorran recursos por costos evitados en Ayudas Humanitarias de Emergencia (AHE) para los habitantes afectados; la estimación de la cantidad por atender se realiza de acuerdo a los datos de ayudas requeridas según los reportes de emergencias del municipio. En términos de costos, cada ayuda humanitaria completa vale \$385.400 (valor estimado por la UNGRD); los costos de las ayudas humanitarias se discriminan a continuación.

| AYUDA | VALOR |
|------------------|------------------|
| Kit alimentario | \$117.000 |
| Kit aseo | \$ 56.600 |
| Kit cocina | \$53.800 |
| Sobrecamas | \$28.600 |
| Colchonetas | \$77.000 |
| Sábanas | \$26.000 |
| Toldillos | \$26.400 |
| Total AHE | \$385.400 |

Por otra parte, también se cuantifican los costos evitados por disminución de probabilidad de reubicación de familias por riesgo de colapso de las viviendas en deterioro a causa de las inundaciones. Con base en datos de reporte de eventos de inundación del municipio entre los años 2010 y 2016, se estimó la cantidad de familias posibles por reubicar y los valores de referencia acuerdo a los precios de la zona.

Esta valoración debe ser recogida en una matriz resumen que permita la organización de la información para su entendimiento, como se muestra en el siguiente ejemplo.

Tabla 10. Valoración de beneficios

| Período | Ingresos | Beneficios | | | | Total costos evitados (ahorro) |
|---------|----------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | Cantidad (hogares por atender) | Precio (ayudas humanitarias) | Cantidad (familias por reubicar) | Precio (reubicación familias) | |
| 1 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 4 | \$ 60.000.000,00 | \$ 256.957.600,00 |
| 2 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 5 | \$ 60.000.000,00 | \$ 316.957.600,00 |
| 3 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 5 | \$ 60.000.000,00 | \$ 316.957.600,00 |
| 4 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 5 | \$ 60.000.000,00 | \$ 316.957.600,00 |
| 5 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 6 | \$ 60.000.000,00 | \$ 316.957.600,00 |
| 6 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 7 | \$ 60.000.000,00 | \$ 436.957.600,00 |
| 7 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 7 | \$ 60.000.000,00 | \$ 436.957.600,00 |
| 8 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 7 | \$ 60.000.000,00 | \$ 436.957.600,00 |
| 9 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 7 | \$ 60.000.000,00 | \$ 436.957.600,00 |
| 10 | 0 | 44 | \$ 385.400,00 | 7 | \$ 60.000.000,00 | \$ 436.957.600,00 |

Fuente: Elaboración con base en el Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP, 2015.

TENGA EN CUENTA QUE...

Los beneficios del proyecto son diferentes a los ingresos. Los ingresos son aquellos que se derivan de la venta del bien o servicio que producirá cada una de las alternativas de solución. También son ingresos los flujos de caja positivos que genere el proyecto por concepto de venta de activos, subproductos o excedentes y valor residual que genere la alternativa de solución.

El proceso de identificación, valoración y cuantificación de ingresos y beneficios es uno de los insumos fundamentales para poder estructurar la etapa de evaluación financiera en la definición del flujo de caja financiero y económico.

9. EVALUACIÓN EX ANTE O ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO

El objetivo principal de esta etapa es evaluar financiera y económicamente la conveniencia de llevar o no a cabo la alternativa seleccionada sobre la base de que los recursos de inversión pública son escasos y que por tanto se debe procurar maximizar la riqueza social en el momento de analizar la decisión que se va a tomar. La evaluación ex ante o evaluación previa de proyectos cuenta con dos elementos fundamentales: *flujos de caja e indicadores de evaluación según la metodología pertinente (rentabilidad, costo-eficiencia y costo mínimo)*.

TENGA EN CUENTA QUE...

Los proyectos de inversión que soliciten recursos públicos deberán ser formulados de conformidad con las metodologías y lineamientos que defina el DNP (artículo 25, Ley 1530 de 2012).

Por lo tanto, la metodología por emplear será la MGA, la cual es una herramienta informática que le permitirá al formulador registrar de forma ordenada y secuencial la información básica del proyecto para facilitar su formulación, estructuración, evaluación *ex ante* y toma de decisión en la ejecución del proyecto.

La MGA está diseñada para calcular de forma automática los resultados de los indicadores que servirán para la toma de decisión sobre la alternativa analizada; no obstante, en aras de realizar el ejemplo completo, la evaluación financiera y económica del proyecto es la siguiente:

a. Consolidación del flujo de caja a precios de mercado

Tabla 11. Estructura flujo neto financiero: ejemplo¹¹

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| (A) INGRESOS | \$ - | \$ 256.957.600,00 | \$ 316.957.600,00 | \$ 316.957.600,00 | \$ 316.957.600,00 | \$ 376.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 |
| (A) CREDITOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (B) COSTOS DE PREINVERSIÓN | \$ (120.000.000,00) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (C) AJUSTE DE ESTUDIOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (C) COSTO DE INVERSIÓN | \$ - | \$ 8.191.225,00 | \$ 243.952.004,00 | \$ 323.952.004,00 | \$ 567.108.871,00 | \$ 567.108.871,00 | \$ 547.339.196,00 | \$ 547.339.196,00 | \$ 547.339.196,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 |
| Preliminares | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Excavaciones mecánicas | \$ - | \$ - | \$ 19.764.675,00 | \$ 19.764.675,00 | \$ 19.764.675,00 | \$ 19.764.675,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Jarillones | \$ - | \$ - | \$ 304.187.329,00 | \$ 304.187.329,00 | \$ 304.187.329,00 | \$ 304.187.329,00 | \$ 304.187.329,00 | \$ 304.187.329,00 | \$ 304.187.329,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 |
| Diñaltes | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 | \$ 243.151.867,00 |
| (C) COSTOS DE OPERACIÓN | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (C) AMORTIZACIÓN DE CREDITOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (C) INTERESES DE CREDITOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| VALOR DE SALVAMENTO | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FLUJO NETO DE CAJA | \$ (120.000.000,00) | \$ 248.766.275,00 | \$ (6.994.404,00) | \$ (6.994.404,00) | \$ (250.146.271,00) | \$ (190.146.271,00) | \$ (110.381.596,00) | \$ (110.381.596,00) | \$ (110.381.596,00) | \$ 198.805.733,00 | \$ 198.805.733,00 |

Fuente: Elaboración con base en el Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP, 2015.

¹¹ Se estimó un tiempo de ejecución del proyecto a partir del inicio de 10 meses que se consideran cada uno como un período para el flujo de caja financiero y económico. Para el caso del proyecto ejemplo los beneficios se convierten en ingresos.

b. Corrección de precios de mercado de productos e insumos

Por consiguiente, la estructura del flujo neto económico de acuerdo al ejemplo es la siguiente:

Tabla 12. Estructura flujo neto económico: ejemplo

| RRC | FLUJO NETO ECONOMICO | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| (+) INGRESOS | \$ - | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| (+) BENEFICIOS | \$ - | \$ 256.957.600,00 | \$ 316.957.600,00 | \$ 316.957.600,00 | \$ 316.957.600,00 | \$ 376.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 | \$ 436.957.600,00 |
| (+) CRÉDITOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) COSTOS DE PREINVERSIÓN | \$ (120.000.000,00) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) AJUSTE DE ESTUDIOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) COSTO DE INVERSIÓN | \$ - | \$ 7.249.323,00 | \$ 14.082.331,00 | \$ 249.320.532,00 | \$ 422.566.237,00 | \$ 422.566.237,00 | \$ 408.483.906,00 | \$ 408.483.906,00 | \$ 408.483.906,00 | \$ 173.245.705,00 | \$ 173.245.705,00 |
| Preliminares | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Excavaciones/mecánicas | \$ 0,89 | \$ 7.249.323,00 | \$ 14.082.331,00 | \$ 14.082.331,00 | \$ 14.082.331,00 | \$ 14.082.331,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Jaliscoes | \$ 0,71 | \$ - | \$ 14.082.331,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ - | \$ - |
| Drapados | \$ 0,71 | \$ - | \$ - | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ 235.238.201,00 | \$ - | \$ - |
| (-) COSTOS DE OPERACIÓN | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 173.245.705,00 | \$ 173.245.705,00 | \$ 173.245.705,00 | \$ 173.245.705,00 | \$ 173.245.705,00 | \$ 173.245.705,00 |
| (-) AMORTIZACIÓN DE CRÉDITOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) INTERESES DE CRÉDITOS | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| VALOR DE SALVAMENTO | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| FLUJO NETO DE CUA | \$ (120.000.000,00) | \$ 249.708.277,00 | \$ 302.875.269,00 | \$ 67.637.068,00 | \$ 105.608.637,00 | \$ 45.608.637,00 | \$ 28.473.694,00 | \$ 28.473.694,00 | \$ 28.473.694,00 | \$ 263.711.895,00 | \$ 263.711.895,00 |

Fuente: Elaboración con base en el Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos, DNP 2015.

c. Obtención de los indicadores de decisión

Una vez establecidos los flujos de caja, se deberán aplicar los indicadores de evaluación financiera; no obstante, se debe tener en cuenta el concepto de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) partiendo del concepto que la sociedad tiene un costo de oportunidad expresado en términos de eficiencia frente al beneficio que obtendría por el hecho de destinar los recursos en otras alternativas excluyentes de la inversión, por ejemplo, mantener recursos en otro proyecto de inversión. Esto se expresa en la evaluación financiera a través de la TIO, la cual es la tasa esperada de los recursos disponibles o tasa de mercado y en la evaluación económica se expresa a través de la tasa social de descuento (TSD), que corresponde a la tasa de rentabilidad mínima que el inversionista espera que el proyecto le retorne con los recursos invertidos, la cual está definida en el 12 % para todos los proyectos de inversión pública¹².

Teniendo claro lo anterior, se pueden definir los indicadores de evaluación financiera así:

Indicadores de costo-beneficio (rentabilidad): Se utilizan cuando los beneficios y costos pueden ser medidos en unidades y valorados de modo monetario. Los indicadores por utilizar son los siguientes:

- **Valor presente neto (VPN):** Es la diferencia entre el valor actual de los beneficios brutos y el valor actual de los costos operativos e inversiones. Representa la riqueza adicional que se consigue con el proyecto sobre la mejor alternativa. El indicador es válido si es mayor a cero (0).
- **Tasa interna de retorno (TIR):** Es la tasa intertemporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren los costos de inversión, de operación y de rentabilidades sacrificadas. El indicador es válido si es mayor a la TSD.

En cuanto al proyecto ejemplo desarrollado, los indicadores de costo-beneficio (valor presente neto y TIR) serían los siguientes:

Para el flujo de caja financiero:

| | |
|----------|-----|
| 12 % | TSD |
| 49041585 | VPN |
| 182 % | TIR |

¹² Tasa variable actual tomada del *Manual de soporte conceptual. Metodología general para la formulación y evaluación de proyectos*, DNP. 2013.

Para el flujo de caja económico:

| | |
|-------------|-----|
| 12 % | TSD |
| 518.362.181 | VPN |
| 182 % | TIR |

Como en el caso del ejemplo, cuando solo se analiza una alternativa, por lo general, el criterio de decisión se relaciona con el resultado positivo del VPN y de la TIR; los anteriores indicadores estiman que la alternativa analizada es conveniente frente a la tasa social de descuento.

Indicadores de costo-eficiencia: Se calculan con información sobre la capacidad, el número de beneficiarios y con el costo total en términos monetarios de la alternativa. Se cuenta entre otros con los siguientes indicadores:

- Costo por unidad de capacidad: costo/tonelada
- Costo por unidad de beneficio: costo/persona atendida
- Indicadores de costo mínimo: Este tipo de indicadores se estudian para evaluar alternativas con bajos ingresos y altos costos o cuando las alternativas producen iguales beneficios, pero diferentes niveles de costos. Los indicadores de costo mínimo son:
 - Valor presente neto de los costos: Se utiliza cuando la vida útil de las alternativas es igual.
 - Costo anual equivalente: Se utiliza cuando la vida útil de las alternativas es diferente.

En cuanto al proyecto ejemplo, los indicadores costo-eficiencia se harían de la siguiente manera:

Se establecen a partir del costo total del proyecto sobre el total de personas beneficiadas (población objetivo) y el número de beneficiados (población objetivo) sobre el número de afectados (población afectada), que para el caso del proyecto obras de mitigación de inundación del río (_____) en el municipio de (_____) daría como resultado:

$$\$ 3.667.793.041,00 \text{ (valor total proyecto)} / 6.391 \text{ (habitantes beneficiados)} = \$ 573.900,00$$

Lo anterior significa que se está realizando una inversión por habitante objetivo con la ejecución del proyecto de \$ 573.900,00, con lo cual se permite medir la inversión individual por habitante afectado.

$$6.391 \text{ (beneficiados)} / 6.391 \text{ (afectados)} = 1$$

Lo anterior significa que el proyecto de inversión beneficia al 100 % de la población que se vería afectada en un evento de inundación en el municipio de (____), el proyecto beneficiaría al total de la población directamente afectada, y que se localiza en todo el costado occidental del municipio colindando con el río.

TENGA EN CUENTA QUE...

Una vez realizado el paso a paso para formular un proyecto de inversión y obtenidos los indicadores correspondientes, la evaluación concluye en la MGA cuando se toma la decisión de seleccionar alguna de las alternativas analizadas y avanzar hacia la siguiente etapa de preinversión en aquellos proyectos en fase de perfil o prefactibilidad, o hacia la etapa de inversión para proyectos en fase de factibilidad. Así mismo, podrá tomarse la decisión de ajustar, postergar o abandonar parcial o definitivamente el proyecto de inversión pública en caso de presentar carencias en los estudios técnico, legal, ambiental, social, de riesgos o financiero.

10. PROGRAMACIÓN

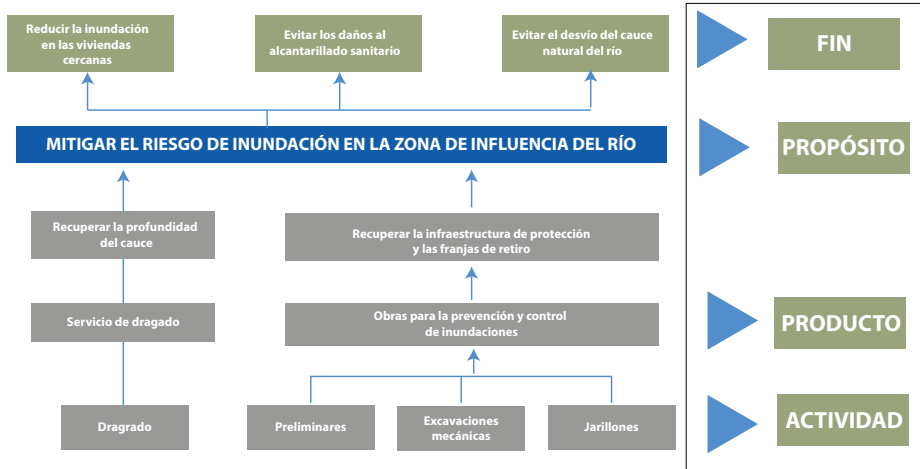
La programación del proyecto tiene como propósito determinar con una baja incertidumbre el resultado del proyecto mediante la alternativa seleccionada. En la programación del proyecto se establecen los indicadores de producto, de gestión y las metas que se esperan lograr en el horizonte del proyecto; así mismo, se definen las fuentes de financiación por involucrar para ejecutar el proyecto.

10.1. MATRIZ DE RESUMEN DEL PROYECTO

La matriz de resumen del proyecto se basa en la Matriz de Marco Lógico, es una herramienta que no solo sintetiza todo el proceso llevado a cabo desde la identificación del problema, sino que es un instrumento fundamental para el equipo de trabajo, en especial para el gerente del proyecto, pues le permitirá orientar la organización del trabajo de forma consecuente con los objetivos propuestos durante la ejecución del proyecto, también le proporcionará información necesaria en la etapa de evaluación *ex post*.

Para realizar la matriz resumen del proyecto del ejemplo, se traslada la información del árbol de objetivos y de la cadena de valor como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 10. Árbol de objetivos



Fuente: UNGRD

10.2. MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

10.2.1. Indicadores

Los indicadores son representaciones cuantitativas de variables que se pueden verificar cuya finalidad es medir el avance o retraso en el cumplimiento de cada eslabón de la cadena de valor.

TENGA EN CUENTA QUE...

Los beneficios del proyecto son diferentes a los ingresos. Estos se derivan de la venta del bien o servicio que producirá cada una de las alternativas de solución. También son ingresos los flujos de caja positivos que genere el proyecto por concepto de venta de activos, subproductos o excedentes y valor residual que genere la alternativa de solución.

El proceso de identificación, valoración y cuantificación de ingresos y beneficios es uno de los insumos fundamentales para poder estructurar la etapa de evaluación financiera en la definición del flujo de caja financiero y económico.

En la siguiente tabla se muestran los indicadores de producto diseñados para el ejemplo de la guía; sin embargo, para proyectos que requieran la MGA se sugiere que la actividad se asocie al indicador que aparece en la herramienta como “Proyectos de Obras Civiles para Mitigación del Riesgo Cofinanciados”.

| Producto | Condición deseada | Complemento |
|--|-------------------|---|
| Servicio de dragados | Realizados | En puntos críticos para recuperar la profundidad del cauce |
| Obras para la prevención y control de inundaciones | Construidas | Para recuperar la infraestructura de protección y las franjas de retiro |

Fuente: UNGRD

Los indicadores de gestión por lo general se encuentran asociados a las actividades del proyecto; se recomienda medir solo aquellas que sean de importancia para el logro de los resultados por parte de la gerencia del proyecto. Para el registro en la MGA de los indicadores de gestión, seleccione, los más relevantes y que guarden relación con el listado que ofrece la herramienta y que provienen del Banco de Indicadores Sectoriales (BIS).

En la siguiente tabla se muestra el indicador de gestión diseñado para el ejemplo de la guía. Para proyectos que requieran la MGA se sugiere que la actividad se asocie al indicador que aparece en la herramienta como “Ejecución del Proyecto según Cronograma”.

| Actividad | Condición deseada | Complemento |
|------------|-------------------|---|
| Jarillones | Construidos | Para recuperar la infraestructura de protección y las franjas de retiro |

Fuente: UNGRD

Cada indicador propuesto deberá tener una fuente de verificación, la cual aporta información complementaria que permite identificar clara e inequívocamente el medio de donde se tomarán los resultados para acreditar el cumplimiento de las metas

establecidas para el indicador en cada período o como mínimo los datos requeridos para su cálculo. DIFP. (DNP, 2015).

En la MGA se encuentran varias opciones para seleccionar fuentes de verificación, algunas de estas son documentos oficiales, informes, evaluaciones, registros contables, encuestas, entre otros.

10.2.2. Supuestos y riesgos

El último paso en la construcción de la metodología de marco lógico es la definición de los supuestos que inciden en el éxito o fracaso en cada nivel de objetivo del proyecto (fin, propósito, componente, actividades). Existen diferentes factores externos asociados a eventos, situaciones y condicionamientos que no dependen directamente del control del director o de quien haya sido designado como responsable del proyecto, DIFP. (DNP, 2015). Estos factores externos corresponden a condiciones o decisiones que tienen que ocurrir para que se logren los distintos niveles de objetivos. Los riesgos a los que está expuesto el proyecto pueden ser ambientales, financieros, institucionales, sociales, políticos (BID, 2007) y en especial para los proyectos de que trata la presente guía por fenómenos naturales inesperados.

| Nivel | Tipo de riesgo | Descripción del riesgo | Supuestos |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Propósito | Mercado | No disponibilidad de materia prima | Se cuenta con suficiente materia prima disponible en la región; se cuenta con el transporte de la que se debe traer de otro lugar. Elaboración de un acuerdo con los proveedores de la materia prima para que sea entregada en las fechas pactadas. |
| Producto | Fenómenos naturales inesperados | Problemas climáticos | Se cuenta con los plásticos y carpas requeridos para proteger los materiales, máquinas y herramientas expuestos a lluvias intensas. Fijación de los elementos que se encuentran en construcción. |

| Nivel | Tipo de riesgo | Descripción del riesgo | Supuestos |
|----------------------------|----------------|--|---|
| Producto | Financiero | Que la realización de la obra sea interrumpida por costos elevados | Dar a los habitantes garantías de cumplimiento. |
| | Financiero | Recortes presupuestales | Establecer un fondo de reserva en caso de que se llegue a presentar este riesgo |
| Actividades (ruta crítica) | Administrativo | Pérdida de personal clave | Contar con equipo calificado a largo plazo. |
| | | Incumplimiento del cronograma y tiempos | Extender los horarios de trabajo para su avance y entrega en la fecha asignada. |
| | Operacional | Accidentes laborales | Realizar mantenimiento adecuado de máquinas y equipos y entrega de dotación adecuada para la protección del personal. |

Fuente: UNGRD

10.2.3. Consolidación de la matriz marco lógico

Esta consolidación la realiza automáticamente la MGA; no obstante, para proyectos que no la requieran también se puede hacer, por lo que es importante verificar la consistencia de su contenido validando el encadenamiento vertical que posterior a incluir los supuestos *“plantea la necesidad de analizar no solo la responsabilidad de la dirección sobre la gestión de los factores internos sino la necesidad de considerar los factores externos que no están bajo su control, pero que terminan incidiendo en el cumplimiento de los logros propuestos”*. DIFP. (DNP, 2015).

A partir de los resultados de los análisis anteriores se consolida la información en la matriz; para el caso del ejemplo es:

| | Descripción | Indicadores | Medios de verificación | Supuestos |
|------------------|--|--|--|---|
| FIN | Depende de la estrategia PND | Depende de la estrategia PND | n.a. | n.a. |
| PROPÓSITO | Mitigar el riesgo de inundación en la zona de influencia del río () | Número de puntos críticos intervenidos / número de puntos críticos por intervenir. <i>unidad de medida</i> : Número <i>Meta</i> : 8 | Informes parciales, mensuales y final de contratista de obra y de interventoría. | Se cuenta con suficiente materia prima disponible en la región, se cuenta con el transporte de la que se debe traer de otro lugar. |
| PRODUCTO | Servicio de dragado | Servicios de dragados realizados en puntos críticos para recuperar la profundidad del cauce. <i>Unidad de medida</i> : número <i>Meta</i> : 8 | Registros como actas de obra, reunión, bitácoras entre otros. Informes parciales y mensuales de contratista de obra y de interventoría. | Se cuenta con los plásticos y carpas requeridos para proteger los materiales, máquinas y herramientas expuestos a lluvias intensas. |
| | Obras para la prevención y control de inundaciones | Obras para la prevención y control de inundaciones construidas para recuperar la infraestructura de protección y las franjas de retiro. <i>Unidad de medida</i> : número <i>Meta</i> : 7 | Registros como actas de obra, reunión, bitácoras entre otros. Informes parciales y mensuales de contratista de obra y de interventoría. | Fijación de los elementos que se encuentran en construcción. |
| ACTIVIDAD | Jarillones | Jarillones construidos para recuperar la infraestructura de protección y las franjas de retiro. <i>Unidad de medida</i> : número <i>Meta</i> : 7 | informes parciales y mensuales de contratista de obra y de interventoría. | Extender los horarios de trabajo para su avance y entrega en la fecha asignada. |

Fuente: UNGRD

10.3. FINANCIACIÓN

Finalmente, en esta etapa se deben identificar las diferentes fuentes de financiación para llevar a cabo el proyecto formulado. El porcentaje de participación de las posibles fuentes dependerá de la capacidad territorial de gestionar recursos ante las diferentes entidades del orden municipal, departamental, nacional o internacional.

La entidad territorial gestionará los recursos necesarios ante las diferentes entidades del orden municipal, departamental, nacional e internacional con el fin de lograr una cofinanciación y así desarrollar el proyecto de inversión pública¹³.

A continuación se relacionan los siguientes enlaces donde se podrá consultar información sobre fuentes de financiación.

¹³ Para ampliar la información respecto al ciclo presupuestal de los proyectos de inversión y a los tiempos de ejecución del presupuesto público, con el fin de tener mayor claridad en la gestión y financiación de proyectos de inversión, se recomienda consultar el *Documento guía del módulo de capacitación virtual en gestión presupuestal de la inversión pública del DNP*, 2015, y el documento *Aspectos generales del proceso presupuestal colombiano* del Ministerio de Hacienda y Crédito público, 2011.

10.3.1. Fuentes de financiación convencionales

Recursos nacionales

DNP

<https://ddtspr.dnp.gov.co/moi>

<https://www.sgr.gov.co/>

<https://www.dnp.gov.co/Contratos-Plan/Paginas/ContratosPlan.aspx>

http://documentacion.unillanos.edu.co/index.php/centro-de-documentacion/doc_view/52-manual-de-fuentes-de-financiacion.html

Fondo de Patrimonio Natural

<https://www.patrimonionatural.org.co/convocatorias/>

<http://www.cidocolombia.com/sites/default/files/FUENTES%20DE%20FINANCIACION%20INTERNACIONALES.pdf>

Recursos internacionales

Naciones Unidas

<http://nacionesunidas.org.co/naciones-unidas/organos-principales/>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Corporación Interamericana de Inversiones

http://www.iic.org/es/qui%C3%A9nes-somos/contactos#.WZx_61XyiUk

Oficina Técnica de Cooperación Española

<http://www.aecid.org.co/>

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

<https://www.jica.go.jp/spanish/>

10.3.2. Fuentes de financiación no convencionales

- Compensaciones ambientales
- Bonos verdes
- Créditos de carbono
- Microfinanzas

A continuación se muestra un esquema de acuerdo al proyecto ejemplo desarrollado para definir las fuentes de financiación.

Se plantea desde el municipio de (_____) la cofinanciación por parte de la Alcaldía Municipal, el Departamento y los fondos nacionales para posterior gestión las siguientes fuentes de financiación:

Tabla 13. Fuentes de financiación: ejemplo

| ENTIDAD | PORCENTAJE | VALOR |
|---------------------------------|------------|----------------------------|
| Fondo del municipio de (_____) | 10 | \$ 366.779.304,00 |
| Fondos nacionales | 70 | \$ 2.567.455.129,00 |
| Fondo departamental | 20 | \$ 733.558.608,00 |
| Total etapa de inversión | 100 | \$ 3.667.793.041,00 |

Fuente: UNGRD

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZQUETA, Diego. *Introducción a la economía ambiental*. Segunda edición, Madrid, 2007.

CEPAL. *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. *Manual de soporte conceptual. Metodología general para la formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá, 2013.

_____. *Metodología general para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Bogotá, 2013.

_____. *Guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor*. Bogotá, 2014.

_____. *Documento guía del módulo de capacitación virtual en teoría de proyectos*, Bogotá. 2015.

_____. *Programa de fortalecimiento de capacidades en estructuración de proyectos a los entes territoriales*. Bogotá, 2015.

_____. *Documento guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión*. Bogotá, 2017.

_____. *Manual de clasificación de la inversión pública*. Versión 3.0. Bogotá, 2017.

DIRECCIÓN GENERAL DE INVERSIONES PÚBLICAS. *Guía metodológica general para la formulación y evaluación de programas y proyectos de inversión pública*. Honduras, 2011.

ILPES. *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Santiago de Chile, 2007.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (DGPM-MEF). Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, *Sistema Nacional de Inversión Pública y cambio climático. Una estimación de los costos y los beneficios de implementar medidas de reducción del riesgo*. Perú, 2010.

MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. *Documento guía municipal para la gestión del riesgo*. Bogotá, 2010.

UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. *Guía para la formulación de proyectos de intervención correctiva*. Bogotá, 2014.

_____. *Terminología sobre gestión del riesgo de desastres y fenómenos amenazantes*. Bogotá, 2017. Disponible en <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/20761>.



Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

Av. Calle 26 No. 92 - 32, Edificio Gold 4 - piso 2

Línea gratuita de atención: 01 8000 11 32 00

PBX: (57 1) 5529696

Bogotá D.C. - Colombia

www.gestiondelriesgo.gov.co



Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

