



Guía metodológica
**Formulación
de proyectos
de inversión de
alto impacto**

por David García, Kevin Palomino y Anna Cuello

Basado en la Metodología
General Ajustada (MGA)





Guía metodológica
**Formulación
de proyectos
de inversión de
alto impacto**

por David García, Kevin Palomino y Anna Cuello

Basado en la Metodología
General Ajustada (MGA)



Título original: Guía Metodológica para la Formulación de Proyectos de Inversión de Alto Impacto.

© Universidad de Santander – UDES, 2020, del estudio su autor. Rector Jaime de Jesús Restrepo Cuartas

© Drummond Ltd., de su creación y financiación.
Copyright © 2020 - Todos los derechos reservados



Autores:

Ing. David Andrés García Barrios
Ing. Kevin Rafael Palomino Pacheco
Ing. Ana Luisa Cuello Quiroz

Todos los derechos reservados. Salvo autorización previa por escrito de sus autores y financiador. Está prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación. Ninguna parte de esta puede ser distribuida por ningún medio y de ninguna manera, incluidos medios informáticos, vulnerando su copyright.

Para obtener cualquier permiso debe solicitarse a los canales de atención oficiales de las entidades registradas en el copyright.

Elaborada e impresa en Colombia, 2020,2024
Segunda edición, 2020

ISBN: 978-628-96423-0-8

Corrección, diseño e impresión:

GOOD S.A.S ;)
Comunicaciones para el desarrollo sostenible

Contenido

Presentación	9
Prólogo	11
Capítulo 1: diagnóstico participativo	12
1.1. ¿Qué es un diagnóstico participativo?	14
1.2. Beneficios del diagnóstico participativo	14
1.3. ¿Cómo entender el diagnóstico participativo?	15
1.4. El papel de los facilitadores	17
1.5. Técnicas para el soporte participativo	19
1.5.1. Dinámica de grupo	19
1.5.2. Visualización	20
1.5.3. Entrevista y comunicación oral	21
1.5.4. Observación de campo	21
1.6. Etapas para el diagnóstico participativo	21
1.6.1. Etapa 1: establecer problemáticas y capacidades con los miembros de la comunidad	21
1.6.2. Etapa 2: identificar temas relevantes alrededor de las dimensiones priorizadas	25
1.7. Errores comunes en el diagnóstico participativo	26
1.8. Conclusión	27
Referencias	27
Capítulo 2: problemática	28
2.1. ¿Qué es un árbol de problemas?	30
2.2. ¿Cuál es la aplicabilidad del árbol de problemas?	31
2.3. ¿Cuáles son sus beneficios y limitaciones?	32
2.3.1. Beneficios	32
2.3.2. Limitaciones	32
2.4. Análisis de la problemática	33
2.4.1. Definición del problema	33
2.4.2. Definición de causas y efectos	34
2.4.3. Magnitud del problema	36
2.5. Ejemplo ilustrativo	37
2.6. Redacción de la justificación	43
2.7. Conclusión	40
Referencias	40
Capítulo 3: objetivos e indicadores de seguimiento	42
3.1. Concepto del árbol de objetivos	44
3.2. Construcción del árbol de objetivos	45
3.2.1. Paso 1: listado inicial de objetivos	46
3.2.2. Paso 2: formulación del objetivo general	46
3.2.3. Paso 3: establecer los medios	47
3.2.4. Paso 4: establecer los fines	47

3.2.5.	Paso 5: verificar la jerarquía de objetivos	48
3.2.6.	Paso 6: revisar la mensurabilidad	48
3.3.	Beneficios y limitaciones	48
3.4.	Indicadores de seguimiento	49
3.5.	Ejemplo ilustrativo	51
3.6.	Conclusión	52
	Referencias	53
	Capítulo 4: análisis de participantes y población	54
4.1.	Participantes	56
4.1.1.	¿Quiénes son los participantes?	56
4.1.2.	Beneficios del análisis de participantes	57
4.1.3.	Identificación de participantes	57
4.1.4.	Análisis de participantes	62
4.2.	Población	62
4.2.1.	Identificar la población afectada	63
4.2.2.	Identificar la población objetivo	63
4.3.	Conclusión	66
	Referencias	67
	Capítulo 5: alternativas y estudio de necesidades	68
5.1.	Definición de acciones estratégicas	70
5.2.	Eliminación de acciones y configuración de alternativas	73
5.2.1.	El embudo de soluciones	74
5.2.2.	El análisis DOFA	75
5.2.3.	Generando alternativas estratégicas	76
5.3.	Estudio de necesidades	77
5.3.1.	Identificación de bienes/servicios	77
5.3.2.	Análisis de la oferta y la demanda	78
5.3.3.	Cálculo del déficit	79
5.4.	Conclusión	82
	Referencias	83
	Capítulo 6: análisis técnico y localización	84
6.1.	Análisis técnico	86
6.1.1.	Determinación de requisitos técnicos	86
6.1.2.	Determinación de estudios adicionales	86
6.1.3.	Ejemplo: requisitos en proyectos de vivienda nueva en fase de prefactibilidad	90
6.2.	Localización	93
6.3.	Conclusión	96
	Referencias	97
	Capítulo 7: cadena de valor y análisis de riesgos	98
7.1.	¿Qué es una cadena de valor?	100
7.2.	¿Qué se debe tener en cuenta en la cadena de valor?	100
7.3.	Construcción de la cadena de valor	102

7.3.1.	Estableciendo productos y actividades	102
7.3.2.	Costos de las actividades	106
7.4.	Análisis de riesgos	108
7.4.1.	Identificar los riesgos y su probabilidad e impacto	109
7.4.2.	Clasificar los riesgos	109
7.4.3.	Precisar medidas de mitigación	110
7.5.	Conclusión	112
	Referencias	113
	Capítulo 8: presupuesto	114
8.1.	¿Qué es un presupuesto?	116
8.2.	Elaboración del presupuesto	117
8.2.1.	Planificación de recursos	117
8.2.2.	Estimación de costos	119
8.2.3.	Presupuesto de costos	121
8.2.4.	Control de costos	123
8.3.	Conclusión	126
	Referencias	127
	Capítulo 9: ingresos y beneficios, flujo de caja e indicadores	128
9.1.	Ingresos y beneficios	130
9.1.1.	Etapa 1: identificación	131
9.1.2.	Etapa 2: cuantificación	131
9.1.3.	Etapa 3: valoración	131
9.2.	Flujo de caja e indicadores de decisión	134
9.2.1.	Flujo de caja a precios de mercado	135
9.2.2.	Corrección de precios de mercado	136
9.2.3.	Indicadores de decisión	138
9.3.	Conclusión	142
	Referencias	143
	Capítulo 10: programación	144
10.1.	Concepto de matriz de resumen del proyecto	146
10.2.	Jerarquía de objetivos	149
10.3.	Indicadores	149
10.4.	Fuentes de verificación	155
10.5.	Supuestos	156
10.6.	Fuentes de financiación	156
10.7.	Conclusión	158
	Referencias	159
	Apéndices	160
	Apéndice A - glosario	160

Lista de tablas

Tabla 1.	Principios para tener en cuenta en el diagnóstico participativo	16
Tabla 2.	Ejemplos de cambios en los facilitadores del diagnóstico	18
Tabla 3.	Formato de recolección de información	24
Tabla 4.	Formato articulación con la agenda de política pública	25
Tabla 5.	Preguntas para verificar la estructura causa-efecto	35
Tabla 6.	Magnitud del problema (ejemplo)	39
Tabla 7.	Formato de registro recomendado (conversión de causas)	47
Tabla 8.	Formato de registro recomendado (conversión de efectos)	47
Tabla 9.	Formato de registro recomendado (indicadores de seguimiento)	50
Tabla 10.	Indicador de resultado (ejemplo)	52
Tabla 11.	Formato de registro recomendado: matriz de participantes	59
Tabla 12.	Matriz de participantes (ejemplo)	60
Tabla 13.	Formato de registro recomendado: población afectada y objetivo	64
Tabla 14.	Identificación de acciones: formato de registro recomendado	72
Tabla 15.	Embudo de soluciones	74
Tabla 16.	Matriz DOFA	76
Tabla 17.	Bienes o servicios: formato de registro recomendado	77
Tabla 18.	Cálculo del déficit: formato de registro recomendado	80
Tabla 19.	Definición de la localización: formato de registro recomendado	94
Tabla 20.	Formato de registro recomendado: cadena de valor	104
Tabla 21.	Formato de registro recomendado: costos de las actividades	106
Tabla 22.	Formato de registro recomendado: matriz de riesgo	111
Tabla 23.	Formato recomendado para el registro de ingresos y/o beneficios	133
Tabla 24.	Razones Precio Cuenta (algunos ejemplos)	137
Tabla 25.	Formato recomendado para el registro del flujo de caja	138
Tabla 26.	Formato recomendado para el registro de indicadores de decisión	141
Tabla 27.	Matriz de resumen del proyecto (preguntas orientadoras)	147
Tabla 28.	Tipos de indicadores	150
Tabla 29.	Formato de registro recomendado (indicadores de producto)	152
Tabla 30.	Formato de registro recomendado (indicadores de gestión)	154
Tabla 31.	Fuentes de financiación	157

Lista de figuras

Figura 1.	Organización de la acción participativa	22
Figura 2.	Árbol de problemas	30
Figura 3.	Estructura del árbol de problemas	34
Figura 4.	Diagrama de espina de pescado	36
Figura 5.	Árbol de problemas (ejemplo)	38
Figura 6.	Relación entre el árbol de problemas y el árbol de objetivos	44
Figura 7.	Estructura del árbol de objetivos	46
Figura 8.	Árbol de objetivos (ejemplo)	51
Figura 9.	Identificación de acciones estratégicas por objetivo (ejemplo)	71
Figura 10.	Análisis de oferta y demanda (ejemplo)	79
Figura 11.	Cálculo del déficit (ejemplo)	81
Figura 12.	Estructura básica de la cadena de valor	101
Figura 13.	Estructura de Desglose de Trabajo (ejemplo)	103
Figura 14.	Componentes principales en la planificación de recursos	117
Figura 15.	Componentes principales en la estimación de costos	119
Figura 16.	Componentes principales en el presupuesto de costos	122
Figura 17.	Componentes principales en el control de costos	123
Figura 18.	Estructura de la Matriz de resumen del proyecto	146

Presentación

Como parte de su compromiso de aportar al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades del área de influencia y al desarrollo sostenible de la región y el país, Drummond Ltd. presenta, en articulación con la Universidad de Santander Sede Valledupar (UDES), la segunda edición de la Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión de Alto Impacto.

La iniciativa de publicar esta producción académica, parte del ejercicio de sistematización de la experiencia de formulación, estructuración y evaluación de los proyectos de alto impacto que la Compañía viene implementando para el beneficio de las comunidades de los municipios de Chiriguaná, El Paso y La Jagua de Ibirico, en el departamento del Cesar, Colombia.

Los proyectos de Alto Impacto para la reducción de la pobreza y el mejoramiento de calidad de vida, que implementa Drummond Ltd. en los municipios mencionados, ubicados en el área de influencia del proyecto minero La Loma, son producto del acuerdo alcanzado a principios del 2019 entre la Compañía y la Agencia Nacional de Minería, el cual fue formalizado mediante el Otrosí No. 15 al Contrato 078-88.

Para la orientación técnica del proceso de definición concertada de los proyectos con las tres administraciones municipales, Drummond Ltd. estableció una alianza con la Universidad de Santander Sede Valledupar (UDES). En el marco de esta alianza, la universidad diseñó e implementó una metodología de transferencia de competencias a los equipos de planeación municipales, para la formulación, estructuración y evaluación de proyectos de desarrollo local de alto impacto.

A través de esta estrategia pedagógica, la Compañía no solo logró la concertación de los proyectos de alto impacto para el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los distintos centros poblados priorizados por las administraciones municipales de Chiriguaná y La Jagua de Ibirico, sino que incrementó las capacidades locales para que se puedan estructurar muchos otros proyectos de desarrollo local que contribuyan a la reducción de los niveles de pobreza y al mejoramiento de la calidad de vida de sus comunidades. Para el municipio El Paso, actualmente se adelanta el proceso de concertación con la administración municipal.

El proceso de sistematización de la experiencia académica de la UDES durante el desarrollo de este acompañamiento, permite poner a disposición de la comunidad académica en general y las entidades territoriales, la presente guía, la cual tiene como finalidad contribuir a la literatura académica disponible, para guiar los procesos de formulación, estructuración y evaluación de proyectos de inversión de alto impacto, bajo la convicción de la importancia de promover y consolidar relaciones sinérgicas y la participación amplia de los actores del territorio, en la definición de las alternativas para abordar la gestión de las distintas problemáticas y el aprovechamiento de oportunidades para el desarrollo regional.

Drummond Ltd.

Prólogo

La extensión en la Universidad de Santander - UDES tiene como objetivo interactuar con la sociedad para ser cada vez más pertinente, mediante la lectura permanente del entorno y la aplicación de estrategias de comunicación, en articulación de doble vía con los actores sociales, institucionales y empresariales y la integración de las funciones misionales de la Universidad. Es así como desde su política, la Universidad busca apoyar el desarrollo regional a través de actividades que incorporan experiencias aprovechables de la docencia y la investigación. Se tiene como esencia, el deseo y convicción de ayudar en la solución de un problema o en la satisfacción de una necesidad, prestando servicios a los sectores público y privado, y en general, a los estamentos de la sociedad que lo requieran.

Nuestra comunidad académica conforma el capital humano que a través de su conocimiento y experiencia soporta las actividades propias de cada uno de los servicios prestados, entre estos el Programa de Servicios Tecnológicos de Asesorías y Consultorías como un servicio especializado prestado a una compañía o institución para el asesoramiento en la mejora de su gestión y recomendaciones, sobre fortalecimiento institucional, imagen, gobierno, finanzas, política, ciencia y tecnología.

La extensión desarrollada con Drummond Ltd. a través del programa de Ingeniería Industrial de la UDES Valledupar, tuvo como principal objetivo prestar servicios de consultoría para el proceso de identificación, evaluación, concertación, estructuración y socialización de proyectos de alto impacto, encaminados a la disminución de la pobreza y mejoramiento de la calidad de vida de la población que habita en los municipios de El Paso, Chiriguaná y La Jagua De Ibirico en el departamento del Cesar, de conformidad con lo establecido en la cláusula 29.3.1. del otro sí no. 15 de 2019.

A esta contribución se suma otra forma de extensión diseñada dentro de la política de extensión UDES correspondiente a la Gestión Tecnológica que nos permite vincularnos con el sector productivo desde el desarrollo tecnológico, para la solución de problemas industriales o la generación de productos y servicios innovadores que implican la gestión de procesos de generación, adaptación, actualización y transferencia de tecnología. Como muestra del trabajo de la Universidad de Santander presentamos esta “Guía técnica para la formulación de proyectos de alto impacto”, cumpliendo con el desarrollo de productos de calidad y que aporten al desarrollo social.

Dr. Carlos Darío Morón Cuello
Rector – UDES Valledupar

Ing. Gilma Rosa Gómez Urdiales
Directora Programa de Ing.
Industrial

1

Diagnóstico participativo

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste un diagnóstico participativo, sus beneficios y demás aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta.

Comprender la importancia del diagnóstico participativo en la formulación de un proyecto, y el papel de los facilitadores dentro de dichas acciones participativas.

Aplicar técnicas relacionadas con la dinámica de grupo, la visualización, la entrevista, la comunicación oral y la observación de campo para el soporte del diagnóstico.

Incorporar dentro de la formulación de un proyecto los pasos principales para el desarrollo de un diagnóstico participativo.

Evaluar los errores más comunes que pueden surgir en la puesta en marcha de un diagnóstico participativo.

La formulación de un proyecto comienza con la elaboración de un diagnóstico participativo con los actores o partes interesadas, de tal manera que se establezcan necesidades ajustadas a los beneficiarios. Así, preguntas como ¿qué factores o temáticas de la problemática territorial se van a abordar?, ¿qué actores locales se pueden involucrar en este proyecto?, ¿qué comunidades territoriales o de interés pueden participar y ser beneficiarias? o ¿qué otro tipo de actores están involucrados en la problemática? deberían integrarse en el diagnóstico y soportarse con evidencias. Por otro lado, identificar temas relevantes alrededor de la problemática que se quiere abordar requiere de una revisión inicial de fuentes (como el Plan Nacional de Desarrollo – PND, el Plan de Desarrollo Territorial, el Plan de Desarrollo Municipal, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, etc.) para identificar ámbitos de trabajo o temáticas estratégicas acordes a las acciones que se desarrollarán. Todo esto con el fin de tener un punto de partida situado y contextualizado en temáticas relevantes con un mínimo de validación. Entonces, a partir del diagnóstico de la situación, se deben determinar cifras e indicadores, y mencionar fuentes que soporten el estado actual de la problemática y de sus aspectos inherentes. Con estos datos, se define la línea base del proyecto, centrándose en los factores seleccionados que se abordarán.

1.1. ¿Qué es un diagnóstico participativo?

El diagnóstico se puede considerar como un paso inicial para cualquier planeación, bien sea de un proyecto, programa, norma o política pública, pues permite conocer la situación actual de aquello que se va a intervenir o transformar (Función Pública, 2018). En ese orden de ideas, el diagnóstico participativo concede la intervención de comunidades, grupos de interés, organizaciones y/o individuos, por medio de un diálogo constituido con el objetivo de identificar, reconocer y examinar problemáticas que afectan de una forma directa o indirecta. De manera conjunta, cualquier enfoque asentado en derechos debe incluir una valoración de los derechos involucrados, su relación con el proyecto, y los compromisos, deberes o garantías que son responsabilidad de los organismos públicos como titulares de obligaciones (Función Pública, 2018; Vargas, Zambrano, Camila e Isabel, 2019).

También, en el diagnóstico participativo, pueden coexistir perspectivas tradicionales que pretenden restringir la participación ciudadana, valorando en mayor grado la importancia del conocimiento o saber técnico de aquellos que ponen en marcha las acciones de participación, y subestimando los saberes de los individuos beneficiarios. Así, se debe procurar que, para llevar a cabo la implementación de un enfoque participativo, el diagnóstico inicial debería ser una herramienta de concientización y concertación de los grupos que forman parte de la acción, y no puede ser completamente dissociada de ella. Igualmente, el diagnóstico participativo es un proceso continuo que no concluye en una etapa inicial programada o al principio de la implementación, sino que, por el contrario, precisa estar adaptado durante todo el proceso según la participación activa de las partes involucradas, y creando mayores expectativas que un diagnóstico tradicional (Función Pública, 2018; IICA, 2008).

Adicionalmente, conviene mencionar que se le debe dar importancia significativa a la participación en un proyecto y al contexto de desarrollo comunitario. Esto es así porque, como es bien sabido, los proyectos fracasan o están muy por debajo de sus objetivos iniciales debido a una falta de participación real de aquellos para quienes el proyecto estaba destinado en primer lugar. Al mismo tiempo, muchos profesionales todavía ven erróneamente el diagnóstico participativo como un proceso simple que consiste en moverse en línea recta de la situación inicial a una situación final y, para ellos, la participación puede ser una pérdida de tiempo (IICA, 2008).

Por último, se encuentra el hecho de que la participación no es un estado fijo; es un proceso a través del cual las personas se involucran, en menor o mayor grado. En consecuencia, un individuo puede transformarse gradualmente de ser un espectador o beneficiario casi completamente pasivo, a un impulsor de su propio proceso. Entonces, el éxito en la formulación de un proyecto puede depender de distintos factores, como el grado de organización de la comunidad misma, la flexibilidad de las instituciones o entidades involucradas, y de la disponibilidad de todas las partes interesadas, comenzando por los profesionales o ejecutores, quienes deben estar dispuestos a cambiar algunas de sus actitudes y métodos (IICA, 2008).

1.2. Beneficios del diagnóstico participativo

Como se ha mencionado previamente, cuando se involucran o incluyen abiertamente los individuos beneficiarios y partes interesadas, ya sea de forma individual o por medio de grupos representativos, se consigue desarrollar diagnósticos que facilitan significativamente la planeación de proyectos, programas, planes, políticas, etc., al contar con más información sobre el contexto, necesidades, problemáticas, intereses, escenarios futuros, recursos potenciales y oportunidades

existentes. En esta acción de intercambio, los participantes aportan sus saberes, experiencias y conocimientos asociados a su entorno y territorio, lo que genera el conjunto de beneficios que se presentan a continuación (Función Pública, 2018):

- Identificación de oportunidades y escenarios futuros, así como de las causas y consecuencias directas del problema o situación analizada.
- Especificación de los derechos involucrados.
- Identificación de alternativas de solución y priorización de las mismas.
- Mayor asertividad en las alternativas de solución o de innovación.
- Menores costos asociados a ajustes que se pueden generar al no involucrar una construcción entre diversos actores.
- Mayor receptividad de lo que se llegue a implementar.
- Apropiación, cuidado y sentido de pertinencia con las acciones implementadas.
- Construcción de consensos.

Así mismo, si bien el equipo de ejecutores del proyecto cuenta con conocimientos técnicos de aquellos problemas y/o situaciones específicas del desempeño de su función, cuando los actores participantes se integran a los procesos de diagnóstico y planeación pueden compartir soluciones y alternativas adicionales a los aspectos que están en estudio con mayor congruencia, legitimidad y valor agregado. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que, en el diagnóstico participativo, todos los individuos deben colaborar en indagar el porqué de una problemática, lo que se traduce en una ocasión invaluable y democrática para que todos se involucren (Función Pública, 2018). En resumen, el diagnóstico participativo tiene como fin examinar un contexto desde distintos enfoques para minimizar probables resultados indeseables y, por tanto, va más allá del conocimiento que posee el personal experto, pues se hace imperativa una contribución activa de la comunidad y de los actores involucrados, que permita abordar completamente la problemática que se busca resolver.

1.3. ¿Cómo entender el diagnóstico participativo?

En principio, se entiende que el diagnóstico participativo es dinámico, pues se termina adaptando y transformando de acuerdo con la realidad poblacional o territorial; esta característica se debe ajustar de una manera flexible con los lineamientos y actividades a partir de los cuales un proyecto puede formular la planeación de la participación considerando tipologías de actores dentro de un contexto particular. Cabe mencionar, además, que no se debe concebir como una restricción u obligación, sino como un insumo inicial y significativo con el cual se puede trabajar y ajustar necesidades, problemáticas y soluciones concretas.

A su vez, es vital que los actores puedan ser participantes en cualquier etapa o fase del proyecto con el propósito de contribuir en los procesos de planeación que se lleven a cabo, bien sea en el establecimiento del alcance de los resultados o efectos que se esperan, en la formulación de productos y actividades dentro de la cadena de valor, o en el afianzamiento de los insumos con los cuales se podrá ratificar la calidad y viabilidad de lo planeado. Además, se indica la necesidad de disponer la participación con los actores de entidades públicas territoriales como un espacio que verdaderamente pueda incurrir en la promoción de la cultura ciudadana y que genere valor en los procesos de diagnóstico, planeación y formulación de recomendaciones relacionadas con políticas públicas; en ningún espacio se deben crear falsas expectativas y, en contraste, tienen que primar la confianza, la certeza y la legitimidad de las relaciones del Estado. Para desarrollar el diagnóstico participativo, hay que tener presentes los principios descritos en la tabla 1.

Tabla 1. Principios para tener en cuenta en el diagnóstico participativo

Principio	Descripción
Diálogo	Garantizar el reconocimiento del valor de la palabra de todos los interesados en la construcción de diagnósticos y planes institucionales.
Igualdad	Garantizar condiciones de igualdad y transparencia, junto a convocatorias que generen procesos reales de participación e inclusión. La participación debe darse en un contexto de confianza y credibilidad con el individuo que interactúa.
Autonomía	La participación es un derecho que debe ser ejercido y manifestado en una interacción no impuesta. La forma de participación debe estar libre de manipulación por parte de los actores que intervienen en el proyecto.
Respeto	Todos los aportes de los participantes son importantes, sin importar su liderazgo, reconocimiento, edad o género, y todos son fuente de información, de conocimiento, de experiencias y de análisis. Por ello, es fundamental considerar todas las posturas y opiniones, y respetar y valorar el conocimiento empírico de cada uno de los actores.
Compromiso	Cumplir con lo acordado en cada espacio o dinámica de participación de manera que los actores lleven a cabo el seguimiento a todos los compromisos y acuerdos que se den en el marco de dicha participación.
Guía y liderazgo	Es importante que se oriente a la comunidad y a los actores convocados para potenciar las propuestas, capacidades, experiencia e iniciativas implementadas.
Comunicación	Se debe tener como criterio fundamental la importancia de la comunicación de doble vía: siempre informar a la comunidad y a los actores convocados sobre las acciones, situaciones o decisiones relacionadas con el proceso en el que participaron, así como escuchar y tener en cuenta las percepciones que se den en dicho proceso.
Adaptabilidad	Las herramientas y el equipo de trabajo deben tener unos parámetros estándar de ejecución. No obstante, según sea el caso, estas deberán ser adaptables al terreno o comunidad, al considerar sus particularidades.

Fuente: Elaboración propia (adaptado de Función Pública, 2018).



RECOMENDACIÓN

Para la correcta puesta en marcha del diagnóstico participativo, se recomienda responder las siguientes preguntas con los actores:

- ¿Cuáles son las principales problemáticas manifestadas?
- ¿Cuáles son las dimensiones de desarrollo priorizadas?
- ¿Qué está sucediendo? ¿A quiénes? ¿Cómo? ¿Dónde?
- ¿Cuál es la población mayormente afectada?
- ¿Qué tipo de derechos se están vulnerando?
- ¿En qué entorno surgió el problema?
- ¿Cuáles son sus causas y sus efectos directos?
- ¿Se puede considerar la problemática algo duradero o pasajero?
- ¿Existe alguna oferta de una de las partes interesadas frente a la situación?
- ¿Qué acciones ha tomado el Estado?
- ¿Se establecen recomendaciones o regulaciones sobre el sector específico por parte de organismos internacionales, organizaciones de la sociedad civil, etc.?
- ¿Frente al problema, se cuenta con actores beneficiarios, cooperantes, oponentes o perjudicados, etc.?

1.4. El papel de los facilitadores

La relación actual y tradicional en el diagnóstico participativo se puede caracterizar por métodos de investigación que “extraen” información de personas sin su participación consciente (a menudo, a través de cuestionarios o encuestas formales) y, generalmente, estos datos se utilizan para tomar decisiones en donde la comunidad generalmente no tiene intervención. Los formuladores o los profesionales tienen problemas para comunicarse con las comunidades, principalmente por la falta de un lenguaje común, lo que genera una desconfianza relacionada. También, muchas instituciones se ven obstaculizadas por celos, lo que les impide compartir información e ideas para servir mejor a sus beneficiarios. De este modo, compartir con las comunidades es aún más difícil, ya que la información a menudo no llega a ellas, o lo hace de una manera que no es accesible ni comprensible (Fisher, 2003; IICA, 2008; Staples, 2013).

La participación definitivamente no debe limitarse a unas pocas sesiones de consulta o planificación y, para que el proceso sea un éxito, se debe crear una dinámica en la que los formuladores, facilitadores y miembros de la comunidad asuman un papel efectivo. Así, la selección de facilitadores es clave para el éxito de los ejercicios participativos; idealmente, los equipos de facilitadores o de ejecución deberían ser pequeños y tener cierto grado de experiencia e inclinación hacia el diálogo, pues no debería haber más profesionales en el equipo que miembros de la comunidad o partes interesadas. Incluso, ningún miembro del equipo debe tener una participación personal en el ejercicio, ni deben involucrarse relaciones políticas o financieras, para evitar sesgos. También, dentro del diagnóstico, se deben incluir representantes de los grupos conocidos de la comunidad o partes involucradas, y se deben implicar personas con diferentes especialidades (Fisher, 2003; Staples, 2013). Ahora bien, la transición al rol de facilitador involucra temas que están estrictamente vinculados, como el uso de métodos apropiados, un cambio de actitud y el intercambio de información entre todas las partes interesadas. Los profesionales que deseen convertirse en facilitadores para el diagnóstico participativo deben estar dispuestos a realizar cambios fundamentales (IICA, 2008). Por tanto, no es una tarea sencilla, especialmente si el entorno institucional o comunitario es desfavorable.

A continuación, a manera de ejemplo, se incluye una lista de cambios que se necesitan para superar barreras en el diagnóstico. En términos generales, se debe contar con facilitadores que no busquen únicamente enseñar o decirle a la gente qué hacer, sino que compartan sus experiencias, apoyen a los participantes en alcanzar su potencial más elevado, aconsejen, y ayuden a identificar y concertar las mejores soluciones (IICA, 2008).

Tabla 2. Ejemplos de cambios en los facilitadores del diagnóstico

Profesional inadecuado	Facilitador
Se siente superior y no intenta ocultarlo.	Siente que tiene mucho por aprender; no se pierde en cuestiones de estatus, prestigio o experiencia.
No solicita ni facilita el aporte de otros; tiene miedo de traicionar su ignorancia haciendo preguntas obvias.	Aprende de la gente con interés y entusiasmo; reconoce y respeta los conocimientos, saberes y experiencias de los demás.
Hace juicios de valor sin darse cuenta de los prejuicios que subyacen a sus términos (moderno/tradicional, avanzado/atrasado, trabajador/perezoso, etc.).	Adapta sus conocimientos y valores; evita juzgar a los demás y trata de comprenderlos.
Actúa como si fuera el único a quien se le debe respeto; muestra una actitud intimidante.	Respeto las costumbres y las normas de cortesía de la población, y hace que todos se sientan importantes.
Monopoliza las discusiones; usa preguntas cerradas o "importantes"; interrumpe a los demás.	Presta mucha atención y permite que la información fluya; nunca interrumpe a los demás.

Fuente: Elaboración propia (adaptado de IICA, 2008).

1.5. Técnicas para el soporte participativo

Las técnicas participativas que se presentan en esta sección deben verse como complementarias entre sí; ninguna herramienta es adecuada en sí misma para asegurar la participación, ya que deben combinarse de acuerdo con las necesidades y realidades de cada comunidad o entorno. Por tanto, dichas técnicas se pueden dividir en ciertas categorías principales:

1.5.1. Dinámica de grupo

La dinámica grupal es esencial para trabajar con grupos de personas y asegurar su participación efectiva, y es aplicable a todas las herramientas descritas en esta sección (IICA, 2008).

- **Diálogo semiestructurado:** se usa para recopilar información general o específica hablando con los individuos. El diálogo semiestructurado busca evitar algunos de los efectos negativos de los cuestionarios formales, como asuntos cerrados (que no dejan espacio para otros temas), falta de diálogo y falta de conexión con las percepciones de las personas. Sus aplicaciones son muchas: formulación de proyectos, estudios sociales generales, estudios específicos, estudios de casos, verificación de datos de otras fuentes, etc. Un diálogo difiere de una entrevista en que busca un intercambio y, en consecuencia, los temas preestablecidos solo sirven como una guía general.
- **Diálogo con participantes claves:** si bien este no es un método participativo *per se*, puede ser indispensable al preparar ejercicios grupales con la comunidad antes de la intervención y al completar otros ejercicios o verificar ciertos datos. Discutir con personas bien informadas es una forma de obtener rápidamente información relevante para guiar el proyecto, así como la selección adecuada de los encuestados es esencial para garantizar la veracidad de la información. Algunas de sus aplicaciones son: comprender las razones básicas que subyacen a cierto tipo de comportamiento; cuando las hipótesis o propuestas necesitan ser probadas rápidamente para determinar si coinciden con la realidad y las necesidades de las personas; obtener una visión general de la situación socioeconómica de la comunidad y las condiciones de producción, y evaluar la viabilidad de sugerencias prácticas.
- **Diálogo con grupos focales:** para obtener rápidamente información relevante, es posible trabajar con un pequeño grupo de personas directamente involucradas en el tema en cuestión. Lo anterior es una aplicación grupal de la técnica de diálogo semiestructurado. Consecuentemente, los grupos focales son particularmente útiles en tres situaciones: **(1)** cuando es imposible abordar cada tema en profundidad en un grupo grande; **(2)** cuando los participantes deben dividirse en grupos porque tienen perspectivas y relaciones muy diferentes sobre los problemas que se abordan, y estos puntos de vista no deben pasarse por alto, y **(3)** cuando algunas personas están particularmente bien informadas y/o interesadas en temas específicos que el grupo en su conjunto no puede abordar o no lo hará.
- **Sesiones de lluvia de ideas:** permite obtener rápidamente información relevante al trabajar con un grupo grande o pequeño de personas directamente involucradas en el tema en cuestión. También, es importante notar que este ejercicio difiere de las entrevistas al estar abierto a temas adicionales, y el objetivo es recopilar todas las ideas y percepciones expresadas por las personas. Algunas de sus aplicaciones destacadas surgen cuando un aspecto o problemática debe indagarse por primera vez, o cuando se requiere una visión general de las percepciones y reacciones de las personas ante una propuesta o evento determinado.

- **Observación participativa:** este es un método inventado por los antropólogos para sumergirse durante largos períodos de tiempo en la vida cotidiana de una comunidad, a fin de comprenderla mejor. Su propósito aquí es más realista: participar directamente en algunas de las actividades de las personas, a fin de comprenderlas y obtener comentarios e información más oportunos y espontáneos. En resumen, algunas de sus aplicaciones son: **(1)** cuando se deben investigar las opiniones, valores y reglas de comportamiento de las personas; **(2)** cuando se deben entender las prácticas de organización para planificar o ajustar un proyecto, y **(3)** cuando un plan requiere comentarios sobre aspectos poco conocidos de la vida comunitaria que son relevantes para la implementación de acciones o labores de seguimiento.

1.5.2. Visualización

Este conjunto de herramientas descritas emplea ilustraciones visuales para garantizar la inclusión de diferentes actores, lo que facilita la sistematización del conocimiento y del consenso (IICA, 2008).

- **Matrices:** son tablas donde la información y las ideas están organizadas lógicamente para comparar diferentes puntos de vista (matrices de clasificación y priorización), o clasificarlas en orden de importancia (matrices de planificación, entre otras). Sus aplicaciones son prácticamente infinitas: por medio de una matriz, por ejemplo, se pueden retratar visualmente los cambios que han afectado la vida comunitaria en los últimos años, en términos de organización social, salud, producción, recursos naturales, etc. También, las matrices pueden complementar otros ejercicios, como la descripción de una línea de tiempo.
- **Mapas y gráficos:** son representaciones simplificadas de la realidad y se les pueden dar muchos usos durante la etapa de participación, donde a menudo sirven como punto de partida en los diferentes procesos que se llevan a cabo. Un ejemplo de ello puede ser un mapa social para desarrollar un desglose visual de los ingresos y el acceso a los recursos que tienen los hogares que forman parte de una comunidad. Así, esta herramienta puede determinar si ciertos miembros de la comunidad tienen menos acceso a los recursos que otros, una pregunta que es difícil de responder mediante cuestionarios formales.
- **Diagramas de flujo:** ilustran las relaciones que existen entre diferentes elementos (simbolizados), y pueden incluir relaciones de causa y efecto, y secuencias de eventos, entre otros.
- **Diagramas de Venn:** pueden usarse para representar aspectos en conjuntos y subconjuntos. Un ejemplo de ello es la representación de un análisis organizacional, con el fin de aprender sobre los grupos que están activos en la comunidad, determinar cómo son percibidos por sus miembros, y comprender cómo interactúan entre sí (lo que puede resultar útil al asignar responsabilidades).
- **Líneas de tiempo:** muestran la presencia, ausencia o intensidad de ciertos fenómenos a lo largo del tiempo. A menudo es necesario identificar cambios significativos en el pasado de una comunidad que continúan influenciando los eventos y actitudes en el presente. Así, una línea de tiempo es una lista de eventos clave que los participantes recuerdan.

1.5.3. Entrevista y comunicación oral

A diferencia de los métodos tradicionales, las entrevistas participativas y las técnicas de comunicación oral no se centran en las estadísticas, sino en garantizar que la información se recopile desde puntos de vista que representen a los diferentes miembros de la comunidad (selección de encuestados claves, grupos focales, etc.). También, buscan determinar las opiniones de las personas con respecto a sus problemas por medio de entrevistas semiestructuradas. Este tipo de técnicas se pueden emplear en cualquier momento del proceso y, por lo tanto, aplicarse por separado. Cabe señalar, sin embargo, que pueden usarse de manera integrada con otras técnicas (IICA, 2008).

1.5.4. Observación de campo

Las técnicas de observación de campo están diseñadas para recopilar información directamente del entorno y desde una perspectiva grupal. Para la aplicación de este tipo de técnica, se recomienda realizar una breve introducción al ámbito de acción que se va a abordar, presentar a los facilitadores con los líderes o representantes, y decidir la forma de iniciar las actividades: visitas programadas, sesiones o reuniones grupales, y jornadas de acompañamiento que giren en torno a una pregunta general planteada, entre otras (IICA, 2008).

1.6. Etapas para el diagnóstico participativo

Para realizar el diagnóstico participativo, se plantean dos fases fundamentales:

1.6.1. Etapa 1: establecer problemáticas y capacidades con los miembros de la comunidad

1.6.1.1. Convocatoria

La organización de la acción participativa debe contar con representantes de todos los grupos interesados para precisar, concertar e incorporar desde una etapa inicial problemáticas, soluciones, capacidades y planes de trabajo a seguir. En este orden de ideas, es conveniente preparar la integración de facilitadores o equipos técnicos con los representantes convocados, con el fin de conocer *a priori* las expectativas, intereses y preocupaciones de todos los grupos que han sido tenidos en cuenta en el diagnóstico. Adicionalmente, puede ser necesario llevar a cabo acciones para fortalecer las capacidades de los participantes y sus representantes, mediante la implementación de estrategias pedagógicas que abran la puerta a un diálogo más efectivo (Función Pública, 2018). Lo anterior se ilustra en la figura 1.

Figura 1. Organización de la acción participativa



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Función Pública, 2018).

En particular, se debe convocar a los líderes comunitarios a una o varias mesas de trabajo para la discusión de los problemas y las capacidades de la comunidad. En primer lugar, se recomienda llevar a cabo acciones de planificación que involucren una reunión previa para explicar lo que se busca con el proyecto; también podría ser necesario puntualizar en qué consisten las mesas de trabajo, cuáles son las tareas para desempeñar, y programar una agenda de reuniones. Segundo, se pueden definir las mesas de trabajo de acuerdo con las temáticas que se abordarán y, consecuentemente, determinar técnicas adicionales que soporten el diagnóstico, así como el tiempo asignado para las mismas.



RECOMENDACIÓN

Identificar actores indispensables para el desarrollo del diagnóstico participativo:

Se debe reconocer el conjunto de actores o entidades que pueden ser proveedores de información clave sobre los temas priorizados en el diagnóstico participativo. De igual forma, debe garantizarse que los beneficiarios, cooperantes, oponentes y perjudicados cuenten con representantes dentro del proceso.

1.6.1.2. Mesa de trabajo con las comunidades

Seguidamente, se deben realizar las mesas de trabajo con los representantes o líderes de los grupos de actores interesados. En dichas mesas se desarrollarán temas o cuestiones específicas con un enfoque diferencial de manera transversal, valorando la diversidad y la otredad. A su vez, si bien no existe una única metodología para llevar a cabo estas instancias de participación, se recomienda contar indispensablemente con tres roles:

- **Moderador:** facilitador que conduce y coordina la mesa de trabajo, y puede ser del equipo formulador o nombrado por los miembros de la mesa. Preferiblemente, debe contar con conocimientos sobre el problema en cuestión y sobre el territorio analizado, hacer contribuciones, conciliar las ideas de los participantes, ceder la palabra, comunicar novedades, seguir los tiempos y establecer un ambiente agradable entre los individuos.
- **Redactor:** individuo que controla y hace el seguimiento de la participación y asistencia, y puede ser parte del equipo formulador o nombrado por los integrantes de la mesa de trabajo. Debe llevar el registro de los acuerdos, responsabilidades y compromisos de las distintas partes involucradas, e informar sobre las necesidades y decisiones tomadas.
- **Participantes:** miembros, representantes o líderes de los grupos de actores involucrados en el proyecto, los cuales tienen igualdad de condiciones para exponer sus criterios, intereses, puntos de vista, necesidades, etc. Se espera que sean conocedores del tema o de la situación analizada, pero con enfoques diferentes en sus opiniones.

1.6.1.3. Priorización de problemas y posibles soluciones

Es imprescindible identificar junto con los miembros, representantes o líderes de las comunidades las problemáticas y sus posibles soluciones, así como los recursos disponibles, las capacidades u otros aspectos de igual relevancia. Para ello, se recomienda el formato de recolección que se presenta en la tabla 3, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- **Identificación del problema:** es de suma importancia que los actores interesados y el equipo formulador hayan identificado y concertado una problemática de alta prioridad que se ajuste a los propósitos del proyecto.
- **Recursos disponibles:** para que se puedan llevar a cabo las actividades, deben darse algunas condiciones importantes de capacidad y oferta disponible de recursos, tecnologías y talento humano. Por ejemplo, ¿existen tierras, agua, maquinarias, instrumentos y mercados cercanos para apoyar las actividades?.
- **Capacidades de la comunidad:** se deben considerar las condiciones socioeconómicas necesarias. ¿Hay organizaciones comunitarias/actores que puedan ejecutar estas actividades? ¿Existe un fuerte liderazgo de la comunidad? ¿Hay suficiente mano de obra comunitaria disponible? ¿Qué conocimientos técnicos de la comunidad son necesarios? ¿Existen condiciones sociales, religiosas, económicas de clase/casta, jurídicas y/o políticas que puedan afectar las actividades?.
- **Posibles soluciones:** es necesario exponer las posibles soluciones mancomunadamente con las comunidades con relación a cada problema identificado. También, describir las posibles dificultades relacionadas a estas alternativas de solución.

Tabla 3. Formato de recolección de información

Problemática identificada			
Posibles soluciones	Recursos disponibles	Capacidades de los actores	Dificultades detectadas

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Frente al diagnóstico especializado:

En la formulación de un proyecto, es posible realizar un diagnóstico sumamente técnico o especializado, según los requerimientos de algunos aspectos puntuales y mediante el uso de técnicas estadísticas. Sin embargo, resulta fundamental que las acciones de planeación partan de una necesidad real, priorizada y manifiesta, y por sobre todo, que sea reconocida por los mismos beneficiarios.

1.6.2. Etapa 2: identificar temas relevantes alrededor de las dimensiones priorizadas

1.6.2.1. Articulación con los Planes de Desarrollo

El proyecto debe responder a las necesidades priorizadas en la agenda de política pública nacional o regional, o en los planes de desarrollo local, entre otros ejercicios que identifiquen necesidades territoriales. Así, dentro del diagnóstico participativo, es imprescindible que los temas o problemáticas identificadas se incluyan en las dimensiones priorizadas y se articulen a la agenda de la política pública. En síntesis, se debe definir de qué manera se acopla la problemática priorizada con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), ya que el equipo formulador debe reconocer en qué programa, pacto y línea estratégica se encuentra el proyecto. Dicho documento se puede consultar en el sitio web del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Como recomendación adicional, se insta a consultar el aplicativo MGA Web, donde se podrá encontrar el listado de programas dentro del PND; al elegir el programa, automáticamente, el sistema arrojará el nombre del plan, el pacto y la línea correspondiente. También, dependiendo del mismo, se encontrará un listado con los diferentes productos asociados. Igualmente, se debe presentar el nombre del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial, y el Plan de Desarrollo Municipal, junto con sus estrategias y los programas que se articulan con el proyecto que se está formulando. Se recomienda consultar dichos planes en las páginas web de las respectivas entidades territoriales. En la tabla 4, se presenta un formato para la recolección de esta información.

Tabla 4. Formato de articulación con la agenda de política pública

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo (PND)

Plan Nacional de Desarrollo

Programa

Pacto

Línea

02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Estrategia

Programa

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Estrategia

Programa

Fuente: Elaboración propia.

1.6.2.2. Aportar cifras e indicadores relacionados

Con el fin de fundamentar el problema, se deben determinar cifras e indicadores, y mencionar fuentes que soporten el estado actual de la problemática. Los indicadores proporcionan una base para determinar la ambición del proyecto, visualizar los objetivos, y la calidad de los servicios y los beneficios que se lograrán. Si los indicadores que soportan el problema son muchos, se pueden incluir solamente aquellos más relevantes, ya que deberán verificarse en futuras etapas al describir la magnitud del problema y al formular los indicadores del objetivo general. En otras palabras, es imperativo analizar si el problema está respaldado por indicadores cuantificados y si la información necesaria estará disponible por medio de fuentes existentes primarias o secundarias o si, por el contrario, los formuladores recopilarán dicha información a un costo y esfuerzo aceptables.

1.6.2.3. Comunicación del proceso participativo

Con esta actividad, se buscará comunicar el proceso participativo desde su inicio hasta su preparación y desarrollo, junto con la presentación de los principales resultados. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que los actores se enteren de los procesos llevados a cabo en el proyecto, bien sea para promover nuevos aportes, motivarse a continuar su participación activa, o con el propósito de hacer transparente el proceso de participación y, en consecuencia, aumentar la confianza de los involucrados. Esta comunicación del proceso tendrá en cuenta aquella información que se debe suministrar, la información construida colectivamente, y la información clave organizada según el momento del proceso. Además de lo anterior, se tendrán en cuenta otras variables, como la representatividad y la articulación de los actores, la superación de dificultades y los acuerdos de concertación, entre otras.

1.7. Errores comunes en el diagnóstico participativo

El diagnóstico participativo no es un fin en sí mismo, debe cumplir los objetivos que se persiguen. A continuación, se presenta una lista de algunos de los errores más comunes que pueden reducir el impacto positivo de las acciones participativas:

Improvisación

El proceso no se planifica o no se explica adecuadamente a las personas y, por lo tanto, no es claro. Los métodos deben seleccionarse con un objetivo concreto en mente.

Poca profundidad

Se recopilan pocos datos, y los métodos no se comparan entre sí para estudiar y “triangular” las fuentes.

Rapidez

Se sacan conclusiones apresuradas y no se abordan adecuadamente; los conceptos son poco claros o inexplicables.

Exclusión

Ciertos miembros de la comunidad, generalmente los más marginados, quedan fuera del proceso.

Imposición

En algún momento durante el proceso, se olvida el papel del facilitador y se imponen ideas; no hay más escucha ni aprendizaje.

Manipulación

El proceso participativo se lleva a cabo solo para satisfacer las necesidades de los profesionales o de ciertos líderes de la comunidad que manipulan el proceso para exaltar “sus propuestas”.

Falta de compromiso

La confusión surge cuando el proceso participativo no es el resultado de un compromiso inicial claro con las personas, en términos de objetivos, fines esperados y entrega de los resultados del proyecto a la comunidad.

Decepción

Un proceso participativo despierta las expectativas de las personas. Si el proyecto no se sigue como se esperaba, la información se habrá “extraído” una vez más sin ningún beneficio para la comunidad, y la credibilidad del método en sí se verá comprometida.

1.8. Conclusión

Es posible afirmar que la formulación de un proyecto debe ser integral, prestando atención a los detalles operativos, y a las estrategias definidas por todos los actores involucrados. Debido a esto, un proyecto nunca debe ser una actividad individual desarrollada por un profesional de forma aislada y por sí sola, ya que la idea es articular esfuerzos y producir alternativas junto con las comunidades o partes interesadas que piden el establecimiento de un diálogo entre los saberes, experiencias y conocimientos locales, y aquellos profesionales y académicos. Así, la tendencia a construir propuestas integrales requiere necesariamente un diagnóstico participativo.

Otra lección aprendida consiste en reconocer que lograr la cohesión de las partes interesadas es un desafío que implica mejorar las técnicas o mecanismos para concurrir, y articular esfuerzos y recursos. Para hacerlo, es necesario incluir a los involucrados en una planificación participativa eficiente; esto no solo dará mayor seguridad al cumplimiento de los objetivos, sino que también contribuirá a fortalecer la legitimidad social de los proyectos propuestos por actores locales o externos. Los proyectos tienen un alto contexto en su desarrollo y, en general, la ejecución eficiente y la combinación adecuada entre lo técnico y lo social podría ayudar a mejorar las condiciones de vida de las personas, contribuyendo así a superar la pobreza, junto con otras acciones de orden estructural.

Referencias

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Fisher, F. (2003). Building Bridges through Participatory Planning. Amsterdam, Netherlands: UN-HABITAT.

Función Pública. (2018). Departamento Administrativo de la Función Pública. Orientaciones para promover la participación ciudadana. Dirección de Participación, Transparencia, y Servicio al ciudadano. Bogotá D.C, Colombia.

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

IICA. (2008). Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. 80 tools for participatory development: appraisal, planning, follow-up, and evaluation. San José, Costa Rica.

Staples, B. (2013). Transformational Strategy: Facilitation of Top Participatory Planning. Bloomington, United States: iUniverse.

Vargas, L., Zambrano, T., Camila, M. e Isabel, M. (2019). Diagnóstico participativo. Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional. Tolima, Colombia.

2

Problemática

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste un árbol de problemas y cuál es su aplicabilidad en la acción de identificar y organizar las causas y efectos de una situación problemática dentro de la formulación de un proyecto.

Comprender cuáles son los beneficios, limitaciones y pasos necesarios para llevar a cabo un análisis por medio de un árbol de problemas.

Aplicar técnicas como los 5 ¿por qué? o el diagrama de espina de pescado, con el fin de facilitar la definición de causas y efectos que dan origen a un problema central previamente determinado.

Incorporar el árbol de problemas dentro de la formulación como un potente método visual para cuestionar supuestos, descomponer el problema en partes manejables y mejorar la comprensión de la situación actual.

Evaluar la magnitud del problema por medio de la recopilación de indicadores de referencia para comprender mejor la situación actual y proporcionar evidencias de apoyo.

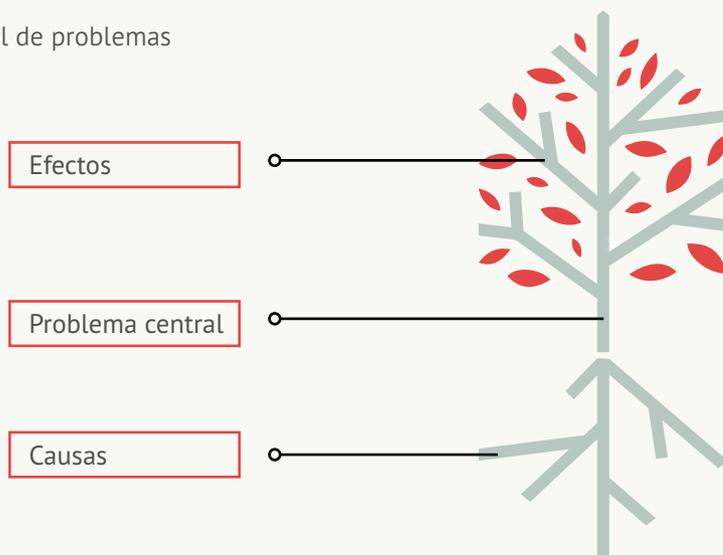
Un proyecto adecuadamente formulado aborda las necesidades reales de los beneficiarios y, por lo tanto, se basa en un análisis adecuado y completo de una situación existente que debe interpretarse de acuerdo con las opiniones, necesidades, intereses y acciones de las partes interesadas. El propósito del capítulo 2 – “Problemática” es presentar un proceso de análisis de la problemática a través del árbol de problemas, una herramienta gráfica que se puede utilizar de manera efectiva para revelar las relaciones de causa y efecto que dan lugar a las condiciones del problema central. En resumen, el análisis del árbol de problemas permitirá a los participantes contar con una herramienta participativa para mapear los problemas principales, apoyando a los formuladores en la labor de identificar objetivos claros y viables, en los que todas las partes involucradas sean partícipes, acuerden fines y medios, y fortalezcan el sentido de propiedad y compromiso.

2.1. ¿Qué es un árbol de problemas?

La técnica utilizada para la identificación de problemas emana de la metodología de marco lógico (MML) y se denomina “árbol de problemas”. Dicha técnica busca ordenar la información mediante relaciones causales presentadas en forma de árbol, es decir, ayuda a identificar y a organizar las causas y efectos de una situación problemática, donde el problema central se ubica en el tronco del árbol, las causas en las raíces, y los efectos en el follaje (DNP, 2015), tal y como se observa en la figura 2. Sobre la base de un esquema causal finalmente establecido, se formulan objetivos generales y específicos que, posteriormente, se utilizarán para guiar una planificación más detallada. De este modo, lo que la gestión, la planificación y la toma de decisiones tienen en común es que todas están orientadas hacia la resolución de problemas. Dicho lo anterior, un problema puede definirse como la brecha entre un estado actual (lo que es) y un estado deseado (lo que debería ser). Por tanto, la resolución de problemas tiene como fin cerrar la brecha entre estos dos estados (Groenendijk, 2003).

Al abordar los problemas, se requiere información sobre la situación existente y la situación deseada, donde la ausencia de un análisis exhaustivo puede conducir a la selección de objetivos inapropiados o irrelevantes, o resultados insostenibles dentro del proyecto. En ese orden de ideas, el análisis del árbol de problemas permite comprender y estructurar una situación problemática compleja para formular una propuesta sólida (Groenendijk, 2003; Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005). Generalmente, la implementación de la técnica se lleva a cabo en un formato de taller, con la participación de actores relevantes y tomadores de decisiones, así como futuros implementadores y beneficiarios. Idealmente, un facilitador guía y estructura las discusiones y, durante la sesión, se utilizan la visualización y otras técnicas de comunicación grupal, enfocándose en aspectos clave de una situación compleja existente. Un punto de partida podría ser un documento que describa los problemas actuales en el área donde se desarrolle el proyecto. Entonces, primero se hace un inventario de los problemas clave en el área (según la percepción de los diferentes interesados) y, de dicha lista, se define la dificultad central. Así, con el problema central, los otros se agrupan en una estructura jerárquica que refleja las relaciones causales y los efectos.

Figura 2. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia (adaptado de WHO, 2019).



RECOMENDACIÓN

Los problemas pueden ser percibidos de formas diferentes:

Si no se tiene en cuenta que los problemas son percibidos de formas diferentes por las partes interesadas, los ejecutores y/u organizaciones locales pueden caer en el error de llevar a cabo una participación insuficiente. Para definir correctamente el problema y establecer un compromiso con el proceso de planificación, se requiere la participación directa de las principales partes interesadas y la planificación de acciones de participación inherentes.

Se recomienda revisar el capítulo 1 – Diagnóstico participativo.

2.2.Cuál es la aplicabilidad del árbol de problemas?

El análisis del árbol de problemas se ha utilizado ampliamente como una herramienta de diseño para el apoyo de la formulación de proyectos. No obstante, aunque originalmente fue diseñado para la formulación, también se utiliza para una amplia variedad de actividades de estructuración y resolución de problemas, como la preparación de propuestas de investigación, o como herramienta en la planificación participativa y en la gestión de la información. Además, es importante mencionar que, basado en el marco lógico desarrollado inicialmente por USAID en 1969, esta herramienta tiene su origen en varias organizaciones que invirtieron una cantidad considerable de tiempo y fondos en el desarrollo de metodologías claras para avanzar en el ciclo de proyectos (Groenendijk, 2003; ILPES, 2004; Ortegón *et al.*, 2005).

A principios y mediados de la década de 1980, la GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) había comenzado a utilizar una nueva metodología llamada ZOPP (*Ziel Orientierte Projekt Planung*), más tarde conocida como Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos (*Objective Oriented Project Planning* – OOPP). Dicha metodología sobresale por la importancia de un análisis exhaustivo del problema antes de proceder al diseño de un proyecto (Groenendijk, 2003). El análisis de las dificultades, que resulta en un árbol de problemas, y el análisis de objetivos, que resulta en un árbol de objetivos, son los pasos más destacados en la metodología OOPP, y el análisis de árboles de problemas y objetivos precede al diseño del proyecto a través de la MML. Muchas organizaciones donantes y no gubernamentales han utilizado, adoptado y mejorado la metodología OOPP, donde el instrumento central es el análisis de árboles de problemas y objetivos, el cual se ha convertido cada vez más en una herramienta independiente (Groenendijk, 2003).

2.3. ¿Cuáles son sus beneficios y limitaciones?

Hay ciertos beneficios y limitaciones que pueden derivarse del uso de esta herramienta (Barreto, 2019; UN-APCICT, 2013; United Nations ESCAP, 2003). A continuación, se mencionan los más destacados:

2.3.1. Beneficios

- El problema se puede dividir en secciones manejables, lo que permite una priorización más clara de los factores y ayuda a enfocar los objetivos.
- Hay una mejor comprensión del problema y de sus causas interconectadas, e incluso contradictorias. Este es el primer paso para encontrar soluciones beneficiosas.
- Crea consenso entre las partes interesadas, pues facilita identificar problemas, roles de diferentes partes interesadas en la solución, y recursos necesarios.
- Puede ayudar a establecer si se necesita más información, evidencias o recursos para presentar un caso sólido o construir una solución convincente.
- Los problemas actuales, en lugar de los aparentes, futuros o pasados, se tratan e identifican.
- El proceso de análisis a menudo ayuda a construir un sentido compartido de comprensión, propósito y acción.

2.3.2. Limitaciones

- Requiere tiempo para reunir a todos los actores relevantes y discutir los problemas.
- Puede ser difícil comprender todos los efectos y causas de un problema desde el principio.
- El árbol muestra una jerarquía de problemas de forma vertical sin vínculos horizontales, lo que podría estar muy lejos de la realidad. Esta limitación se hace más evidente cuando están involucrados sistemas en niveles más altos. La identificación de los vínculos en sí podría resultar difícil debido a las complejas interrelaciones de causa y efecto entre una gran cantidad de subsistemas.
- Cuando se descubre una gran cantidad de causas y efectos donde muchos de ellos tienen interrelaciones cíclicas, se hace difícil identificar cambios en las políticas e insumos de recursos que pueden ser necesarios para abordarlos. Podría ser demasiado simplista y quizás poco realista definir todas esas interrelaciones a través de un modelo de árbol simple.

2.4. Análisis de la problemática

2.4.1. Definición del problema

Con la definición del problema se busca analizar y comprender tanto aquellas situaciones que afectan negativamente a un grupo de individuos como aquellas otras que representan posibles oportunidades de desarrollo. En caso de disponer de ideas vagas o muy generales sobre las circunstancias negativas experimentadas por la población afectada, se recomienda realizar el listado de aquellas que sean más importantes según la opinión de sus miembros. Ahora bien, no siempre puede resultar sencilla la correcta identificación de un problema central y, bajo este escenario, se debe organizar la información recolectada estableciendo categorías de problemas que mantengan cierta afinidad y faciliten depurar variables repetidas o que no tengan mucha relación con la problemática; una vez definidas tales categorías, se puede realizar el análisis causal, posicionando los problemas previamente clasificados, entre causas y efectos, hasta lograr la definición del problema central (DNP, 2015).

De este modo, se puede establecer el problema central que el proyecto busca abordar y luego se establecen otros aspectos relacionados como causas o efectos que ayudarán a determinar los objetivos clave que el proyecto busca lograr. Teniendo en cuenta el análisis de la situación problema, el primer paso sería hacer una lluvia de ideas y crear un listado de todas las situaciones negativas relacionadas con el tema, o área temática o geográfica de interés. Posteriormente, se discuten los principales y se acuerda el problema central vinculado al mayor número de aseveraciones negativas. Por otro lado, puede ser necesario un debate para establecer un consenso sobre la definición del problema central (en el caso de que se requiera una mayor aclaración), teniendo presente que un problema no es la ausencia de una solución, sino un estado negativo existente (UNEP, 2008).



RECOMENDACIÓN

No se debe redactar el problema central como la falta o ausencia de una solución:

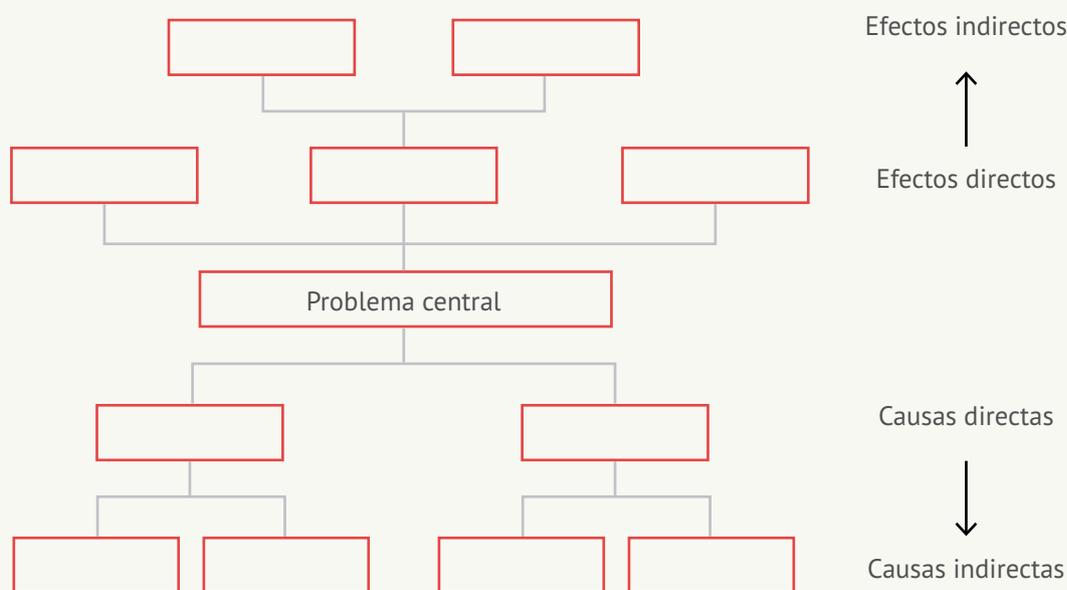
Un error frecuente en la definición del problema central sucede cuando este se redacta como la falta o ausencia de una solución frente a una necesidad de la población. Por ejemplo, una forma incorrecta de definir un problema sería “falta de un colegio” o “falta de un centro de salud”, pues restringe la alternativa de solución y no contempla ninguna condición de desarrollo para la población. En cambio, si el problema se presenta como “bajo acceso al sistema de educación en los niveles de básica y media” o “alta tasa de morbilidad infantil”, es un problema central bien redactado, pues en cualquiera de los casos existen diversas alternativas de solución y reflejan la necesidad real de la población.

2.4.2. Definición de causas y efectos

En relación con lo descrito en la sección anterior, resulta necesario definir las causas directas e indirectas del problema central. En primer lugar, las **causas directas** son las acciones o hechos concretos que generan o dan origen al problema central y aparecen en el primer nivel de la estructura del árbol, inmediatamente abajo del problema central. Por otro lado, las **causas indirectas** son acciones o hechos que dan origen a las causas directas, y que se encuentran a partir del segundo nivel del árbol, justamente debajo de las causas directas. Se recomienda no excederse en el número de causas descritas, pues resulta favorable concentrarse en aquellas más prioritarias e íntimamente relacionadas con la problemática descrita.

Similar a la definición de las causas, es necesario identificar el conjunto de efectos directos e indirectos que están asociados al problema central. Los efectos directos son las consecuencias que genera la situación negativa identificada y se ubican en el nivel inmediatamente superior al problema central. Por su parte, los efectos indirectos corresponden a situaciones negativas generadas por los efectos directos y se ubican a partir del nivel inmediatamente superior a los efectos directos. La estructura descrita se presenta en la figura 3.

Figura 3. Estructura del árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la priorización, es común encontrar que un problema puede tener múltiples causas y efectos, y que se deben considerar los más importantes para resolverlo. Las preguntas orientadoras que pueden ayudar con un ejercicio de este tipo incluyen: ¿Cuáles causas o efectos debe abordar

primero el proyecto? ¿Hay una causa cuya resolución contribuiría más que las otras a resolver el problema o algún efecto que no se puede omitir? ¿Qué causa se podría resolver más fácilmente a corto plazo? ¿Hay una causa que bloquea la resolución de las otras? ¿De qué manera? En síntesis, los formuladores deben considerar las causas críticas que abordarán para resolver el problema y aquellas que sean factibles a corto plazo. Incluso, a veces se tiene que sopesar y elegir una causa que sea menos crítica pero más fácil de abordar. Una victoria temprana ayuda a adquirir una valiosa experiencia práctica y a fortalecer las acciones implementadas (WRUA, 2017).

Asimismo, los enlaces verticales se dibujan para mostrar relaciones causa-efecto, y los enlaces horizontales para mostrar causas conjuntas y efectos combinados. Una vez que se completa el proceso, se debe revisar el árbol para asegurarse de que los flujos relacionados de causa y efecto sean claros, y para verificar la lógica de toda la estructura (UNEP, 2008). Además, se deben comprobar la suficiencia, el cierre de brechas y la simplicidad del árbol, utilizando preguntas orientadoras como las que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Preguntas para verificar la estructura causa-efecto.

Verificación	Pregunta
Claridad	¿Las causas y efectos son claros y sin ambigüedades?
Lógica	¿Los enlaces entre cada uno son lógicos y razonables?
Suficiencia	¿Son suficientes las causas o efectos en un nivel del árbol para respaldar los resultados en otro nivel? ¿El logro de un nivel ayudará a alcanzar el nivel superior?
Análisis de brechas	¿Faltan niveles en el árbol? ¿Se deben agregar otras causas o efectos?
Simplicidad	¿Es la estructura general del árbol una versión simple, robusta y clara de la realidad? Si es demasiado complicado, es probable que sea menos útil para proporcionar dirección a los pasos posteriores dentro la formulación.

Fuente: Elaboración propia (adaptado de UNEP, 2008).

Por último, es posible recomendar un par de herramientas que pueden facilitar la labor de identificar y priorizar causas y efectos:

2.4.2.1. Los 5 ¿Por qué?

Desarrollado inicialmente por Toyota para optimizar su proceso de fabricación, este método se basa en interrogar un problema o evento para identificar causas y efectos. Es un método simple que implica preguntar “¿por qué?” o “¿qué causó este problema?” en repetidas ocasiones para llegar a otras causas, y cada “¿por qué?” provoca otro. El método supone que se debe preguntar “¿por qué?” cinco veces para llegar a la causa raíz. La causa raíz debe apuntar hacia un proceso o comportamiento que está fallando y que se puede cambiar a través de la acción (es decir, no puede ser un factor más allá del control del proyecto, como el clima o el régimen político). Así, además de ayudar a identificar y abordar causas profundas, este enfoque también ayuda a reconocer

oportunidades provisionales para intervenir y abordar problemas, especialmente si la causa raíz es difícil de abordar a corto plazo (WHO, 2019).

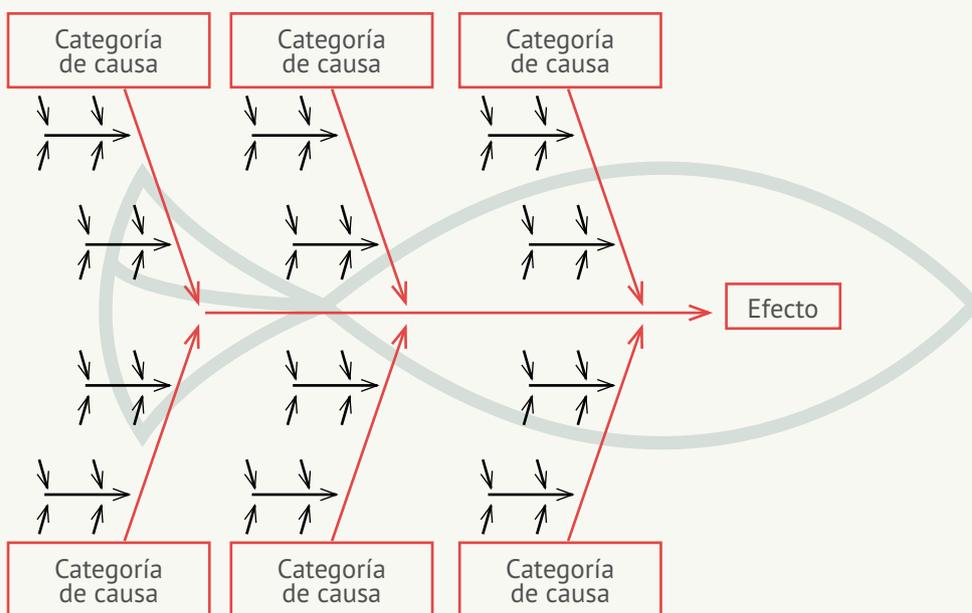
2.4.2.2. Diagrama de espina de pescado

El diagrama de espina de pescado también se puede usar en un entorno grupal para identificar las causas fundamentales de un problema específico, y se basa en organizar múltiples causas bajo temas específicos o áreas problemáticas para ilustrar las relaciones entre varias causas potenciales de un problema. En concreto, consiste en dibujar una línea horizontal y, en un extremo de la línea, agregar un efecto o consecuencia como la “cabeza” del pez. Posteriormente, se deben trazar líneas desde la columna vertebral de dicho pez, y al final de cada línea se escribe una categoría de causas que conducen al efecto, las cuales podrían incluir procesos (coordinación, planificación), insumos (por ejemplo, recursos financieros), políticas, procedimientos, etc. (WHO, 2019). Todo esto se ilustra en la figura 4.

2.4.3. Magnitud del problema

Junto a la descripción de la situación, se debe determinar la magnitud actual del problema a través de indicadores de referencia, es decir, establecer la dimensión que tiene el problema cuando se inicia la formulación del proyecto. Lo anterior, sirve como punto de comparación para determinar si se alcanzarán los resultados esperados en el tiempo establecido. Entonces, cuando la identificación del problema no se ha realizado adecuadamente, se corre el riesgo de definir incorrectamente los objetivos del proyecto, las alternativas de solución, las acciones que deben adelantarse durante su ejecución y, en general, el alcance de este. Como se presentará en capítulos posteriores, el problema central determina el objetivo general del proyecto, las causas directas determinan los objetivos específicos de la intervención, así como los bienes y/o servicios entregados durante la ejecución del proyecto, y los efectos serán un referente para determinar los beneficios económicos cuando la alternativa se evalúe financieramente (DNP, 2015).

Figura 4. Diagrama de espina de pescado



Fuente: Elaboración propia (adaptado de (WHO, 2019)).

A su vez, la recopilación de evidencias sobre los problemas identificados respalda los procesos de formulación del proyecto para comprender mejor la situación y así desarrollar un análisis más completo, e incluso proporcionar documentos de soporte. Conjuntamente, la información recopilada puede ser cuantitativa (involucrando datos numéricos que a menudo comparan diferentes grupos o tendencias a lo largo del tiempo) o cualitativa (información descriptiva a través de palabras y/o fotografías). Las fuentes de datos comunes para los indicadores incluyen estadísticas gubernamentales, encuestas, entrevistas, registros de servicios (por ejemplo, médicos) e informes financieros, entre otras. Además, conviene dar respuesta a preguntas como: ¿La evidencia es oportuna? ¿La evidencia resalta las causas y/o efectos de un problema? ¿La evidencia refleja soluciones convincentes al problema? ¿Se puede difundir fácilmente la evidencia? (Groenendijk, 2003; ILPES, 2004; Ortegón *et al.*, 2005; WRUA, 2017).

2.5. Ejemplo ilustrativo

En esta sección se presenta un ejemplo para ilustrar los conceptos que previamente fueron presentados. Dicho ejemplo fue obtenido del Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación en 2015, y está asociado a la problemática de la producción y manejo de residuos sólidos municipales a causa del desarrollo de actividades humanas, especialmente en los centros urbanos (DNP, 2015).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

En el municipio XXX se generan aproximadamente 36.000 toneladas de residuos sólidos al año, con una tasa de aprovechamiento de tan solo 1% por parte de las familias de recuperadores presentes en la zona, según las estimaciones realizadas en el Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos – PGIRS.

Esta situación se explica en gran medida por las inadecuadas prácticas de separación de los residuos en los hogares, el comercio y la industria local, y por la forma en la que operan las rutas de transporte para su recolección. Los vehículos compactadores terminan mezclando los residuos orgánicos e inorgánicos por las restricciones de espacio y condiciones tecnológicas para la valorización de diferentes tipos de residuos. También, las dificultades organizativas y de intermediación comercial con las que operan regularmente 85 personas identificadas como recuperadores informales dedicados al oficio del reciclaje.

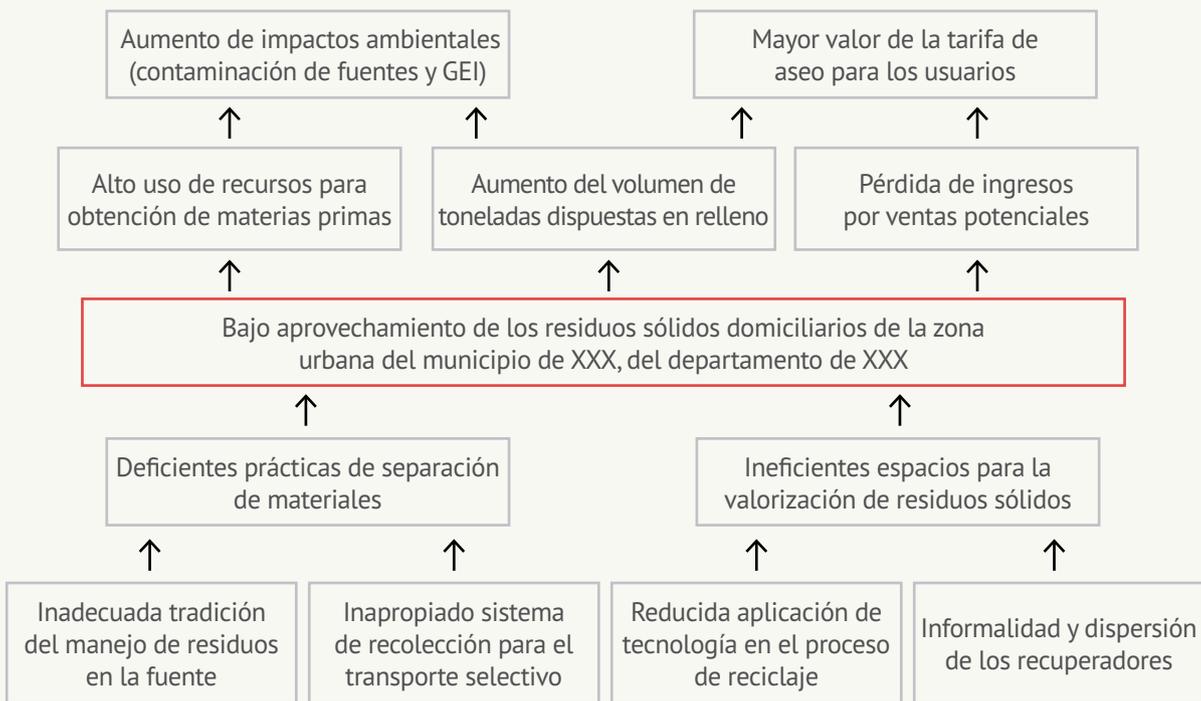
La situación tiende a agravarse en la medida que crece anualmente la generación de residuos (aproximadamente un 3% anual) sin que el plástico, el papel, el vidrio, los metales y los residuos orgánicos se aprovechen y reincorporen al ciclo productivo. Esto implica una mayor explotación de los recursos naturales para la obtención de estas materias primas y está llevando progresivamente al agotamiento de la vida útil del relleno sanitario donde se disponen los residuos con consecuencias negativas para el medioambiente y la salud pública. Los afluentes se ven contaminados por la escorrentía de los lixiviados de los materiales orgánicos, la atmósfera por la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y las personas de la zona por la presencia de vectores de transmisión de enfermedades.

Adicionalmente, el aumento en la demanda del servicio de disposición final de residuos también ha venido representando el incremento del 15% en la tarifa de aseo que los usuarios del sistema tienen que pagar periódicamente, según estimaciones realizadas por la unidad de servicios públicos domiciliarios. También se debe mencionar la pérdida de ingresos que de otra forma podrían generarse gracias a la posibilidad de venta de materiales recuperados según las cifras de comercialización que han sido estimadas.

Este caso de ejemplo se obtuvo de DNP (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

Así, en la figura 5, se presenta el árbol de problemas luego de efectuar la recolección y organización de la información alrededor del caso propuesto. Definiendo el problema central del ejemplo como “Bajo aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana del municipio”, se hace más sencillo identificar las causas y los efectos directos e indirectos de dicha situación.

Figura 5. Árbol de problemas (ejemplo)



Fuente: DNP (2015).

De mismo modo, en la tabla 6, se presenta la magnitud del problema para el ejemplo, la cual está soportada por medio de indicadores relacionados con el problema central, las causas y los efectos.

Tabla 6. Magnitud del problema (ejemplo)

Magnitud del problema central	Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos (1% de las 36.000 toneladas anuales). Fuente: PGIRS municipal. Este indicador podría presentarse de manera más desagregada mediante otros indicadores, como puede ser el caso de la proporción de residuos aprovechados por tipo de material, diferenciando los residuos orgánicos de los inorgánicos o, dentro de estos últimos, los que tienen mayor potencial de aprovechamiento.
Magnitud de las causas	Tasa de crecimiento anual de la generación de residuos (3%). Número de personas que realizan informalmente el oficio de reciclaje (85). Fuente: Unidad Municipal de Servicios Públicos.
Magnitud de los efectos	Aumento de la tarifa de aseo (15%) por disposición de 3.200 toneladas de residuos potencialmente comercializables. Fuente: Unidad Municipal de Servicios Públicos.

Fuente: DNP (2015).

2.6. Redacción de la justificación

Resulta necesario consolidar las razones por las cuales se considera que el proyecto es de alto impacto y, para ello, se podrá tener en cuenta dentro de la justificación aspectos como la conveniencia del proyecto, relevancia social, implicaciones prácticas, vacíos que se espera llenar, utilidad metodológica, etc., todo ello junto a criterios tales como el alcance, la finalidad y el reconocimiento de problemáticas en las dimensiones de desarrollo priorizadas asociadas a un territorio. Asimismo, es recomendable que la justificación explique el enfoque del proyecto y su relación con la disciplina o el campo de estudio que respalda la necesidad de realizar la propuesta, fundamentándose en cómo los resultados previstos podrían usarse para avanzar en el conocimiento, la comprensión en la temática abordada, así como contribuir a vacíos de la teoría o la práctica, y describir las implicaciones para los actores involucrados (Ashford University, 2017). Por otro lado, se deben priorizar las necesidades del grupo objetivo que han surgido como un impacto negativo directo del problema. Finalmente, podría ser conveniente presentar las capacidades de los cooperantes o ejecutores, haciendo referencia a por qué exactamente son los más adecuados para ejecutar el proyecto, su conexión con la comunidad local, el grupo que la respalda y qué tipo de experiencia pueden proporcionar (REC, 2002).

2.7. Conclusión

En primer lugar, es posible destacar que la aplicación de la técnica del árbol de problemas permite identificar las principales problemáticas y vincularlas en una relación causa-efecto, consolidándose como un método que ayuda a expertos y planificadores de proyectos a formular objetivos claros y manejables. En ese orden de ideas, el árbol de problemas es un potente método visual para cuestionar supuestos, descomponer el problema en partes manejables, y mejorar la comprensión de la problemática con el fin de desarrollar soluciones, y priorizar consecuencias y acciones.

Como segundo, es preciso subrayar que el análisis de la problemática ayuda a construir una comprensión, propósito y acción compartida, que es crucial para los procesos de planificación que involucren a múltiples actores y sectores. Una vez completado, el árbol de problemas representa una imagen resumida de la situación negativa existente. De este modo, los árboles de problemas hacen más que solo identificar las causas raíz del problema, pues proporcionan un desglose visual como un método útil para crear conciencia en la comunidad en torno a un problema, cómo ellos y otros contribuyen al problema, y cómo estos problemas afectan su realidad. Cuanto mejor se entienda el problema, mejor se puede diseñar un proyecto para abordarlo.

Referencias

Ashford University. (2017). Sample project justification. California.

Barreto, L. (2019). Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox. Problem Tree Analysis. Advantages and Disadvantages.

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

Groenendijk, L. (2003). Planning and Management Tools: A reference book. ITC Special Lecture Notes Series. Enschede, Netherlands: The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC).

ILPES. (2004). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Metodología del Marco Lógico. Boletín del instituto. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.

Ortegón, E., Pacheco, J., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) - Área de proyectos y programación de inversiones. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.

REC. (2002). The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe. Project Proposal Writing. Szentendre, Hungary.

UN-APCICT. (2013). United Nations Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development. Primer Series on ICTD for Youth: Primer 2: Project Management and ICTD. Yeonsu-gu, South Korea.

UNEP. (2008). United Nations Environment Programme. Evaluation Manual. Annex 5: More on project identification and design.

United Nations ESCAP. (2003). The United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). A guide to the application of public participation in planning and policy formulation towards sustainable transport development. Part II: Analysis and Synthesis of Public . New York, United States of America: United Nations.

WHO. (2019). World Health Organization. Problem-analysis approaches. In OMS- WASH-Toolkit (p. 269).

WRUA. (2017). Water Resources Authority. Advocacy training module. Activity 2: The problem tree: what, why, how? Activity 3: Developing your own problem tree. Nairobi, Kenya.

3

Objetivos e indicadores de seguimiento

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste un árbol de objetivos y cuál es su aplicabilidad dentro de la formulación y la identificación de posibles mejoras en los resultados del proyecto.

Comprender cuáles son los principales beneficios y limitaciones del árbol de objetivos, así como la relación entre medios y fines que resultan necesarios para resolver la problemática identificada.

Aplicar el conjunto de pasos necesarios para la construcción del árbol de objetivos, que van desde el desarrollo de un listado inicial de objetivos, hasta la revisión de su mensurabilidad.

Incorporar el árbol de objetivos dentro de la formulación como un potente método visual para proporcionar una síntesis de la situación deseada y facilitar la determinación de los medios y fines.

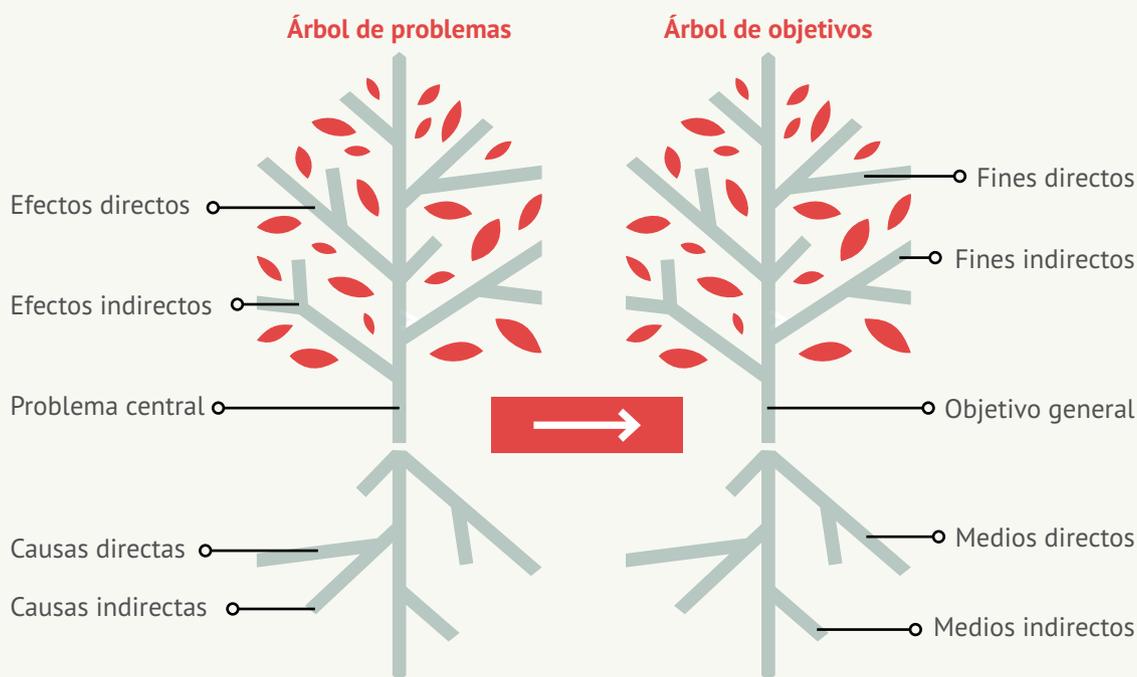
Evaluar indicadores de seguimiento para cuantificar los cambios que se pretenden alcanzar con el logro del objetivo general y apoyar el análisis de condiciones necesarias para alcanzar el éxito del proyecto.

Una vez que se finaliza el árbol de problemas, la siguiente etapa en el proceso de formulación es desarrollar el árbol de objetivos. Consecuentemente, un árbol de objetivos es una herramienta para identificar posibles mejoras en los resultados del proyecto, junto a las intervenciones correspondientes y necesarias para lograr una situación deseada. Este análisis puede obedecer a aspectos relacionados con el desarrollo de una visión de lo que se quiere lograr; los impactos consecuentes de la situación deseada que será alcanzada; un conjunto de intervenciones imprescindibles que se deben realizar (políticas e institucionales) o, simplemente, el aprovechamiento de recursos disponibles para labores de mejora. Por otro lado, el árbol de objetivos se crea estrictamente transformando el árbol de problemas, pues dicha conversión se realiza reformulando las condiciones negativas o no deseadas de un árbol de problemas en condiciones positivas que sean deseables. Al hacerlo, la jerarquía de los problemas existentes se transforma en una jerarquía de objetivos que describe las condiciones futuras que son deseables y alcanzables para mejorar la situación actual.

3.1. Concepto de árbol de objetivos

El análisis de objetivos se puede considerar como una metodología utilizada para describir una situación a futuro una vez que se han impactado positivamente los problemas identificados, y que representa los fines y los medios en un esquema denominado “árbol de objetivos”. Dado que las situaciones negativas del árbol de problemas tienen que transformarse en situaciones positivas que sean deseables y realistas, es de primordial importancia que todas las partes interesadas participen en la elaboración, compartiendo sus ideas, inquietudes y expectativas (Barreto, 2019). Lo anterior se ilustra en la figura 6, donde el problema central se convertirá en el objetivo general, las causas directas e indirectas llevarán a formular los medios u objetivos específicos, y los efectos directos e indirectos serán los fines. Un enfoque participativo y análisis de las partes interesadas ayudará a considerar las prioridades, valorar cuán realistas pueden ser algunos objetivos, e identificar los medios o recursos adicionales que podrían ser necesarios para lograr los fines deseados. Asimismo, podría ser necesario reformular, agregar o eliminar problemas que podrían no ser relevantes o adecuados (Barreto, 2019).

Figura 6. Relación entre el árbol de problemas y el árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia.

Además de lo anterior, un árbol de objetivos podría incluir una agrupación de objetivos que no se pueden alcanzar simultáneamente, por lo que se deberán tomar decisiones basadas en un alcance correctamente justificado. Una vez construido el árbol de objetivos, este proporciona un resumen de la situación deseada, facilitando la determinación de los medios por los cuales se pueden lograr los fines. Esta etapa analítica es una de las más desafiantes del proyecto, ya que involucra sintetizar una cantidad significativa de información y establecer un análisis sobre la estrategia de implementación más conveniente a seguir (Barreto, 2019; DNP, 2015; ODI, 2009). En la práctica, se debe encontrar un equilibrio para considerar los diferentes intereses de los actores, las demandas políticas o institucionales, y las limitaciones prácticas del entorno. Sin embargo, los posibles conflictos y dificultades asociadas con abordar los problemas deben ser analizados completamente antes de emprender cualquier trabajo de diseño (Barreto, 2019).

Igualmente, es posible establecer ciertas preguntas que pueden responderse para facilitar la construcción del árbol, incluyendo: ¿Qué tipo de intervención tiene más probabilidad de lograr los resultados deseados?, ¿Podemos abordar todas las causas identificadas o deberíamos seleccionar solo algunas?, ¿Qué sería más beneficioso para la población afectada?, ¿El logro de los objetivos será sostenible en el largo plazo?, ¿Están disponibles los medios financieros para lograr dichos fines?, ¿Se cuenta con la capacidad técnica suficiente?. Así, estas y otras preguntas que podrían relacionarse con aspectos o limitaciones legales, políticas, ambientales, sociales y financieras ayudarán a descartar estrategias que no pueden ser cubiertas en el proyecto, y aquellas que son realistas y alcanzables brindarán el mayor beneficio (ODI, 2009). En suma, la técnica del árbol de objetivos ayuda a definir los objetivos de un proyecto y facilita una forma de organizarlos en una estructura jerárquica que proporciona una guía racional para el diseño y evaluación de alternativas excluyentes, indicando cómo el logro de los objetivos secundarios contribuye a la consecución de objetivos superiores (DNP, 2015).

3.2. Construcción del árbol de objetivos

La suposición principal que subyace en la construcción del árbol es la relación jerárquica que debe existir entre los objetivos. Inicialmente, se debe evitar que los objetivos para un proyecto sean inciertos o ambiguos, debido a que no han sido articulados adecuadamente por las partes interesadas o porque las metas no son constantes en el tiempo. Entonces, la técnica supone que los objetivos más altos en el árbol deben ser menos variables a lo largo del tiempo y compartidos por un mayor número de grupos de interés (Barreto, 2019). En ese orden de ideas, durante la etapa del diseño de un árbol de objetivos, es significativo que el trabajo se realice como un ejercicio grupal, e inicialmente se necesita mucho esfuerzo simplemente para comenzar el proceso. La interacción entre los objetivos a menudo solo se hace evidente después de que se ha desarrollado el marco inicial del árbol y, a medida que el árbol comienza a evolucionar durante el proceso de planificación, los participantes comienzan a elaborarlo con más cuidado y se mejora continuamente (Groenendijk, 2003).

Ahora bien, es adecuado comenzar el análisis de objetivos teniendo en cuenta la clasificación de los mismos de acuerdo con sus características. Generalmente, los objetivos pueden tener diferencias notables si son cuantitativos, cualitativos o de eventos binarios. Con respecto a los cuantitativos, estos pueden medirse mediante métodos deterministas o probabilísticos, donde una medición determinista determina un logro definitivo de un objetivo a partir de datos numéricos, y una probabilística cuando la recolección de datos es insuficiente para determinar con certeza que se ha alcanzado un objetivo. En cuanto a los objetivos cualitativos, su medición es menos evidente y puede alcanzarse de manera subjetiva. Por ejemplo, a través de entrevistas puede verificarse

el objetivo de mejorar la apariencia de un producto. Por último, en relación con los objetivos de eventos binarios, estos se emplean para determinar si se ha producido un evento o no, como la construcción de un hospital, por ejemplo (GTZ, 2019; IOM Development Fund, 2019). Los pasos que se presentan a continuación proporcionan un enfoque generalizado para construir un árbol de objetivos (DNP, 2015; United Nations ESCAP, 2003).

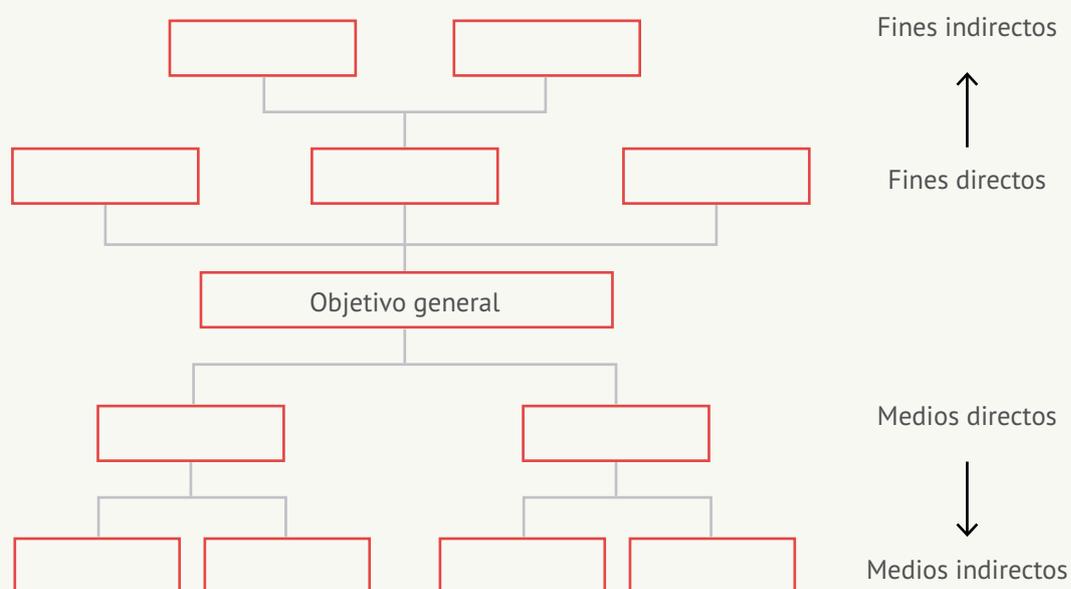
3.2.1. Paso 1: listado inicial de objetivos

Teniendo definido el problema central de manera previa, se debe identificar a las personas que participarán en el diseño del árbol, y que apoyarán el desarrollo de un listado inicial de los objetivos relacionados con el proyecto.

3.2.2. Paso 2: formulación del objetivo general

Como segundo, se debe identificar un objetivo general para el proyecto, el cual se colocará en el centro del árbol y necesitará alguna forma de medición. El objetivo general debe ser claro, medible, alcanzable y consistente con el proyecto que se esté formulando y, para su redacción, se recomienda enunciarlo comenzando con un verbo en infinitivo y adoptando la siguiente estructura gramatical: Objetivo = acción a realizar + objeto + elementos descriptivos. Todos los demás objetivos se colocarán debajo de este (medios directos o indirectos) o por encima (fines directos e indirectos), tal como ilustra la figura 7.

Figura 7. Estructura del árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Paso 3: establecer los medios

El tercer paso corresponde a establecer los objetivos que se ubican debajo del general, y conviene preguntarse cuáles son los medios necesarios para lograr dicho objetivo. Esta es la regla de ramificación para este tipo de diagrama de árbol y, por ello, es necesario tomar las causas directas e indirectas del árbol de problemas y transformarlas en objetivos. De este modo, cada una de las causas debe expresarse de una forma positiva, convirtiéndose en un medio para contrarrestar aspectos negativos, alcanzar el objetivo general y favorecer la solución del problema identificado. También, se debe considerar que, si bien las causas directas e indirectas serán transformadas, únicamente las primeras se convierten en los objetivos específicos del proyecto. En la tabla 7, se presenta un formato de registro recomendado.

Tabla 7. Formato de registro recomendado (conversión de causas)

Causa relacionada	Objetivo específico
1	
2	
3	
n	

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Paso 4: establecer los fines

De manera similar al paso 3, es necesario formular los fines que se ubican sobre el objetivo general al convertir cada uno de los efectos directos e indirectos del árbol de problemas. En la tabla 8, se muestra un formato de registro recomendado para este paso.

Tabla 8. Formato de registro recomendado (conversión de efectos)

Efectos relacionados	Fines
1	
2	
3	
n	

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. Paso 5: verificar la jerarquía de objetivos

Como siguiente paso, se debe verificar el árbol construido para determinar su coherencia, la jerarquía de objetivos u otros aspectos importantes que no se hayan considerado. Un problema común que se puede notar es cuando un objetivo en un nivel inferior tiene un mayor alcance que un objetivo en un nivel superior y, en dicho caso, es necesario redefinir tales objetivos. Igualmente, puede ser necesario redactarlos de una mejor manera, pero si el árbol parece estar completo, es posible pasar al siguiente paso; de lo contrario, es recomendable volver a los anteriores.

3.2.6. Paso 6: revisar la mensurabilidad

Para revisar la mensurabilidad de los objetivos en el árbol, se debe tomar cada uno y responder a la pregunta ¿es medible el objetivo?, ya que la mensurabilidad de un objetivo depende de dos aspectos, principalmente: (1) la selección de una unidad o unidades de medida que permitirán evaluar el logro de los objetivos (esto debería ser objetivamente verificable), y (2) el diseño de una escala de medición y un proceso de recolección de datos para ayudar a determinar el grado en que se puede alcanzar un objetivo. En términos generales, los objetivos cuantitativos generalmente tienen un umbral numérico para indicar qué rendimiento es aceptable.

3.3. Beneficios y limitaciones

Como se ha mencionado con anterioridad, un árbol de objetivos resulta importante en la formulación y evaluación del proyecto, y consiste en objetivos vinculados jerárquicamente, en donde los de un nivel inferior contribuyen al logro de aquellos ubicados en un nivel superior. De esta manera, los objetivos que se miden para indicar el éxito de un proyecto generalmente se encuentran en el nivel más bajo. Igualmente, se ha de destacar que las acciones sin dirección generalmente no son productivas, y es allí donde se deslumbra la verdadera ventaja de esta técnica (DNP, 2015). En palabras simples, la razón por la que se necesitan objetivos es porque los recursos se han invertido en maximizar deseos o satisfacer necesidades; sin embargo, para lograr esto, es necesario tener un propósito claro de lo que se quiere o del estado que se pretende alcanzar. Si bien un proyecto producirá ciertos resultados, es necesario saber si estos están dirigidos hacia el logro de un objetivo general o no, y si dicho objetivo lleva a una dirección deseada.

Asimismo, si los formuladores no declaran con anticipación el tiempo para las acciones y los objetivos de manera clara y concisa, no es posible establecer una planificación adecuada, pues un objetivo es una descripción de una situación futura deseada y realista. Además, un árbol de objetivos expresa un conjunto coherente de intenciones y sirve para revelar posibles restricciones o limitaciones; identificar las relaciones entre medios y fines que resultan necesarias para resolver los problemas identificados; formular las diferentes alternativas de solución; aclarar los objetivos y medidas de desempeño e impacto; y considerar la agenda política nacional, departamental y/o municipal (GTZ, 2019). De este modo, entre los beneficios más significativos del árbol de objetivos, se encuentran:

- El proceso de construcción del árbol de objetivos permite una interconexión entre una jerarquía de objetivos relacionados que de otro modo no podría considerarse.
- A medida que los objetivos se hacen explícitos o evidentes, el árbol de objetivos resulta útil para comunicar la relación que existe entre los objetivos a otros tomadores de decisiones o partes interesadas.
- El árbol de objetivos facilita un desarrollo riguroso de objetivos explícitos y articulados, lo que ayuda en el diseño, implementación y evaluación de un proyecto para lograr los fines deseados.
- El árbol de objetivos puede incorporar objetivos cuantitativos y cualitativos, pues los cualitativos pueden expresarse en un nivel inferior de la jerarquía.

Por otro lado, con respecto a las limitaciones, es posible mencionar las siguientes:

- Un árbol de objetivos estructura la declaración de fines mediante la identificación de medios para su consecución. No obstante, puede haber confusión sobre medios y fines por parte del formulador.
- Determinar objetivos reales puede ser una tarea difícil. Los objetivos formulados para un proyecto pueden diferir significativamente de acuerdo con las partes interesadas que estén involucradas.
- Ningún árbol de objetivos único es válido para un proyecto en particular. Cada persona puede construir un árbol de objetivos diferente. Existe una incertidumbre y ambigüedad inherente al especificar los objetivos.

3.4. Indicadores de seguimiento

A este punto, resulta imperativo tener en cuenta el conjunto de indicadores que se definieron durante la descripción de la magnitud del problema (se recomienda revisar los contenidos del primer y segundo capítulo), dado que se deben retomar tales indicadores para contar con un referente que mida el cumplimiento del objetivo general durante la conclusión del proyecto o, en otras palabras, para medir el resultado de su ejecución. Así, de la mano de la construcción del árbol de objetivos, se deben formular indicadores de seguimiento (también llamados indicadores de resultados), que son aquellos que cuantifican los cambios que se pretenden alcanzar con el logro del objetivo general, y que son relevantes para asegurar que realmente se cumplió con dicho objetivo (DNP, 2015).

Conjuntamente, estos indicadores soportan la lógica de intervención que ha sido identificada, y apoyan el análisis de condiciones necesarias para alcanzar el éxito del proyecto. Aunque los indicadores se pueden formular de muchas maneras, la mayoría de las metodologías coinciden en que un indicador debe servir como una evidencia para medir el impacto e indicar que las condiciones que el proyecto está tratando de mejorar han cambiado. También, resultan útiles para proporcionar información o apoyar el seguimiento del progreso de la implementación del proyecto y el logro de resultados, pues este tipo de indicadores ayudan a responder la pregunta de cómo sabremos que se han producido o que se han logrado los resultados (UNEP, 2008). En la tabla 9, se presenta un formato de registro recomendado para establecer los indicadores de seguimiento. Es importante mencionar que dicho formato incluye los campos que deben ser diligenciados en la MGA Web, incluyendo el tipo de fuente y la fuente de verificación.

Tabla 9. Formato de registro recomendado (indicadores de seguimiento)

Problema central

Objetivo general - Propósito

Indicadores para medir el objetivo general:

#	Indicador	Medido a través de ¹	Meta	Tipo de fuente ²	Fuente de verificación
1					
2					
3					
n					

Fuente: Elaboración propia.

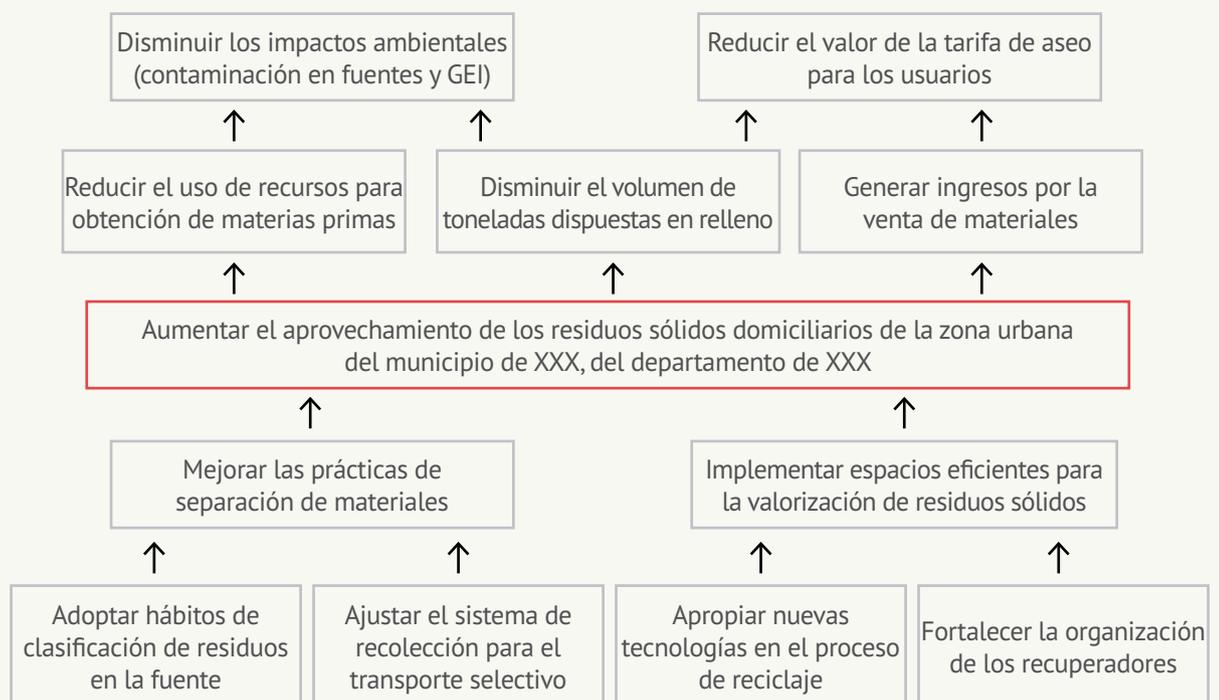
1 Medido a través de unidad, número, porcentaje, volumen, puntaje, área, peso, etc.

2 Tipo de fuente: documento oficial, encuesta, entrevista, estadísticas, evaluación, informe, inspección, publicación, registros contables.

3.5. Ejemplo ilustrativo

En este apartado, se presenta un ejemplo para ilustrar los conceptos que previamente fueron abordados. Dicho ejemplo es la continuación de aquel que fue introducido en el capítulo 2, y que a la vez fue obtenido del Documento Guía del Módulo de Capacitación en Teoría de Proyectos, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación en 2015. Es importante recordar que este caso está asociado a la problemática de la producción y manejo de residuos sólidos municipales a causa del desarrollo de las actividades humanas, especialmente en los centros urbanos (DNP, 2015). De esta manera, la figura 8 ilustra el árbol de objetivos en primer lugar, el cual es producto de la transformación del problema central, las causas y los efectos incluidos en el árbol de problemas presentado en el capítulo 2. El objetivo central del ejemplo se define como: “Aumentar el aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana del municipio de XXX, del departamento de XXX”, lo que hace más sencillo identificar los medios y los fines directos e indirectos.

Figura 8. Árbol de objetivos (ejemplo)



Fuente: DNP (2015).

Del mismo modo, se presentan los indicadores de seguimiento o resultados en la tabla 10, los cuales miden el logro del objetivo general. Es importante recordar que, para este ejemplo, la magnitud del problema central se valoró a través del indicador “Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos”, el cual tenía como línea base un 1%. Un indicador como este resulta adecuado

porque es comprensible, importante, económico, medible y apropiado. Al mismo tiempo, refleja el valor que se pretende obtener como resultado de la ejecución del proyecto (DNP, 2015). Para este ejemplo, particularmente, se busca lograr que el porcentaje de toneladas de residuos sólidos aprovechados aumente de un 1% a un 20%, mediante la venta de materiales orgánicos e inorgánicos demandados por diferentes compañías, de acuerdo con las proyecciones que soportan el estudio de mercado para dicho proyecto.

Tabla 10. Indicador de resultado (ejemplo)

Indicador	Residuos sólidos aprovechados
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	20%

Fuente: Adaptado de DNP (2015).

3.6. Conclusión

Es posible mencionar que el árbol de objetivos proporciona un método efectivo para definir los objetivos del proyecto, y que estos deben relacionarse directamente con los resultados del árbol de problemas, el cual identifica un problema central junto a sus relaciones causales y efectos. De este modo, los problemas pueden convertirse en declaraciones positivas para el análisis de los objetivos, pues las causas identificadas en el árbol de problemas se convierten en los medios o formas de resolver el problema, y los efectos identificados se convierten en los fines lógicos o resultados deseados. Así, se destaca que cada nivel del árbol aporta al logro de los cambios que se pretenden generar con la ejecución del proyecto, identificando y articulando el objetivo general, los medios y los fines dentro de una jerarquía sólida. Por último, pero no menos importante, se resalta que los objetivos deben estar redactados y formulados de una manera que describan la condición que provocará una mejora de la situación y, a diferencia del árbol de problemas, el orden en que los problemas se transforman en objetivos no tiene que seguir una secuencia particular explícita y, por lo tanto, es posible comenzar en cualquier punto. No obstante, es importante que los objetivos sean realistas, alcanzables y cuantificables.

Referencias

Barreto, L. (2019). Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox. Problem Tree Analysis. Advantages and Disadvantages.

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

Groenendijk, L. (2003). Planning and Management Tools: A reference book. ITC Special Lecture Notes Series. Enschede, Netherlands: The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC).

GTZ. (2019). Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. Method Finder's Practitioner's Guide: Objective Analysis. Dr. Johannes von Franz / Dr. Nikolaus Schall. Hesse, Germany.

IOM Development Fund. (2019). Results Matrix Toolkit. Geneva, Switzerland.

ODI. (2009). Overseas Development Institute. Problem and Objective Tree Analysis. Research and Policy in Development.

UNEP. (2008). United Nations Environment Programme. Evaluation Manual. Annex 5: More on project identification and design.

United Nations ESCAP. (2003). The United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). A guide to the application of public participation in planning and policy formulation towards sustainable transport development. Part II: Analysis and Synthesis of Public. New York, United States of America: United Nations.

4

Análisis de participantes y población

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste el análisis de participantes, y los conceptos de población afectada y población objetivo dentro de la formulación de un proyecto de inversión.

Comprender los beneficios del análisis de participantes para construir una cooperación orientada a resultados, mejorar la aceptación del proyecto y hacer que el proceso de toma de decisiones sea más democrático.

Aplicar la matriz de participantes para llevar a cabo la identificación de los actores involucrados, junto a sus posiciones, intereses, expectativas y contribución frente al proyecto.

Incorporar dentro de la formulación de un proyecto un análisis de participantes que describa la articulación de los compromisos e interrelaciones existentes entre los participantes involucrados.

Determinar la población afectada y la población objetivo de un proyecto según su alcance, y restricciones presupuestales, técnicas y/o institucionales.

En el presente capítulo, se abordan los conceptos de análisis de participantes y población. En términos generales, el análisis de participantes es una herramienta básica de planificación que contribuye a la identificación y análisis de las partes involucradas y sus interrelaciones. En otras palabras, el análisis de participantes es la columna vertebral de una estrategia de cooperación, pues brinda una base sólida para comprender el rol de todos los actores, sus intereses y su contribución, todo ello para el desarrollo de relaciones constructivas y receptivas que resultan críticas en el diseño y la implementación de un proyecto. De este modo, la participación efectiva de las partes interesadas mejora la aceptación y propiedad del proyecto, y fortalece la sostenibilidad y los beneficios de las intervenciones que se llevarán a cabo. Por otro lado, en lo que respecta a la población afectada por el problema central, se parte de la necesidad de definirla específicamente, ya que se debe determinar el alcance preciso que tendrá el proyecto, delimitando las características geográficas y temporales de dicha población. En algunos casos, la población afectada se restringe a un subconjunto de la misma denominada población objetivo, la cual responde a un ajuste priorizado a causa de limitaciones presupuestales, técnicas y/o institucionales.

4.1. Participantes

4.1.1. ¿Quiénes son los participantes?

Los actores que tienen cierto rol en un proyecto, así como determinados intereses, expectativas o aportes frente al problema, se denominan participantes. Por tanto, estos actores desean proteger sus intereses y evitar perderlos a toda costa, por lo que los recursos, posición y aportes de estas partes interesadas los hacen particularmente importantes, y les permite ejercer una influencia significativa sobre el diseño, la planificación y la ejecución del proyecto. El término participantes, generalmente, se aplica a aquellos actores directamente afectados por el proyecto, ya sea como beneficiarios o cooperantes, o bien porque pueden ganar poder, recursos económicos y privilegios, o porque se ven afectados negativamente por la propuesta de alguna otra manera. Del mismo modo, se pueden considerar otras partes interesadas secundarias, las cuales tienen una participación indirecta o temporal en el proyecto, como es el caso, por ejemplo, de organizaciones que prestan servicios tecnológicos o intermediarios (PMI, 2000; SDC L&N, 2019).

Esta definición puede ser demasiado amplia para algunos, ya que incluye a las partes interesadas y a las partes afectadas. Algunos prefieren restringir el término a quienes tienen una participación, reclamo o interés adquirido: aquellos que brindan algo importante al proyecto y esperan algo a cambio. En otras palabras, los participantes pueden ser individuos, comunidades, grupos sociales u organizaciones. No obstante, diferentes actores toman diferentes roles, y en el análisis de participantes es importante tratar de ver más allá de la imagen superficial de los diferentes roles de cada uno y preguntarse cuál es su posición, cuáles son sus intereses o expectativas, y cuál es su contribución o gestión. Tampoco debe suponerse que todos los actores dentro de una categoría son homogéneos en sus percepciones, pues estas dependen de muchos factores que deben explorarse a través del análisis, y cada situación debe considerarse en lugar de llegar a conclusiones sobre la posición que los diferentes interesados probablemente adoptarán (IIED, 2005).

En ese orden de ideas, con el fin de identificar a los participantes del proyecto, es preciso clasificar a las entidades o individuos que se relacionan con el mismo dentro de las siguientes categorías (DNP, 2015):

Beneficiarios

Incluye aquellos participantes que recibirán de manera directa o indirecta el conjunto de beneficios de la propuesta formulada en el marco del proyecto.

Cooperantes

Involucra al conjunto de individuos o entidades que se vinculan al proyecto aportando recursos o contrapartidas de diferente tipo para el desarrollo de las actividades.

Oponentes

Incluye aquellos participantes que no comparten los objetivos del proyecto y pueden obstaculizar el desarrollo de los mismos. Generalmente, se presentan inconformes frente a las posibles intervenciones.

Perjudicados

Este grupo está conformado por todos los individuos u organizaciones cuyo bienestar o calidad de vida resultará afectada debido al desarrollo del proyecto.

4.1.2. Beneficios del análisis de participantes

El análisis de participantes debe ser un requisito previo para construir una cooperación orientada a resultados, pues si bien puede establecerse para cualquier tipo de iniciativa, es particularmente útil para la formulación de proyectos de inversión. Al mismo tiempo, el análisis de participantes debe profundizarse constantemente a medida que se construyen los elementos de una propuesta, dado que puede ser necesario revisar ciertos supuestos sobre los actores y las relaciones entre ellos. Igualmente, los actores supuestamente importantes se pueden volver menos significativos, y los actores aparentemente insignificantes se pueden mover al centro del escenario (SDC L&N, 2019). En síntesis, este análisis resulta relevante para obtener información valiosa que pueda usarse para la planificación estratégica del proyecto e identificar a las partes interesadas que son importantes. Además, es útil para obtener pistas sustanciales sobre los actores, ver posibles socios de cooperación que están en desventaja, excluidos, marginados o discriminados y, por lo tanto, necesitan ser empoderados, e incluso, sacar conclusiones básicas sobre las relaciones y alianzas, así como los desequilibrios de poder y los posibles conflictos entre los participantes (Civitas Initiative, 2011). Otros beneficios se presentan a continuación:

- Lograr una mayor participación de los interesados. Los participantes obtienen una mejor comprensión de los objetivos de las decisiones y de los problemas que los rodean.
- Mejorar la calidad de las decisiones e identificar problemas y dificultades controvertidas antes de tomar una decisión.
- Llegar a acuerdos al reunir a diferentes partes interesadas con diferentes opiniones.
- Evitar que surja una oposición más adelante que pueda ralentizar el proceso de toma de decisiones.
- La participación de las partes interesadas evita demoras y reduce los costos en la fase de implementación.
- La consulta con los participantes crea un sentido de propiedad de las decisiones y medidas, y mejora su aceptación.
- El proceso de toma de decisiones se vuelve más democrático, dando a los participantes el poder de influir en las decisiones y, consecuentemente, un mayor sentido de responsabilidad.

4.1.3. Identificación de participantes

La identificación de participantes es el proceso de reconocer las partes interesadas de un proyecto y evaluar sus intereses, proporcionando una base para el desarrollo de la participación de los diferentes actores en las actividades. En este sentido, el análisis de participantes busca dar respuesta a ciertas preguntas fundamentales como quiénes son las partes interesadas del proyecto, cuáles son sus intereses, cómo se verán afectados, cuál es su aporte, y qué partes interesadas son las más vulnerables y están sujetas a posibles impactos adversos, entre otras. De esta manera, se necesita un enfoque sistemático para garantizar que todas las partes interesadas se identifiquen

y sus intereses sean comprendidos. Entonces, si bien el análisis de participantes inicialmente puede basarse en datos secundarios (por ejemplo, informes, reportes, revisión de consultas, etc.), se requiere la colaboración directa de estos grupos para identificar con precisión sus intereses y planificar su participación en el proyecto (UNDP, 2017).

Además de lo anterior, se pueden usar talleres, reuniones públicas, discusiones de grupos focales, entrevistas en profundidad, encuestas y otros métodos para recopilar datos primarios sobre ellos. Así, la identificación generalmente implica ciertos pasos principales que van desde definir a los participantes del proceso, hasta informarles sobre los resultados, y tales pasos se describen a continuación. Por supuesto, el objetivo final es identificar aquellas entidades, grupos o individuos que pueden verse más afectados por el proyecto, o que pueden influir en su éxito al tiempo que se garantiza el máximo beneficio o el mínimo impacto negativo dentro de los objetivos del mismo (DNP, 2015; UNDP, 2017).

4.1.3.1. Paso 1: definir a los participantes

Se debe tener un alcance claro sobre los participantes involucrados en el proyecto y para ello se recomienda responder a la pregunta: ¿Cuál es el problema central y cuáles son las partes interesadas que se deben involucrar?. Del mismo modo, conviene definir el tiempo y la periodicidad en el análisis respondiendo cada cuánto es necesario actualizar el mapeo de participantes, pues los actores están constantemente construyendo redes de relaciones dinámicas e interdependientes que pueden evolucionar rápidamente, sin mencionar que puede haber cambios en las perspectivas y percepciones según el horizonte de planeación (Jeffery, 2019; SDC L&N, 2019; The World Bank Group, 2016).

4.1.3.2. Paso 2: clasificar a los participantes

Como segundo, se debe clasificar a los participantes según los diferentes roles que se definieron previamente: beneficiario, cooperante, opositor o afectado. Entonces, preguntas como ¿Quiénes son los beneficiarios del proyecto?, ¿Quién podría verse afectado negativamente?, ¿Cómo responderán ciertos grupos vulnerables?, ¿Cómo afectará el proyecto a las partes interesadas?, ¿Quiénes son los principales cooperantes y opositores del proyecto? o ¿Quién es responsable de ejecutar las actividades planificadas?, ¿Son orientativas y ayudarán a los formuladores con esta tarea?. Los proyectos, generalmente, involucran una amplia gama de partes interesadas, y algunos actores importantes se mencionan a continuación, señalando, sin embargo, que puede ser necesario identificar subcategorías y grupos específicos de partes interesadas: departamentos, municipios, ministerios gubernamentales, empresas del sector público o privado, agencias ejecutoras, reguladores y consultores, autoridades locales, líderes comunitarios y tradicionales, grupos de la sociedad civil, grupos de interés organizados, asociaciones empresariales, sindicatos, academia e instituciones de investigación, donantes e instituciones financieras, entre otros (SDC L&N, 2019; UNDP, 2017).

4.1.3.3. Paso 3: identificar intereses y contribución

Una vez que se han clasificado los participantes, el siguiente paso es discernir sus intereses en el proyecto y cómo será su contribución. La identificación de los intereses de las partes interesadas puede ayudar a iluminar las motivaciones de los diferentes actores y cómo pueden influir en el proyecto, incluidos sus posibles oponentes. Las preguntas clave a responder incluyen: ¿Cómo percibe cada participante el problema y cuál es su interés? ¿Cuáles son las expectativas de cada uno? ¿Qué puede ganar o perder cada uno con el proyecto? ¿Algunos participantes enfrentan mayores riesgos? ¿Qué intereses pueden entrar en conflicto? ¿Qué contribución o gestión están

dispuestos a ofrecer? Adicionalmente, algunos intereses pueden resultar menos obvios que otros y pueden ser complicados de determinar, especialmente si no se relacionan muy bien con la misión, experiencia u objetivos establecidos por el participante. A su vez, los intereses pueden ser muy diversos y extenderse mucho más allá de los posibles beneficios materiales del proyecto, como el mantenimiento de prácticas culturales y los medios de vida (The World Bank Group, 2016; UNDP, 2017).

4.1.3.4. Paso 4: compartir y discutir resultados

En un último paso, y como otra etapa fundamental del proceso, se deben compartir y discutir los resultados con los participantes. Lo anterior es clave para ayudar a identificar los puntos en común entre las partes interesadas y, también, puede facilitar un espacio abierto para establecer nuevas acciones estratégicas que los planificadores pueden abordar y trabajar a través del conflicto de objetivos con las partes interesadas desde el principio, anticipando posible tensiones y conflictos de manera oportuna, y fortaleciendo el cumplimiento de los objetivos y los compromisos pactados (Jeffery, 2019; SDC L&N, 2019; The World Bank Group, 2016). Además, es recomendable informar sobre los procesos de concertación a los participantes en una forma y lenguaje apropiado para ellos, recopilando una amplia gama de puntos de vista para evaluar el éxito y los puntos de aprendizaje en el proceso, especialmente para transmitir aspectos relacionados con el costo-beneficio, la gestión de riesgos y los cambios en el proyecto (Jeffery, 2019).

En consonancia con lo anterior, la matriz de participantes es una buena herramienta para llevar a cabo el registro de los actores involucrados, la cual se puede completar indicando el tipo de actor, entidad, posición, sus intereses o expectativas frente al proyecto, y su respectiva contribución o gestión. En la tabla 11, se presenta un formato de registro recomendado.

Tabla 11. Formato de registro recomendado: matriz de participantes

Identificación de participantes

#	Actor	Entidad	Posición	Intereses o expectativas	Contribución o gestión
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
n					

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la tabla 12, se muestra la matriz de participantes para el ejemplo que se ha presentado a lo largo de los capítulos. Dicho ejemplo fue obtenido del Documento Guía del Módulo de Capacitación en Teoría de Proyectos, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación en 2015 y está asociado a la problemática de la producción y el manejo de residuos sólidos municipales a causa del desarrollo de las actividades humanas, especialmente en los centros urbanos (DNP, 2015).

Tabla 12. Matriz de participantes (ejemplo)

Actor	Intereses o expectativas	Posición	Contribución o gestión
Empresa servicios públicos	Cumplir con la regulación prevista para el sector, puesto que puede ser sancionada por la Superintendencia y los organismos de control.	Cooperante	Técnica y financiera. Bajo el marco legal del compromiso de adopción del PGIRS y los derivados de la prestación del servicio.
Recuperadores ambientales	Algunos manifiestan temor de lo que implica para su trabajo el formalizarse, y otros expresan su interés debido a lo señalado en el Auto 275 de la Corte Constitucional, donde aparecen como destinatarios del servicio de aprovechamiento.	Beneficiario	Se requieren acuerdos institucionales y medidas de apoyo que promuevan la formalización de la actividad para que su participación sea efectivamente la esperada. Aunque existe un gran interés en participar en el proyecto pueden cambiar su posición y convertirse en opositores si no se realizan los acuerdos.
Corporación Autónoma Regional (CAR)	Le interesa el proyecto por los efectos ambientales positivos que conlleva. A su vez, se encargaría de expedir las licencias, autorizaciones o permisos que tengan lugar para la operación del proyecto.	Cooperante	Técnica y financiera. Puede vincularse activamente a través de los PRAES y PROCEDAS, en las instituciones educativas y con la comunidad, respectivamente.
Usuarios del servicio público de aseo	Pueden beneficiarse de algunos incentivos que se propongan para mejorar la clasificación en la fuente, pero a su vez les preocupan las cargas ambientales que puedan imponerse afectando la tarifa del servicio.	Beneficiario	Se requiere diseñar diferentes estrategias para promover en estos las buenas prácticas de separación de residuos. Buena parte del éxito de un proyecto de este tipo depende de la correcta clasificación de los residuos en las fuentes generadoras.
Compradores medianos y finales	Interés en el proyecto por la reducción de intermediarios en la compra de los materiales recuperados.	Cooperante	Establecer alianzas comerciales para el beneficio mutuo. Según el estudio de mercado, existen en la zona algunos compradores interesados en el material recuperado, especialmente plástico y vidrio.

Actor	Intereses o expectativas	Posición	Contribución o gestión
Pequeños intermediarios	Se sienten amenazados puesto que con el proyecto el margen de intermediación actual se acortará.	Afectados	Deben revisarse las condiciones para garantizar el cumplimiento del contrato suscrito.
Transportadores	Incertidumbre por la posibilidad de tener que aumentar sus costos de operación debido a la creación de nuevas rutas selectivas.	Afectados	Deben revisarse las condiciones para garantizar el cumplimiento del contrato suscrito.
CRA-Ministerio de Vivienda Superintendencia de Servicios Públicos	Expiden la normatividad del sector y controlan su cumplimiento.	Cooperante	Técnica y financiera. En tanto se cumpla con la normatividad pueden incluso apoyar el desarrollo del proyecto, particularmente en el caso del ministerio.
Gobernación	Interés en desarrollar un proyecto exitoso que sirva como referente de esquema regional para el aprovechamiento de los residuos sólidos en el departamento.	Cooperante	Adelantar convenios de cooperación para el apoyo técnico y financiero.
Vecinos	Preocupación por la pérdida de valor de sus terrenos al implementarse una planta de aprovechamiento de escala regional que genere desorden e inseguridad en la zona.	Oponentes	Socializar los estudios realizados que presentan las condiciones técnicas de operación y los beneficios respecto del sistema de disposición actual.
Medios de comunicación, instituciones educativas y asociaciones ambientales	Muchos actores de la comunidad se sienten identificados con el desarrollo de acciones a favor del cuidado del medioambiente y respaldan la iniciativa propuesta.	Cooperante	Diseñar estrategias para lograr su apoyo en la promoción, difusión y vinculación con diferentes actividades. Aprovechando su afinidad con la temática del proyecto y su poder de influencia en las decisiones.

Fuente: DNP (2015).

4.1.4. Análisis de participantes

El análisis de participantes hace referencia a una descripción breve y detallada de la articulación de los compromisos e interrelaciones existentes entre los participantes del proyecto. En este sentido, el equipo formulador debe presentar aquellos procesos de concertación, acuerdos, alianzas y, en general, cualquier compromiso que se haya pactado entre los actores, así como cualquier hecho que a futuro deba darse entre las partes interesadas para asegurar el éxito del proyecto en el marco de su organización, operación y sostenibilidad. Conjuntamente, resulta el espacio ideal para describir cualquier responsabilidad legal que exista o compartir antecedentes importantes (DNP, 2015). Al realizar el análisis de participantes, se debe tener en cuenta que las partes interesadas construyen su propia realidad sobre la base de sus experiencias, expectativas y políticas institucionales. Por lo tanto, cualquier acción de planificación, evaluación o implementación no debe obviar estas perspectivas. Además, para comprometerse con aportes concretos y considerar las dinámicas de cambio entre los actores, dentro de la formulación del proyecto se debe disponer de espacios para el diálogo y la negociación continuos, pues es una estrategia que permite percibir y comprender los diversos discursos de las partes interesadas y abordar, junto con ellos, los temas que son significativos para asegurar los cambios que se pretenden. Para los participantes, estos espacios son necesarios para compartir su conocimiento sobre los problemas, orientaciones culturales, normas vigentes, preferencias e identidad y, al mismo tiempo, establecer sus diferencias con respecto a otros actores (SDC L&N, 2019).

Finalmente, el análisis de participantes puede ayudar a detectar riesgos relacionados con las partes interesadas y, por lo tanto, ayudar a prever ciertas situaciones que pueden atentar contra el proyecto desde el principio. Un ejemplo de ello es el conflicto entre ciertos participantes, un riesgo común que puede enfrentar el equipo de formulación y, consecuentemente, se debe identificar quién está en conflicto con quién, la naturaleza e intensidad de los conflictos, su implicación en los objetivos específicos del proyecto y en qué medida puede mediar. De manera similar, otros riesgos pueden estar asociados a la incitación de corrupción en los procesos, patrocinio político de las instituciones públicas, grupos de intereses especiales (actores que pueden estar sujetos a contratos), incentivos sesgados hacia pocos actores, participantes sobrecargados de responsabilidades y demandas, posibles problemas en la estructura institucional y la capacidad para adoptar iniciativas, entre otros (The World Bank Group, 2016).

4.2. Población

En cuanto a la población involucrada con el alcance del proyecto, conviene mencionar el concepto de “población afectada”, el cual hace referencia a la agrupación de individuos ubicados en el área de estudio y que soportan la situación o condiciones identificadas en el problema central. Para ser más específicos, este tipo de población denota a un conjunto de individuos que necesitan o demandan ciertos bienes y/o servicios y, en relación con los proyectos de inversión pública, los requerimientos están generalmente asociados con aspectos de salud, servicios públicos, educación, deporte, cultura, ambiente, justicia, etc. (DNP, 2015).

Sin embargo, se dificulta satisfacer al 100% de esta población afectada en la mayoría de los casos, pues en un proyecto existen ciertas limitaciones a causa de restricciones presupuestales, técnicas o institucionales. Por lo anterior, se deben llevar a cabo acciones de priorización que permitan modificar el alcance del proyecto y seleccionar al subconjunto de la población afectada por el problema central que finalmente será intervenido, lo que se denomina “población objetivo”. De esta manera, para efectuar la caracterización de la población afectada, se insta

tener en cuenta diagnósticos previos que releven no solo la situación problema sino todas las especificaciones y particularidades de la población y del contexto estudiado. Asimismo, es recomendable contar con la información del árbol de problema y del análisis de participantes, pues en el primero se presenta de forma sintetizada la necesidad u oportunidad que se debe abordar y, en el segundo, se reconocen aquellos participantes y potenciales beneficiarios del proyecto (Miranda, 2005; Romero, 2004).



RECOMENDACIÓN

Uso de técnicas adecuadas:

Las técnicas empleadas para determinar la población afectada y objetivo, generalmente, están basadas en conceptos estadísticos de análisis de datos, y parten de aquellos censos que reflejan información precisa y actualizada. Por ende, es recomendable acudir a bases de datos o estadísticas oficiales de las entidades responsables de generarlas.

4.2.1. Identificar la población afectada

La población afectada está íntimamente relacionada con los requerimientos de demanda de un determinado bien o servicio, lo que resulta clave para realizar un análisis de la oferta, de la demanda, y del correspondiente déficit que se debe calcular en un estudio de necesidades. Por otro lado, es conveniente considerar que la problemática identificada en el problema central también puede brindar la oportunidad de diseñar o poner en comercialización un determinado bien o servicio y, consecuentemente, generar utilidades. De este modo, se debe reconocer que el estudio de la demanda no se encuentra restringido únicamente a pronosticar la necesidad de la población afectada, pues también involucra la estimación de las compras de los agentes del mercado que estén involucrados (DNP, 2015; Tobón & Saraz, 2016).

Para ilustrar lo anterior, es conveniente traer a colación el ejemplo que se ha venido presentando a lo largo de los capítulos. Así, teniendo en cuenta que la problemática identificada está dada por el bajo aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios, la población directamente afectada serán los usuarios del servicio público de aseo del área urbana (DNP, 2015). Además, vale la pena mencionar que esta información será importante para realizar un análisis de demanda dentro de un estudio de necesidades, como se verá en capítulos posteriores.

4.2.2. Identificar la población objetivo

La identificación de la población objetivo parte de la identificación de la población afectada por el problema central, pues se calcula como un subconjunto o muestra priorizada que depende de las

limitaciones presupuestales, técnicas o institucionales que tenga el proyecto. En otras palabras, a raíz de ciertas restricciones, solo se concentran las acciones y los recursos disponibles en un grupo delimitado de individuos, de acuerdo con determinados criterios de selección. No obstante, se debe aclarar que existen proyectos donde la población objetivo puede ser el 100% de la población afectada, ya que, según la naturaleza de algunos proyectos, todos los individuos de una población afectada pueden figurar como beneficiarios (DNP, 2015; Tobón & Saraz, 2016).

Dicho lo anterior, los criterios de selección para caracterizar a la población objetivo pueden estar entonces asociados a distintas categorías de grupos etarios, grupos étnicos, género, grupos minoritarios o población vulnerable. En suma, dicha caracterización busca que el enfoque del proyecto responda a los objetivos establecidos, y que, a su vez, se ajuste a la agenda de la política pública, sobre todo si se relaciona con poblaciones vulnerables. Igualmente, se debe tener en cuenta que la información concerniente a la población afectada y objetivo no debe variar durante el transcurso de la formulación y evaluación del proyecto para evitar incurrir en posibles riesgos. Además, es conveniente disponer de fuentes de información confiables que soporten todos los procesos de validación. Por último, una caracterización adecuada de la población no solo facilitará brindar información importante para futuras etapas de evaluación y programación, sino también fortalecerá el nivel de bienestar mediante la mejora de las labores de generación y distribución de bienes y servicios en el marco del proyecto (Miranda, 2005; Romero, 2004). En la tabla 13, se presenta un formato de registro recomendado para la información que se debe diligenciar en la MGA Web.

Tabla 13. Formato de registro recomendado: población afectada y objetivo

Población afectada	
Tipo de población	Personas
Número	
Fuente de información	
Localización	Región*
* Campos obligatorios	Departamento*
	Municipio*
	Centro poblado
	Resguardo
	Específica*

Población objetivo

Tipo de población Personas

Número

Fuente de información

Localización Región*

*Campos obligatorios

Departamento*

Municipio*

Centro poblado

Resguardo

Específica*

Características demográficas de la población objetivo:

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de información
Etaria (edad)	0 a 14 años		
Etaria (edad)	15 a 19 años		
Etaria (edad)	20 a 59 años		
Etaria (edad)	Mayor de 60 años		
Grupos étnicos	Población indígena		
Grupos étnicos	Población afrocolombiana		
Grupos étnicos	Población raizal		
Grupos étnicos	Pueblo rom		
Grupos étnicos	Población mestiza		
Grupos étnicos	Población palenquera		
Género	Masculino		
Género	Femenino		
Población vulnerable	Desplazados		
Población vulnerable	Discapacitados		
Población vulnerable	Víctimas		

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Conclusión

En primer lugar, es claro que, aunque el análisis de participantes no siempre puede ser un proceso fácil, mejora la calidad de las decisiones, aumenta el apoyo público y hace que el proceso de formulación del proyecto sea más democrático. Asimismo, es posible inferir que contribuye a desarrollar una comprensión común de los objetivos y los problemas que deben abordarse, y de las posibles estrategias para implementar soluciones. Por lo anterior, se debe trabajar para establecer compromisos y acuerdos que giren en torno a la obtención de beneficios, y que fortalezcan los procesos de participación con las partes interesadas para desarrollar los espacios necesarios que lleven a consolidar vínculos, niveles de influencia y acciones más estratégicas sobre la gestión de actores. En síntesis, un proyecto implica trabajar con diversas partes interesadas del gobierno, sector privado, sociedad civil, financiadores, etc., para establecer una comprensión compartida de los objetivos y el papel a desarrollar.

Por otra parte, tener claridad sobre la población afectada por el problema central permite priorizar el alcance y el despliegue de acciones dentro del proyecto, y, si resulta necesario, se debe intervenir un subconjunto de dicha población para cumplir con condiciones de índole presupuestal, técnica o institucional que determinen una población objetivo y una propuesta estrictamente dirigida. En suma, la descripción de la problemática y las necesidades existentes a menudo enfatizan los problemas y déficits de los grupos objetivo. Este es un camino preciso, ya que la mayoría de los proyectos están destinados a aliviar ciertas necesidades puntuales. No obstante, es igualmente importante tener en cuenta aspectos relacionados con las oportunidades de desarrollo que tiene la población, o las fortalezas o recursos con que cuentan sus miembros o comunidades.

Referencias

CIVITAS Initiative. (2011). “City-Vitality-Sustainability”. Involving stakeholders: toolkit on organizing successful consultations. Szentendre, Hungary.

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

IIED. (2005). International Institute for Environment and Development. Stakeholder power analysis.

Jeffery, N. (2019). Stakeholder Engagement: A Road Map to Meaningful Engagement. Doughty Centre, Cranfield School of Management. Bedfordshire, United Kingdom.

Miranda, J.J. (2005). Gestión de Proyectos (1st ed.). Bogotá D.C, Colombia: MM Editores.

PMI. (2000). Project Management Institute. Stakeholder analysis a pivotal practice of successful projects. Paper presented at Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, Houston, TX. Newtown Square.

Romero, L. (2004). Marketing social: teoría y práctica. Ciudad de México, México: Pearson Educación.

SDC L&N. (2019). The Swiss Agency for Development and Cooperation Learning and Networking. Stakeholder Analysis and Mapping. Summary – what and what for? Bern, Switzerland.

The World Bank Group. (2016). Public-Private Dialogue (PPD) Stakeholder Mapping Toolkit. Washington, D.C.

Tobón, J., & Saraz, J. (2016). Interventoría técnica y administrativa aplicada a sistemas de riego y drenaje. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

UNDP. (2017). United Nations Development Programme. Guidance Note UNDP Social and Environmental Standards (SES). Stakeholder Engagement. New York, United States of America.

5

Alternativas y estudio de necesidades

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste la configuración de alternativas y el estudio de necesidades dentro de la formulación de un proyecto de prefactibilidad, así como sus aspectos asociados.

Comprender la importancia de definir y depurar acciones estratégicas, configurar alternativas y desarrollar un estudio de necesidades teniendo en cuenta la identificación de bienes y/o servicios, y su análisis de oferta y demanda.

Aplicar el embudo de soluciones para consolidar un conjunto definitivo de acciones complementarias o excluyentes dentro de la configuración de las alternativas del proyecto.

Incorporar dentro de la formulación de un proyecto los pasos fundamentales para desarrollar un estudio de necesidades: identificar bienes/servicios, analizar la oferta y demanda, y calcular el déficit relacionado.

Evaluar el déficit calculado con el fin de obtener información que ayude a fijar el número de beneficiarios posibles, y apoyar la descripción de indicadores en futuras etapas de la formulación.

Las alternativas de solución de un proyecto pueden definirse como los caminos o vías que se pueden seleccionar para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos y, por tanto, cambiar la situación actual considerando condiciones, variables, tiempo esperado, etc. Así, partiendo del diagnóstico participativo, árbol de problemas y árbol de objetivos, se deben identificar todas las posibilidades que se tengan a disposición para el logro de los objetivos específicos y cumplir así con el resultado esperado. Por otro lado, el propósito del estudio de necesidades o estudio de mercado es determinar la diferencia que resulta entre la provisión de un bien o la prestación de un servicio y su demanda. Para efectos prácticos, los resultados obtenidos de este análisis permitirán determinar la magnitud de la necesidad o demanda insatisfecha de la población afectada por el problema, lo que se conoce como déficit.

5.1. Definición de acciones estratégicas

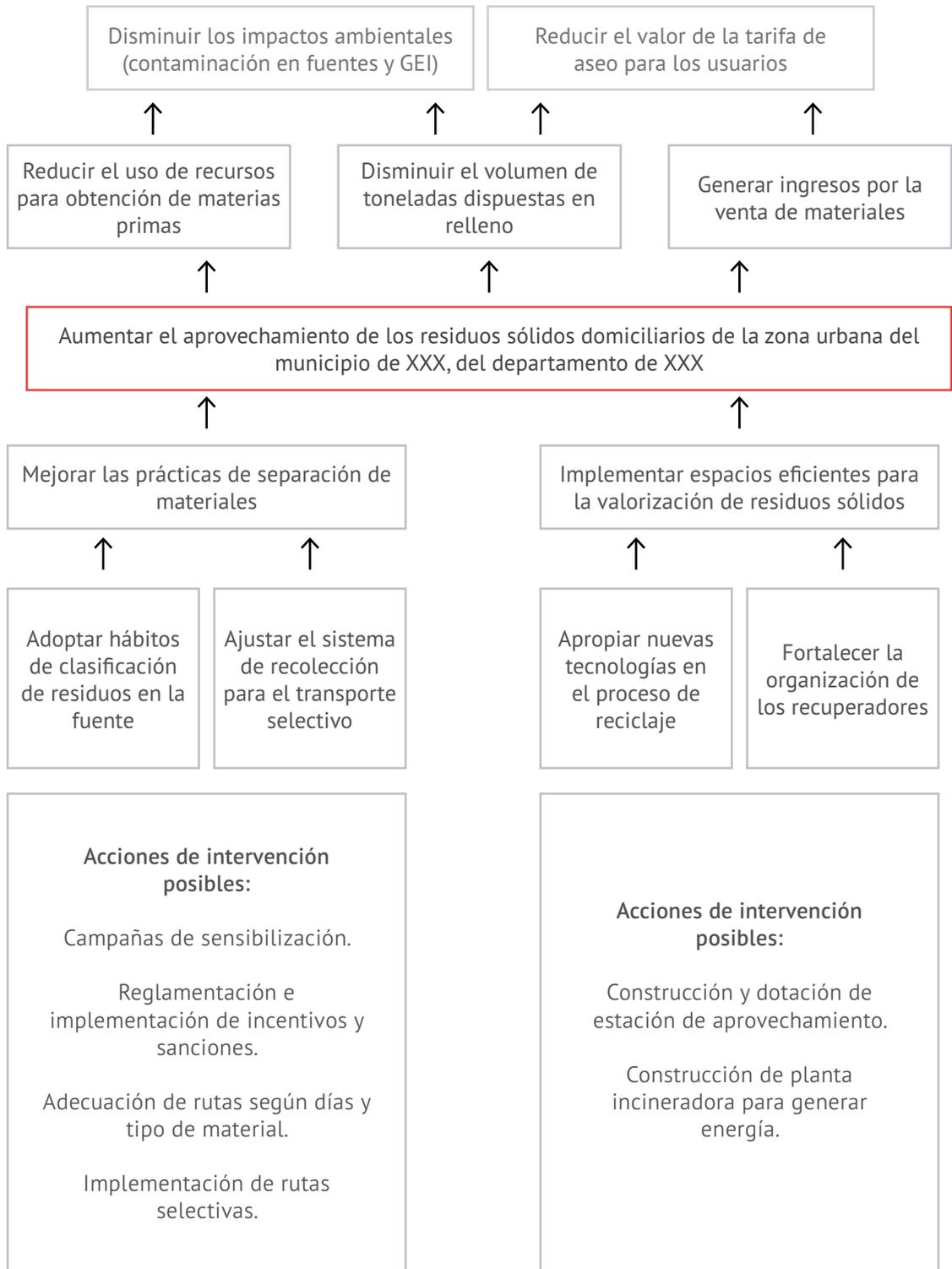
De manera posterior a la revisión del árbol de problemas y del árbol de objetivos, los formuladores podrán empezar a estudiar de qué manera se pueden concretar acciones que garantizarían la solución de la problemática identificada. En consecuencia, resulta ineludible analizar los distintos objetivos consignados en el árbol pues, para cada uno de estos, es posible considerar una o varias acciones a realizar (DNP, 2015). De este modo, un árbol de objetivos puede revelar que se pueden tomar una serie de posibles intervenciones o acciones para mejorar una situación existente. Sin embargo, debido a recursos limitados u otras razones válidas, no todas las acciones se pueden realizar al mismo tiempo, dado que la influencia para mejorar la situación puede variar considerablemente por distintas razones. En ese orden de ideas, puede ser necesario tomar decisiones, pero hacer una elección no significa necesariamente que las opciones alternativas sean mutuamente excluyentes, pues podría darse un caso simple de priorización debido a limitaciones de recursos (United Nations ESCAP, 2003).

Frente a lo anterior, es recomendable que para la identificación de las acciones estratégicas primero se eliminen aquellos objetivos que obviamente no son deseables para el proyecto, o bien que no sean alcanzables. También, se pueden descartar los objetivos que persiguen otros proyectos en el área, o aquellos que generan implicaciones negativas para uno o varios grupos afectados en el análisis de participantes (Groenendijk, 2003). Con esto presente, el propósito de la definición de acciones estratégicas es identificar posibles opciones de alternativas, evaluar su viabilidad, y acordar estrategias específicas por medio de productos y actividades. Así, con base en un conjunto de criterios desarrollados por el equipo formulador y las partes involucradas, los objetivos finales que se aplicarán al proyecto se deben elegir estratégicamente (DNP, 2015; Groenendijk, 2003).

En consecuencia, tal y como se presenta en el ejemplo de la figura 9, se deben juntar aquellas acciones que se fortalecen o se complementan entre sí para la consecución del mismo objetivo y apartarlas de aquellas con las que discrepan, de forma tal que se pueda alcanzar un listado de opciones que califiquen en un sentido más amplio como alternativas para un determinado objetivo. Tal y como se mencionó en capítulos previos, dicho ejemplo fue obtenido del Documento Guía del Módulo de Capacitación en Teoría de Proyectos, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en 2015, y está asociado a un caso hipotético sobre la problemática de producción y manejo de residuos sólidos municipales a causa del desarrollo de las actividades humanas, especialmente en los centros urbanos (DNP, 2015).

Por otro lado, es imperativo mencionar que no todos los problemas pueden o deben ser abordados por un proyecto, y no todos los objetivos pueden ser adoptados. A menudo, el árbol de objetivos contendrá aquellos que el proyecto en cuestión no puede lograr. No obstante, estos objetivos proporcionan condiciones externas del proyecto que se pueden utilizar para identificar supuestos. Como se verá más adelante, una vez que se ha elegido la alternativa del proyecto, la información del árbol de objetivos se utiliza para otros aspectos en el diseño posterior del proyecto y/o la preparación del documento técnico (Groenendijk, 2003; ILPES, 2004; Ortigón, Pacheco, & Prieto, 2005). Finalmente, la tabla 14 muestra un formato de registro recomendado para identificar acciones estratégicas en cada uno de los objetivos establecidos.

Figura 9. Identificación de acciones estratégicas por objetivo (ejemplo)



Fuente: Elaboración propia (adaptado de DNP, 2015).

Tabla 14. Identificación de acciones: formato de registro recomendado

#	Objetivo específico	Acciones estratégicas
1		
2		
3		
4		
...		
n		

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Aspectos para tener en cuenta:

Es conveniente examinar dentro de las acciones la posibilidad de intervenir en factores o aspectos de carácter institucional para alcanzar una eficiencia administrativa más elevada y, en conjunto, acciones de bajo costo que revelen transformaciones de la situación o problemática identificada, bien sea aliviando o incluso solucionando el problema planteado. A un escenario como este se le llama situación base optimizada. De este modo, no solo se esbozan acciones con las que se podrían optimizar los recursos presentes, sino que al evaluar o valorar otras alternativas, no se estipulan beneficios a formas de intervención que derivarían de la dinámica de mejora institucional.

5.2. Eliminación de acciones y configuración de alternativas

Después de agrupar las acciones por objetivos, se puede utilizar la técnica llamada “embudo de soluciones” o aplicar un análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) para depurar la lista de acciones. Así, se descartan acciones que sin el uso de estudios o ejercicios rigurosos se puedan eliminar a través de sesiones de concertación, juicio de expertos o, por sentido común, dado que las acciones de este tipo resultan fáciles de detectar por no ser factibles, no ajustarse a la legislación o poseer dificultades técnicas, entre otros aspectos. Luego, se buscará agrupar las acciones favorables para todos los objetivos del proyecto, con miras a alcanzar distintas configuraciones de alternativas que se podrán preparar o evaluar. En subsecuentes etapas dentro de la formulación, se espera seleccionar aquella que más beneficios demuestre en su conjunto (DNP, 2015).

Por otro lado, para configurar las alternativas del proyecto, se deben discutir ciertos criterios que se usarán para evaluar las opciones o viabilidad de las mismas. Si no se puede llegar a un acuerdo directamente, conviene introducir criterios adicionales o modificar la opción más prometedora al incluir o restar elementos del árbol de objetivos, pues las opciones alternativas restantes o aquellas con menos prioridad podrían abordarse por separado o en una etapa posterior. Entre los criterios que se pueden utilizar para evaluar las opciones alternativas, se encuentran los costos totales, los beneficios para grupos prioritarios, la probabilidad de alcanzar objetivos y los riesgos sociales, entre muchos otros. Igualmente, posibles criterios adicionales incluyen aspectos técnicos (como la adecuación, el uso de recursos locales o la idoneidad del mercado), financieros (como los costos o la sostenibilidad financiera), económicos (como el rendimiento económico o la rentabilidad), institucionales (como la capacidad o los aportes de asistencia técnica), sociales (como las cuestiones de género, las limitaciones socioculturales o la participación y motivación local), ambientales (como los efectos y los costos ambientales frente a los beneficios económicos), entre otros (Groenendijk, 2003).



RECOMENDACIÓN

Un punto importante sobre los proyectos de fase de factibilidad y prefactibilidad:

Se debe recordar que el análisis de alternativas tiene menor importancia para aquellos proyectos en fase de factibilidad, debido a que en etapas anteriores ya se debieron haber evaluado y descartado alternativas no factibles con base a estudios técnicos, jurídicos, ambientales, etc. En otras palabras, en las fases de formulación previas a la de factibilidad, es necesario concentrar esfuerzos en llevar a cabo los distintos estudios técnicos a nivel de detalle (cuando sean requeridos según la naturaleza o tipología de proyecto), así como en la preparación de documentación o soportes en materia ambiental, jurídica, económica o social que permitan minimizar riesgos en la ejecución y aseguren el éxito del proyecto de acuerdo con sus objetivos propuestos, y aportes a la solución de la problemática identificada.

5.2.1. El embudo de soluciones

Ahora bien, valiéndose del ejemplo previamente presentado, se puede ilustrar el uso de la técnica del embudo de soluciones. De acuerdo con el árbol de objetivos y las acciones presentadas en la figura 9, se consolida el conjunto definitivo de acciones, relacionándolas como complementarias (C) o excluyentes (E). Para este ejemplo hipotético, se optó por juntar las acciones 1 y 2 por ser complementarias (C) y facilitar una articulación, y se prescinde de las acciones 3 y 5 por cuestiones de viabilidad financiera y normativa, respectivamente.

Tabla 15. Embudo de soluciones

Aumentar el aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios del área urbana del municipio de XXX, del departamento de XXX

Objetivos específicos	Acciones posibles	Tipo
1. Mejorar las prácticas de separación de materiales.	Separación en la fuente: 1). Campañas de sensibilización (puerta a puerta, PRAES – PROCEDA). 2). Reglamentación e implementación de incentivos y sanciones.	C
	Separación y recolección: 3). Adecuación de rutas según días definidos por tipo de material. 4). Implementación de rutas selectivas utilizando vehículos recolectores con compartimientos mixtos. 5). Recolección realizada por recuperadores en vehículos de tracción animal.	E
2. Implementar espacios eficientes para la valorización de residuos sólidos.	Infraestructura: 6). Construcción y dotación de estación de aprovechamiento (orgánicos e inorgánicos). 7). Construcción de planta incineradora de residuos orgánicos para generación de energía.	E

Pasan:
acciones 1, 4, 6, 7

Fuente: DNP (2015).

Así, para este ejemplo ilustrado, se plantearon dos opciones:

Alternativa 1:

Campanas e incentivos para clasificación, implementación de rutas selectivas, y construcción y dotación de estación de aprovechamiento para residuos orgánicos e inorgánicos.

Alternativa 2:

Campanas e incentivos para clasificación, implementación de rutas selectivas y construcción de planta incineradora de residuos orgánicos para generación de energía.

Posteriormente, en la fase de prefactibilidad, los estudios arrojaron la falta de viabilidad en la construcción de la planta incineradora de residuos orgánicos, haciendo que la configuración de la alternativa para la ejecución sea la siguiente: "Implementación del proceso de aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios mediante separación de materiales y construcción de una estación para valorizarlos" (DNP, 2015).

5.2.2. El análisis DOFA

Además del embudo de soluciones, el análisis DOFA es otra técnica ampliamente utilizada para explorar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de ciertas acciones formuladas dentro de un proyecto. Además, este análisis crea consenso entre las partes interesadas para alcanzar prioridades estratégicas con el fin de utilizar las principales fortalezas y oportunidades para abordar las principales debilidades y amenazas. A su vez, contribuye a la propiedad y al compromiso con los procesos de formulación de estrategias y planificación de acciones adicionales. Los resultados del análisis pueden resumirse en la matriz DOFA que se observa en la tabla 16. Entonces, el equipo formulador puede utilizar la matriz para identificar cómo las oportunidades externas y las amenazas que enfrenta el desarrollo de los objetivos en un proyecto en particular se pueden combinar con las fortalezas y debilidades detectadas para dar lugar a posibles alternativas de solución. Es decir, el principio básico en el análisis DOFA es la idea de que una buena estrategia significa garantizar un ajuste entre la situación o el entorno externo (amenazas y oportunidades), y las cualidades o características internas (fortalezas y debilidades) (Groenendijk, 2003).

El análisis externo tiene en cuenta la situación actual (amenazas existentes y oportunidades no explotadas), así como las posibles tendencias y mejoras. Estas deben ser realistas, con indicaciones claras y sin grandes especulaciones. Una oportunidad puede definirse como un hecho o desarrollo externo que, si se aprovecha, puede contribuir sustancialmente a la realización del proyecto. Ejemplos de oportunidades incluyen nuevas posibilidades de cooperación, implementación de políticas y regulaciones gubernamentales favorables, un nuevo grupo objetivo y la demanda de nuevos servicios. Por su parte, una amenaza puede definirse como un hecho o desarrollo externo que tiene o puede tener un efecto negativo sustancial en el desempeño del proyecto. Las amenazas son desafíos planteados por tendencias o desarrollos desfavorables en el entorno o contexto abordado (Groenendijk, 2003; Project Management Institute, 2018).

Tabla 16. Matriz DOFA

	Análisis interno	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Análisis externo			
	Oportunidades (O)	Estrategias FO	Estrategias DO
	Amenazas (A)	Estrategias FA	Estrategias DA

Fuente: Elaboración propia.

De manera semejante, en el análisis interno se discute sobre la base de la situación existente y se exploran las fortalezas y debilidades presentes. Las fortalezas y debilidades son factores internos que pueden determinar críticamente el desempeño. Por lo tanto, una fortaleza se define como una característica interna que contribuye sustancialmente a la realización de una estrategia o acción, y puede ser cualquier activo interno existente (administración, capacidad, motivación de los involucrados, conocimiento, recursos, acuerdos, etc.), bien sea para ayudar a aprovechar las oportunidades o combatir las amenazas. Una debilidad es una característica interna que amenaza el desarrollo de la propuesta, y pueden ser condiciones internas que dificultan la cooperación con otros aspectos u obstaculizan la explotación de oportunidades (Ellis, 2015; Groenendijk, 2003).

5.2.3. Generando alternativas estratégicas

Las fortalezas, debilidades, oportunidades, y amenazas se combinan para llegar a una serie de estrategias que pueden formar la base para una mejor formulación de alternativas. De este modo, las estrategias se basan en combinaciones particulares de los cuatro factores estratégicos: **(1)** las estrategias “FO” tienen como objetivo utilizar las fortalezas para aprovechar las oportunidades; **(2)** las estrategias “FA” consideran las fortalezas como una forma de evitar amenazas en el entorno; **(3)** las estrategias “DO” intentan aprovechar las oportunidades superando las debilidades, y **(4)** las estrategias “DA”, que son defensivas y actúan principalmente para minimizar las debilidades y evitar amenazas. Asimismo, son posibles más combinaciones y vale la pena considerarlas (por ejemplo, usar fortalezas para aliviar o mitigar debilidades, o bien usar oportunidades para combatir amenazas) (Groenendijk, 2003).

En general, en la formulación, se intentará lograr una situación en la que se pueda trabajar desde las fortalezas para aprovechar las oportunidades, y si se tienen debilidades, se debe hacer un esfuerzo por superarlas, convirtiéndolas en fortalezas. Si se enfrentan amenazas, se deben ajustar estrategias para que sea posible concentrarse en las oportunidades. Teniendo todo esto en cuenta, el proceso de formulación de estrategias dará como resultado alternativas de solución. Por último, es imperativo mencionar que los factores que se muestran en la matriz DOFA pertenecen al análisis en un punto particular en el tiempo, y los entornos externos e internos son dinámicos: algunos factores cambian con el tiempo, mientras que otros cambian muy poco. Entonces, debido a la dinámica del entorno, se pueden preparar varias matrices en diferentes momentos. Es posible comenzar con un análisis DOFA en el pasado, continuar con un análisis del presente y, quizás lo más importante, centrarse en diferentes períodos de tiempo en el futuro (Groenendijk, 2003; Heldman, 2015; Project Management Institute, 2018).

5.3. Estudio de necesidades

El estudio de necesidades brinda información valiosa para fijar el número de beneficiarios posibles en el proyecto y apoya la descripción de indicadores, así como de las unidades de medida que los soportan y el logro de metas. En ese orden de ideas, determinar los bienes o servicios relacionados a cada alternativa de solución es un aspecto muy importante por considerar, no solo para llevar a cabo el mencionado estudio de necesidades, sino también para pasos posteriores dentro de la formulación. Conviene mencionar que el estudio de necesidades también se conoce como estudio de mercado, pues se asocia con el planteamiento del problema y la viabilidad de las alternativas de solución, ofreciendo una aproximación a la necesidad que manifiesta una población afectada. Así, en los casos en donde el proyecto se dirija a capitalizar una oportunidad de negocio, este estudio tiene como propósito fundamental estudiar la viabilidad comercial de bienes o servicios (DNP, 2015).

Dicho esto, el proceso de elaboración del estudio de necesidades tiene como insumos principales:

- **Los resultados** del análisis de identificación de acciones realizado previamente y, en particular, la(s) alternativa(s) de solución finalmente propuesta(s).
- **La información** recopilada del análisis de la población afectada por el problema que refleja la demanda.
- **Diferentes fuentes** de información primaria o secundaria.

5.3.1. Identificación de bienes/servicios

En primer lugar, se deben identificar las salidas relacionadas a la(s) alternativa(s) de solución propuesta(s); esto resulta importante para el estudio de necesidades y para todos los demás pasos que se deberán realizar en la formulación del proyecto. Dichas salidas pueden hacer referencia a bienes o servicios: un bien es un objeto tangible, almacenable o transportable, mientras que un servicio es una prestación intangible y única que se produce y consume al mismo tiempo, por lo cual no es almacenable ni transportable. Igualmente, en la identificación de los productos, se debe tener en cuenta la definición de la unidad de medida que será utilizada para cuantificar la oferta y la demanda, pues de ello dependerá la determinación de la necesidad o del déficit de atención actual y futuro y, por tanto, las decisiones frente a otros aspectos como el tamaño del proyecto, la tecnología utilizada y su localización (DNP, 2015). En la tabla 17, se presenta un formato de registro recomendado para ello.

Tabla 17. Bienes o servicios: formato de registro recomendado

Alternativa	Bien o servicio	Medido a través de ³	Descripción
Alternativa 1			
Alternativa 2			
...			
Alternativa n			

Fuente: Elaboración propia.

³ Medido a través de: unidad, número, porcentaje, volumen, puntaje, área, peso, etc.

5.3.2. Análisis de la oferta y la demanda

Se debe partir de que el análisis de la oferta se asocia con la capacidad o medida de suministro de bienes o de prestación de servicios, junto con las características de calidad y con aquellos medios para optimizar los recursos que se tengan a disposición. Por su parte, para el análisis de la demanda, debe tenerse presente que esta refleja la magnitud de la necesidad de la población afectada por el problema respecto a los bienes y servicios definidos previamente. Para llevar a cabo la proyección de la oferta y demanda, se insta a analizar el horizonte de implementación de la alternativa. Del mismo modo, es posible tener como parámetro la vida útil del bien que satisface la necesidad, o los activos implicados en la prestación de un servicio (DNP, 2015; Miranda, 2005; Mokate & Castro, 2018).

En casos donde el horizonte sea muy amplio o las estimaciones a largo plazo resulten contraproducentes, puede ser conveniente estudiar los lineamientos específicos del sector en donde se desarrollará el proyecto. Continuando con el ejemplo presentado en el libro, en la figura 10, se muestra la estimación de la oferta y demanda. Específicamente, se ilustran los valores para el bien, denominado kilogramos de residuos orgánicos recolectados. La serie histórica está comprendida entre los años 2012 y 2015, y la proyección abarca hasta el año final del horizonte de evaluación, en este caso, 2022 (DNP, 2015).



RECOMENDACIÓN

Proyectando el crecimiento:

De manera específica, es recomendable examinar el crecimiento de la población con respecto a variables o aspectos que puedan generar cambios teniendo en cuenta la influencia del proyecto, y es imprescindible contar con datos históricos de dichas variables, con el fin de estudiar el comportamiento de la oferta y la demanda en el pasado. Para proyectar valores, es posible utilizar un sin número de técnicas de análisis de datos, dentro de las cuales se destacan los mínimos cuadrados, promedios móviles o la aplicación de tasas de aumento de acuerdo con el comportamiento de las variables estudiadas. Lo anterior se puede desarrollar usando aplicaciones básicas como Microsoft Excel, o paquetes estadísticos más especializados como RStudio, IBM SPSS, Statgraphics o Minitab.

Figura 10. Análisis de oferta y demanda (ejemplo)

	Año	Oferta orgánicos (Kg)	Demanda orgánicos (Kg)
Serie histórica	2012	27.200.000	35.000.000
	2013	28.016.000	36.400.000
	2014	28.856.480	37.856.000
	2015	29.722.174	39.370.240
	2016	30.613.840	40.945.050
Horizonte de evaluación	2017	31.532.255	42.582.852
	2018	32.478.222	44.286.166
	2019	33.452.569	46.057.612
	2020	34.456.146	47.899.917
	2021	35.489.831	49.815.913
	2022	36.554.526	51.808.550

Fuente: Elaboración propia (adaptado de DNP, 2015).

5.3.3. Cálculo del déficit

La diferencia que resulta entre la oferta y la demanda en el horizonte analizado representa el déficit o la demanda no cubierta para el bien o servicio establecido, es decir, $\text{déficit} = \text{demanda} - \text{oferta}$. De este modo, el déficit que exhiben las proyecciones del estudio puede estipular o restringir distintos factores o aspectos asociados con el alcance o la capacidad para satisfacer a la población objetivo, los recursos en procesos productivos o la localización de la propuesta (DNP, 2015; Miranda, 2005; Mokate & Castro, 2018). En la tabla 18, se presenta un formato de registro recomendado para el cálculo del déficit.

Figura 11. Cálculo del déficit (ejemplo)

	Año	Oferta orgánicos (Kg)	Demanda orgánicos (Kg)	Déficit orgánicos (Kg)
Serie histórica	2012	27.200.000	35.000.000	-7.800.000
	2013	28.016.000	36.400.000	-8.384.000
	2014	28.856.480	37.856.000	-8.999.520
	2015	29.722.174	39.370.240	-9.648.066
	2016	30.613.840	40.945.050	-10.331.210
Horizonte de evaluación	2017	31.532.255	42.582.852	-11.050.597
	2018	32.478.222	44.286.166	-11.807.944
	2019	33.452.569	46.057.612	-12.605.043
	2020	34.456.146	47.899.917	-13.443.771
	2021	35.489.831	49.815.913	-14.326.082
	2022	36.554.526	51.808.550	-15.254.024

Fuente: Elaboración propia (adaptado de DNP, 2015).

5.4. Conclusión

En primer lugar, es imperativo mencionar cuán importante es contar con un árbol de objetivos bien estructurado, pues facilitará la labor de los formuladores para comenzar a estudiar de qué manera se pueden concretar las acciones que garantizarían la solución de la problemática identificada. Como segundo, el uso efectivo de los pasos para la configuración de alternativas es algo realmente significativo en la formulación; si la decisión o los criterios que se tengan presentes resultan complejos, el proceso puede llegar a ser complicado, optando por aplicar una serie de pasos de identificación, agrupación o exclusión para descartar acciones poco realistas o inviables.

Asimismo, se debe recordar que el análisis de alternativas tiene menor importancia para aquellos proyectos en fase de factibilidad, pero en las fases de formulación previas, es necesario concentrar esfuerzos en llevar a cabo distintos estudios técnicos y preparación de documentación de soporte asociada. Finalmente, en lo que respecta al estudio de necesidades, es preciso decir que es trascendente dentro de la estructuración del proyecto, considerando que se articula a todo el proceso y brinda la posibilidad de adquirir información que delimitará la cobertura esperada de población beneficiaria, los costos de la alternativa, la localización, y la definición de metas. Ningún proyecto se lleva a cabo en el vacío y, por ello, el estudio de necesidades profundiza el análisis en el panorama actual y competitivo existente, y determina si hay un lugar viable para el proyecto dentro de ese escenario.

Referencias

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Ellis, G. (2015). Project Management in Product Development: Leadership Skills and Management Techniques to Deliver Great Products. (Butterworth-Heinemann, Ed.). Elsevier Science.

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

Groenendijk, L. (2003). Planning and Management Tools: A reference book. ITC Special Lecture Notes Series. Enschede, Netherlands: The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC).

Heldman, K. (2015). PMP: Project Management Professional Exam Study Guide: Updated for the 2015 Exam. Wiley.

ILPES. (2004). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Metodología del Marco Lógico. Boletín del instituto. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.

Miranda, J.J. (2005). Gestión de Proyectos (1st ed.). MM Editores.

Mokate, K., & Castro, R. (2018). Evaluación económica y social de proyectos de inversión: Segunda edición (2nd ed.). Universidad de los Andes.

Ortegón, E., Pacheco, J., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) - Área de proyectos y programación de inversiones. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.

Project Management Institute. (2018). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) (6th ed.). Project Management Institute.

United Nations ESCAP. (2003). The United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). A guide to the application of public participation in planning and policy formulation towards sustainable transport development. Part II: Analysis and Synthesis of Public . New York, United States of America: United Nations.

6

Análisis técnico y localización

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste el análisis técnico y la definición de la localización dentro de la formulación de un proyecto, así como sus aspectos asociados.

Comprender la importancia de determinar los requisitos o particularidades técnicas que le conciernen a cada producto definido (bienes o servicios), así como cualquier obligación que estos deban cumplir frente a potenciales efectos sobre la viabilidad del proyecto.

Aplicar estudios adicionales que permitan explorar el grado de maduración de las alternativas de solución dentro de un proyecto, partiendo del estudio de necesidades y del análisis técnico de cada alternativa.

Incorporar la localización de cada alternativa como un aspecto importante de la formulación, considerando aquellos efectos positivos y negativos sobre el entorno de intervención del proyecto.

Evaluar aspectos íntimamente relacionados con la tipología del proyecto que pueden implicar estudios técnicos, legales, ambientales, financieros y organizacionales, entre otros.

En este capítulo, se abordan los conceptos relacionados con el análisis técnico y la definición de la localización de las alternativas de solución establecidas en el marco de un proyecto. En palabras simples, el análisis técnico se puede considerar como una evaluación inicial o análisis del potencial de la alternativa propuesta que se basa en el desarrollo de distintos estudios (estudio técnico, legal, ambiental, financiero, etc.) para apoyar el proceso de toma de decisiones. Asimismo, dichos estudios están íntimamente relacionados con el concepto de viabilidad, pues apuntan a descubrir objetiva y racionalmente las fortalezas y debilidades de los sistemas existentes, pero también a identificar oportunidades y amenazas presentes en el entorno, los recursos necesarios para llevar a cabo la alternativa y, en última instancia, las perspectivas de éxito. Por otro lado, en lo que respecta a la definición de la localización, se debe partir de que para proyectos en fase de prefactibilidad cada localización puede llegar a ser una disyuntiva que requiere ser explorada mediante estudios que permitan evaluar su viabilidad.

Frente a esto, vale la pena destacar que esta decisión no establece un hecho menor, pues tiene efectos importantes en los costos de inversión y operación de la alternativa analizada, así como en los beneficios esperados por su ejecución.

6.1. Análisis técnico

La puesta en marcha de los objetivos específicos y el logro de los resultados esperados del proyecto solo será posible a través de los productos. En consecuencia, en esta sección se propone, por tanto, justificar la importancia de cada uno de los bienes y/o servicios definidos en el estudio de necesidades, en términos de la naturaleza y de las particularidades que serían demandadas. Para este proceso se tienen como insumos los bienes y/o servicios definidos para cada alternativa de solución (se recomienda revisar el capítulo 5: “Alternativas y estudio de necesidades”), así como los estudios realizados en fases previas donde se definan los métodos, las tecnologías, los recursos o cualquier otra especificación de carácter técnica (DNP, 2015). En otras palabras, de acuerdo con los bienes y/o servicios definidos para cada alternativa, será necesario determinar los estudios adicionales que aseguren que dicha alternativa sea viable, cumpla con las necesidades predeterminadas y sea la solución más adecuada para el proyecto.

6.1.1. Determinación de requisitos técnicos

Un análisis técnico es un factor crítico en la formulación de un proyecto, debido a que el éxito puede depender de los hechos o supuestos correctos. Igualmente, puede depender de numerosos aspectos, como los riesgos del proyecto antes y después de la implementación, los posibles rendimientos de las inversiones, la disponibilidad de los fondos, las prioridades de los otros proyectos en marcha, la cooperación de la población objetivo, etc. Entonces, dentro de algunos de los principales beneficios de realizar un análisis técnico se encuentra tener una idea clara del proyecto y facilitar la toma de decisiones, ayudar a identificar la razón válida y adecuada para seleccionar una alternativa, y mejorar los tiempos y restricciones asociadas (Mukherjee & Roy, 2017). Al mismo tiempo, este proceso permite examinar los requisitos demostrables de las alternativas, los parámetros de medición, los posibles recursos aprovechables y el impacto esperado. El resultado del estudio técnico generalmente se considera como una propuesta formal, y esto es básicamente un informe sobre el alcance de la alternativa proyectada (Mukherjee & Roy, 2017).

Entonces, teniendo en cuenta que los productos (bienes o servicios) han sido concretados previamente en el estudio de necesidades, procede entonces la descripción de sus particularidades técnicas. Se recomienda tener presentes las pautas sistemáticas que le conciernen a cada producto, así como cualquier obligación que estos deban cumplir, debido a los potenciales efectos sobre la viabilidad del proyecto. La examinación de la viabilidad de una alternativa es un punto importante al establecer las condiciones que se llevan a cabo en la fase de contratación, siempre y cuando proporcione las exigencias técnicas y las cláusulas necesarias de manera clara. Adicionalmente a la caracterización y a la descripción de las condiciones técnicas de cada uno de los productos, es muy importante dejar clara la relación que debe darse entre ellos en caso de ocurrir, en especial si se considera que un proyecto se trata primordialmente de un proceso donde unos bienes pueden ser insumos de otros y, en algunos casos, algunas actividades de un producto anteceden a otras para obtener algún resultado deseable (DNP, 2015).

6.1.2. Determinación de estudios adicionales

Un estudio de prefactibilidad debe tener en cuenta varios factores que influyen en la inversión, tales como factores legales, económicos, tecnológicos, ambientales y de programación, entre otros. Entonces, en lugar de sumergirse en un proyecto y esperar lo mejor, un estudio de prefactibilidad permite a los formuladores investigar los posibles resultados negativos y positivos, antes de

invertir importantes recursos financieros (SustainCo, 2014). Consecuentemente, el análisis técnico es un componente crítico dentro de la formulación, pues cualquier proyecto, independientemente de su escala y de su naturaleza, puede tener implicaciones a largo plazo y con mucho en juego una vez se implemente (IPDF, 2007).

En términos generales, dicho análisis permite, entre otras cosas, brindar información sobre los costos, indicando si estos pueden ser cubiertos desde el presupuesto sin interrumpir otras actividades; soportar la justificación económica del proyecto; permitir la identificación, cuantificación, mitigación y asignación de riesgos asociados con todo su ciclo de vida; documentar todas las consultas completadas para el proyecto; incluir la adquisición de terrenos específicos del proyecto (si aplica); proporcionar programas de supervisión para garantizar el cumplimiento de las aprobaciones y los planes de mitigación definidos; identificar las restricciones que pueden hacer que el proyecto se detenga, y considerar si el proyecto es o no asequible para las entidades públicas y/o beneficiarios en términos de obligaciones explícitas y contingentes (IPDF, 2007).

En suma, un proyecto implica el empleo de recursos escasos y los formuladores necesitan evaluar varias alternativas antes de asignar tales recursos. Por lo tanto, el análisis técnico del proyecto ayuda a seleccionar la mejor alternativa entre aquellas disponibles y, para evaluarlas, se analizan aspectos íntimamente relacionados con la tipología del proyecto, que pueden involucrar su aspecto financiero, económico, legal, ambiental, etc. A continuación, se definen algunos de estos estudios adicionales (DNP, 2015; IPDF, 2007).

6.1.2.1. Estudio técnico

El estudio técnico se refiere principalmente a insumos de materiales, producción, tecnología, capacidad de la planta, ubicación, maquinarias y equipos, estructura y trabajadores, diagramas y diseños, y cronograma, entre otros aspectos. Igualmente, el estudio técnico examina si el proyecto o una alternativa propuesta puede implementarse con la disponibilidad de recursos. De este modo, entre los puntos clave, se consideran: **(1)** asegurar que el proyecto o la alternativa sea técnicamente factible en términos de insumos disponibles, y **(2)** facilitar la formulación óptima del proyecto en términos de tecnología y ubicación del sitio (Espinoza, 2007; Sazzad, 2019). Dicho de otra manera, el estudio técnico debe llevarse a cabo para investigar si el diseño del proyecto es técnicamente factible, incluyendo el diseño general, requisitos técnicos y especificaciones, así como la necesidad de comparar el diseño y el rendimiento esperado con las operaciones existentes. También, resulta útil para presentar cómo una nueva tecnología o equipo afectará la línea de tiempo, los costos de la propuesta, y los motivos y ventajas de un diseño seleccionado (Jebrin, 2017).

Hay que mencionar, además, que el estudio soporta la viabilidad de implementación técnica y práctica, pues debe incluir no solo el análisis de los aspectos técnicos del proyecto, sino del conjunto de términos y supuestos para obtener los resultados requeridos tal y como se presentan en el estudio de necesidades elaborado anteriormente, e identificar los criterios prácticos de operación, tecnología utilizada y mantenimiento. El estudio también incluye la revisión de los posibles diseños de ingeniería y su viabilidad comparada con los estándares, medidas de construcción aprobadas y marco normativo. Por otro lado, en lo que tiene que ver con proyectos de infraestructura, se realizan estudios que involucran un análisis del terreno a través de trabajos topográficos, y un análisis de la naturaleza del suelo y sus componentes subterráneos (Hamilton & Alfredo, 2005; Sazzad, 2019).

6.1.2.2. Estudio legal

Este estudio se basa en un análisis del marco legislativo, organizativo y contractual para el proyecto o alternativa analizada. El propósito de este estudio es considerar las posibles estructuras legales basadas en las mejores prácticas de proyectos similares, y recomendar el mejor marco legal en términos de conformidad con las leyes y regulaciones aplicables. A su vez, este estudio es la esencia de las tareas de consultoría legal, donde se lleva a cabo una revisión detallada de todas las legislaciones relacionadas y sus efectos en el proyecto, los requisitos reglamentarios relacionados con el mismo y los permisos requeridos. Todavía cabe señalar que el estudio cubre los impuestos (si corresponde) que se exigirán, y se prestará especial atención a los artículos y disposiciones principales que se incluirán en los contratos (Fajardo, 2017; Hamilton & Alfredo, 2005; Sapag, 2007).

En resumen, el estudio legal tiene como objetivo identificar y anticipar cualquier obstáculo que pueda dificultar o retrasar los procedimientos y el comienzo de la ejecución, con el fin de tenerlos en cuenta al evaluar la viabilidad de la implementación del proyecto. El papel del consultor legal comienza con el estudio del cumplimiento de los detalles del proyecto, en conjunto con las leyes y regulaciones aplicables por el Estado y, por lo tanto, la viabilidad para ser implementado legalmente y la provisión de soluciones convenientes que superen cualquier obstáculo. Además, el asesor legal ayudará en la redacción de documentos y en la revisión de los mismos en términos normativos. Además de esto, el papel del consultor legal puede incluir redactar contratos y asegurar que reflejen el acuerdo final resultante de las negociaciones o acuerdos, desempeñando un papel importante al garantizar que se cumplan todas las condiciones precedentes para que el proyecto sea posible (Fajardo, 2017; Hamilton & Alfredo, 2005; Sapag, 2007).

6.1.2.3. Estudio ambiental

El estudio ambiental se debe hacer particularmente para los proyectos que tienen un impacto significativo en el medioambiente natural o que tienen implicaciones ecológicas, y considera como puntos clave los posibles daños causados al mismo y el costo de las medidas de restauración requeridas para garantizar que el deterioro esté contenido dentro de un límite aceptable. Como resultado, se deben tener en cuenta variables de contaminación fisicoquímicas asociadas al agua, suelo y aire; los impactos en los ecosistemas, hábitats y comunidades, y la contaminación visual o auditiva que afecte la estética o el entorno (Sazzad, 2019). De manera conjunta, al estudiar la evaluación del impacto ambiental del proyecto, es necesario asegurarse de que el análisis ambiental inicial y los estudios de evaluación de impacto ambiental se realicen para proyectos que puedan amenazar el medioambiente debido a su escala, naturaleza, impacto o actividades. El estudio incluirá los estándares y factores de sostenibilidad, contribución al cambio climático, y la reducción de las emisiones de carbono para apoyar los proyectos de desarrollo verde. En suma, el estudio de evaluación de impacto ambiental se define como un informe que apunta a identificar, estimar y evaluar los impactos del proyecto propuesto, e identificar las medidas para mitigar los impactos negativos y aumentar los positivos sobre el medioambiente y los recursos naturales (Hamilton & Alfredo, 2005; Sazzad, 2019).

Ahora bien, un estudio de este tipo se llevará a cabo antes de decidir aprobar o rechazar el proyecto. El estudio de evaluación del impacto ambiental incluirá información básica, que circunscribe, entre muchos, el marco de políticas, los marcos legales y administrativos para el proyecto, la descripción del entorno, la descripción de los posibles impactos ambientales y el análisis de las alternativas del proyecto. El eje más importante en este estudio puede estar

relacionado con un Plan de Gestión Ambiental, definido como un conjunto de medidas de mitigación, medios de monitoreo y control, y procedimientos institucionales tomados durante el establecimiento y operación del proyecto, y que buscan eliminar o mitigar los impactos ambientales negativos para estar en niveles localmente aceptables (Sazzad, 2019). Así, el seguimiento de la evaluación de impacto ambiental generalmente requiere tiempo suficiente para desarrollar la línea base sobre la cual se evaluará el impacto real del proyecto, y se tomarán las medidas apropiadas para minimizar sus aspectos negativos, si los hay (Hamilton & Alfredo, 2005; Sazzad, 2019).

6.1.2.4. Estudio financiero

La financiación es uno de los requisitos previos más importantes para poner en marcha un proyecto, dado que facilita y permite reunir la mano de obra, los equipos, y demás recursos necesarios para combinarlos y producir bienes y/o servicios. En ese orden de ideas, para juzgar la viabilidad financiera de un proyecto o alternativa de solución, dentro de un estudio financiero deben analizarse cuidadosamente aspectos como el costo de capital, los medios de financiación, las estimaciones de venta y producción, el costo de producción, los requisitos de capital de trabajo, las estimaciones de los resultados, el punto de equilibrio, y el flujo de caja y el balance proyectados. Dicho lo anterior, medir la viabilidad económica tiene como objetivo analizar la estabilidad financiera del proyecto, juzgar si los beneficios valen el riesgo, y soportar los beneficios finales (Espinoza, 2007; Hamilton & Alfredo, 2005).

Llegados a este punto, el estudio financiero es una sección importante del estudio de prefactibilidad y factibilidad, si se tiene en cuenta el objetivo de realizar modificaciones y optimizar los planes para mejorar los rendimientos y reducir los riesgos. Además, el estudio financiero debe prepararse con la consideración de todos los inversores, cooperantes, socios, y compañías de capital, pues implica el estudio y análisis de los diversos aspectos financieros de las propuestas para identificar cualquier oportunidad, fortaleza, debilidad o amenaza (Jebrin, 2017). De esta manera, es posible utilizar técnicas de análisis de factibilidad y el uso de índices dentro del cálculo de estados financieros para monitorear y evaluar los aspectos financieros de cualquier proyecto dentro de un análisis de este tipo (Sazzad, 2019).

6.1.2.5. Estudio de gestión

La capacidad o competencia de gestión desempeña un papel importante para que determinados proyectos sean un éxito, pues en ausencia de competencia gerencial, un proyecto que de otra manera sería factible podría fallar. Por el contrario, incluso un proyecto pobre puede convertirse en uno exitoso con buena capacidad de gestión y estructura organizativa y, por lo tanto, al realizar la evaluación de las alternativas, es indispensable tener en cuenta tal competencia gerencial en las propuestas que son objeto de estudio (Guru Jambheshwar University of Science and Technology, 2019). De modo que un estudio de gestión debe describir la estructura organizacional propuesta, el equipo de gestión, y cubrir cuestiones organizativas clave que incluyan la estructura del talento humano y la estructura de propiedad que ofrece (socios potenciales, inversores, etc.), la planificación estratégica que se visualiza, e identificar los cargos clave que se necesitan, así como la experiencia y las calificaciones necesarias (Hamilton & Alfredo, 2005; Jebrin, 2017).

6.1.3. Ejemplo: requisitos en proyectos de vivienda nueva en fase de prefactibilidad

Los predios donde se desarrollen proyectos de vivienda de interés prioritario o vivienda de interés social deben cumplir con las siguientes condiciones (UNGRD, 2015):

- Estar determinados o incluidos en la estrategia de mediano plazo para el desarrollo de programas de Vivienda de Interés Social (VIS) o Vivienda de Interés Social Prioritaria (VIP) del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) o del Esquema Básico de Ordenamiento Territorial (EOT) del Municipio.
- Estar señalados en los planos que adoptan el plan de ejecución del correspondiente POT, PBOT y/o EOT.
- Contar con concepto de la Secretaría de Planeación del municipio, donde se certifique que el predio no está en condición de amenaza media o alta (previo estudio técnico de soporte).
- Contar con un concepto de la administración municipal, donde se avale la inclusión del proyecto en el respectivo POT, para los casos que aplique.
- Contar con una certificación y/o autorizaciones de las empresas prestadoras de servicios públicos (energía, agua, alcantarillado, gas) que sustenten la forma en que se prestarán los servicios públicos domiciliarios.
- Certificado de uso del suelo, el cual debe indicar que el predio es de zona rural o urbana y no puede estar restringido para uso residencial.
- Existen predios que ya cuentan con norma urbana, es decir, que son objeto de expedición de licencia de urbanismo y construcción, y otros que se encuentran en zona urbana pero sin norma específica de edificación, para los cuales el municipio debe desarrollar el respectivo tratamiento normativo a través de un plan parcial.

Por su parte, la prefactibilidad es el resultado de un análisis de tipo jurídico, técnico y financiero (legalización de predios, esquema básico arquitectónico y urbanístico, etc) para el desarrollo del proyecto de vivienda, lo que permite la definición de posibles sectores y predios donde se pueda desarrollar la propuesta en concordancia con la normatividad nacional, Ley 388 de 1997, Ley 1523 de 2012, Decreto 879 de 1998, Decreto 3600 de 2007, Decreto 1807 de 2014, y demás normas reglamentarias del ordenamiento territorial (UNGRD, 2015).

6.1.3.1. Análisis de aspectos jurídicos

1. Copia de la escritura pública del predio, la cual debe estar debidamente registrada ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos.	2. Certificado de tradición y libertad expedido dentro de los treinta (30) días hábiles anteriores a la fecha de su revisión para verificar que el inmueble se encuentre libre de limitaciones al dominio, tales como condiciones resolutorias, embargos, gravámenes y, en general, todas las afectaciones de orden urbanístico y ambiental.	3. Avalúo comercial del predio.
		4. Paz y salvo del predial.

6.1.3.2. Análisis de aspectos técnicos

- **1. El proyecto** deberá localizarse en predios debidamente legalizados de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial vigente del municipio, al igual que los diseños urbanísticos y arquitectónicos.
- **2. Se debe verificar** la disponibilidad inmediata y total de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica, contemplados en las certificaciones expedidas por las empresas prestadoras de los mismos en el municipio donde se localiza el predio y donde se realizará la prefactibilidad del proyecto de vivienda. No es conveniente realizar prefactibilidades en predios donde la disponibilidad de servicios esté condicionada a la futura construcción o ampliación de redes principales que impidan la prestación del servicio al cabo de la construcción del proyecto (certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata servicios públicos).
- **3. Los aspectos urbanísticos** del proyecto deben prever la destinación de las respectivas áreas de cesión exigidas en la norma urbana (POT), y los objetos, áreas dotacionales requeridas, y las vías vehiculares y peatonales deben mantener los perfiles normativos indicados en el POT para el sector donde se ubica el proyecto y especificaciones técnicas mínimas para su buen funcionamiento y mantenimiento. Igualmente, los índices de ocupación y de construcción, las alturas permitidas de las edificaciones y los requerimientos de parqueaderos serán insumos para realizar el esquema básico urbano-arquitectónico del posible desarrollo del proyecto de vivienda en cada predio seleccionado dentro del objeto de análisis de la prefactibilidad.
- **4. Cuando el predio** o el proyecto contemple alguna variable ambiental particular, es necesario elevar una consulta a la autoridad ambiental sobre el tratamiento que debe dársele y el debido trámite para lograr la respectiva licencia ambiental, si es seleccionado el lote. El otorgamiento de una licencia ambiental requiere de la presentación y aprobación de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) que implican la formulación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) y, en algunos casos, de la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

En todo caso, ninguno de los predios seleccionados debe estar ubicado en zona de alto riesgo no mitigable de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio – Plan Básico de Ordenamiento Territorial o Esquema Básico de Ordenamiento Territorial. De acuerdo con el artículo 49 (Ley 98/99): La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medioambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una Licencia Ambiental.

- **5. Los diseños de las viviendas** deberán contemplar medidas pasivas de construcción sostenible, así: I) la proporción de la ventana pared de las viviendas no debe exceder el 40%. La fórmula para calcular es la siguiente: $\text{área de vidriado} / \text{área bruta de pared exterior}$; II) si se busca tener acceso al calor del sol (municipios o distritos con clima frío), entonces, la orientación ideal es alargar la edificación mirando al este/oeste y reducir las fachadas norte/sur y, si se busca mantener la edificación fría (climas templados y cálidos), entonces las fachadas largas deben ser las de norte/sur, reduciendo las fachadas este/oeste; III) altura libre de la vivienda de acuerdo con el clima donde se ubique el proyecto: mínimo 2,30 metros de altura para clima cálido, y mínimo 2,20 metros de altura para clima frío, y IV) todos los espacios de la vivienda deben estar iluminados y ventilados naturalmente.
- **6. En la etapa de prefactibilidad**, es importante definir las especificaciones técnicas mínimas que tendrán las viviendas, las obras urbanísticas del proyecto y los objetos dotacionales.
- **7. El diseño estructural** y los materiales que se propongan utilizar deben cumplir con las normas colombianas de diseño y construcción sismorresistente, NSR-10 (Ley 400 de 1997, y Decretos 926 de 2010, 2525 de 2010, 092 de 2011 y 340 de 2012).
- **8. Los diseños, memorias de cálculo y materiales** que se propongan utilizar para las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, deberán cumplir con lo estipulado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Sanitarias RAS 2000 (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Decreto 1052 de 1998, Resolución 1096 de 2000 y actualizaciones), y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución 0180398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones).
- **9. Las instalaciones de servicio de gas domiciliario**, sus materiales propuestos, aparatos y puntos de salida deben ajustarse a lo indicado por el Reglamento Técnico de Gasodomésticos (Resolución 1023 de 2004, Resolución 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía, y sus actualizaciones). Para efectos de un proyecto de vivienda, las unidades deberán contar con una salida para estufa, incluido el medidor de gas, regulador y sus posibilidades de conexión.
- **10. Para lo relacionado** con las redes internas de telecomunicaciones de las unidades habitacionales, la Norma Técnica Colombiana NTC-5797 (Telecomunicaciones – Infraestructura Común de Comunicaciones), expedida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), regirá su diseño y construcción.
- **11. El estudio de suelos** debe realizarse de acuerdo con lo establecido en el literal A.1.4.1 del Título A de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10 o demás normas que las modifiquen, complementen, adicionen o sustituyan. Lo anterior, para certificar la calidad del suelo y la posibilidad de desarrollar en el predio el proyecto de vivienda.

6.2. Localización

Otro de los puntos fundamentales para tener en cuenta al formular un proyecto es responder a la pregunta ¿dónde se localiza cada alternativa de solución? De este modo, la localización de cada alternativa demanda un análisis inherente, puesto que esta decisión está condicionada a un conjunto de elementos, entre los cuales sobresale la ubicación de la población objetivo, el alcance específico de la intervención a realizar, la regulación del uso del suelo, los escenarios de accesibilidad y el costo de los terrenos, entre otros. Adicionalmente, si se trata de un plan de inversión pública, el estudio de la localización debe ir un poco más allá de esas ventajas, y involucrar otros aspectos que incorporan efectos positivos y negativos en el entorno de intervención del proyecto, especialmente en proyectos de gran escala (DNP, 2015).

Lo anterior hace que elementos como el equilibrio urbano territorial, la extensión de las innovaciones, la descongestión, la descontaminación, la valorización de los predios, la inclusión socioespacial equitativa, etc., deban ser considerados en la valoración económica por sus implicaciones en el bienestar y la equidad social. Por otro lado, para aquellas intervenciones de gran dimensión, complejidad o escala de intrusión territorial, es necesario que el análisis incluya dos tipos de localización: el primero, denominado “macrolocalización”, que abarca un perímetro geográfico de escala regional; y el segundo, “microlocalización”, en el que se analizan en detalle las opciones previas seleccionadas y se limita la ubicación geográfica con más precisión (DNP, 2015; Meza, 2017)

La definición de la localización, como la determinación de las condiciones tecnológicas o la estimación de la capacidad o del tamaño del proyecto, son decisiones que tienen una estrecha relación entre sí, y se hacen más complejas cuando se trata de proyectos de gran extensión. Considerando lo anterior, para la determinación de la alternativa de solución pueden utilizarse técnicas combinadas con el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) que involucran aspectos como la distancia, la cual tiene efectos significativos en los costos de inversión y operación, y permite comparar opciones disponibles que faciliten fijar el alcance de un proyecto. Conjuntamente, pueden incluirse en el análisis aspectos asociados a factores ambientales, u otros aspectos relacionados con la institucionalidad local, con el fin de evaluarlos en conjunto mediante un método de ponderación por factores, donde se establezca un peso relativo de acuerdo con el valor que se atribuye a cada uno y se utilice una escala porcentual que al momento de sumarlos no superen la unidad (DNP, 2015; Meza, 2017; Sapag, 2007).

Finalmente, en la tabla 19, se presenta un formato de registro recomendado para la definición de la localización en cada una de las alternativas. El formato incluye aspectos como la región, departamento, municipio, centro poblado y resguardo, según las particularidades definidas. Igualmente, se incluyen campos más delimitados como la localización específica, la latitud, la longitud, y los factores analizados, donde este último puede incluir: aspectos administrativos y políticos; cercanía de fuentes de abastecimiento; disponibilidad de servicios públicos domiciliarios; estructura impositiva y legal; impacto para la equidad de género; orden público; topografía; cercanía a la población objetivo; comunicaciones; costo y disponibilidad de terrenos; disponibilidad y costo de mano de obra; factores ambientales; medios y costos de transporte, y otros.

Tabla 19. Definición de la localización: formato de registro recomendado

Alternativa 1	Región
	Departamento
	Municipio
	Centro poblado
	Resguardo
	Localización específica
	Latitud
	Longitud
	Factores analizados
Alternativa 2	Región
	Departamento
	Municipio
	Centro poblado
	Resguardo
	Localización específica
	Latitud
	Longitud
	Factores analizados

Alternativa n	Región
	Departamento
	Municipio
	Centro poblado
	Resguardo
	Localización específica
	Latitud
	Longitud
	Factores analizados

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

La importancia de la localización en los proyectos en fase de prefactibilidad:

En lo referente a proyectos en fase de prefactibilidad, la localización para cada alternativa de solución puede llegar a ser una disyuntiva que requiere ser analizada mediante estudios que permitan evaluar su viabilidad. Esto cambia en los proyectos en fase de factibilidad, ya que se cuenta con la evidencia de la ubicación soportada en criterios técnicos, ambientales, legales, sociales y financieros que pueden provenir de esa misma fase, o por análisis preliminares concluyentes que descartan otras opciones por diferentes limitaciones que puedan presentarse.

6.3. Conclusión

En primer lugar, las temáticas expuestas permiten reconocer la importancia de explorar el grado de maduración de las alternativas de solución dentro de un proyecto, es decir, la necesidad de contar con información adicional para precisar las especificaciones sistemáticas de los productos (bienes o servicios) determinados. Aquí se deben orientar los esfuerzos de corto plazo en la ejecución de estudios previos a la inversión, precisados según las particularidades y requisitos solicitados, y haciendo que se posponga el cumplimiento de otros bienes que dependan de estos resultados. Todo esto para que de manera efectiva los conocimientos de pre inversión no solamente soporten la decisión de descartar las diferentes operaciones posibles de intervención que se relevan entre sí, sino que reduzcan el nivel de incertidumbre y los riesgos asociados al proyecto.

A nivel de los insumos de este proceso, se cuenta con el estudio de necesidades y el análisis técnico de la alternativa, con atención a que en el primero se examina la evolución de la demanda insatisfecha para los productos del proyecto en un área geográfica definida y, en el segundo, se detallan las exigencias técnicas que repetidamente están asociadas al área de influencia donde se concentra la población objetivo que atenderá el proyecto. Por otro lado, la localización de cada alternativa demanda un análisis inherente, puesto que esta decisión está condicionada a un conjunto de elementos, entre los cuales sobresale la ubicación de la población objetivo, el alcance específico de la intervención a realizar, la regulación del uso del suelo, los escenarios de accesibilidad y el costo de los terrenos, entre otros.

Referencias

- DNP. (2015).** Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.
- DNP. (2020).** Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>
- Espinoza, S. (2007).** Los proyectos de inversión: evaluación financiera (1st ed.). Editorial Tecnológica de CR.
- Fajardo, H. (2017).** Proyectos de inversión 1, 2, 3: de la teoría a la práctica: Una guía para los no expertos. Hermes Castro Fajardo.
- Función Pública. (2020).** Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>
- Guru Jambheshwar University of Science and Technology. (2019).** Master of Business Administration. Lessons: Meaning, nature and importance of project, Market and demand analysis, Technical and financial analysis, Social cost-benefit analysis, Environmental appraisal of projects.
- Hamilton, M., & Alfredo, P. (2005).** Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados. Convenio Andrés Bello.
- IPDF. (2007).** Infrastructure Project Development Facility. Project Preparation/Feasibility Guidelines for PPP Projects.
- Jebirin, A. (2017).** The Theoretical Strategic Approach in the Feasibility Study. Journal of Economics, Management and Trade, 19(2), 1–14. <https://doi.org/10.9734/jemt/2017/36268>
- Meza, J. (2017).** Evaluación financiera de proyectos. ECOE Ediciones.
- Mukherjee, M., & Roy, S. (2017).** Feasibility Studies and Important Aspect of Project Management. International Journal of Advanced Engineering and Management, 2, 98. <https://doi.org/10.24999/IJOAEM/02040025>
- Sapag, N. (2007).** Proyectos de inversión: Formulación y evaluación. Pearson Education.
- Sazzad, M. (2019).** International Islamic University Chittagong. Lecturer in Finance. Chapter: Feasibility Study, Project Proposal and Project Appraisal. Department of Business Administration (DBA).
- SustainCo. (2014).** Intelligent Energy Europe Programme. Pre-feasibility study template for nZEB pilot projects development. Zagreb, Croatia.
- UNGRD. (2015).** Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Manual para la formulación de proyectos de vivienda en el marco de declaratorias de desastre o calamidad pública. Bogotá D.C, Colombia.

7

Cadena de valor y análisis de riesgos

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste la cadena de valor y el análisis de riesgos dentro de la formulación de un proyecto, así como sus principales lineamientos.

Comprender la importancia de la correcta construcción de una cadena de valor para conseguir los resultados previstos en el objetivo general y en los objetivos específicos.

Aplicar la técnica conocida como Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) para organizar y definir el alcance total del proyecto.

Desarrollar el costeo de actividades para estimar los costos de la(s) alternativa(s) de solución estableciendo aquellos valores unitarios a los insumos requeridos.

Evaluar la probabilidad e impacto de los riesgos internos y externos que pueden ocurrir dentro del horizonte de ejecución del proyecto, así como la importancia de definir medidas de mitigación.

En este capítulo, se abordan los contenidos referentes a los conceptos de cadena de valor y análisis de riesgos. En síntesis, la cadena de valor es una herramienta ampliamente utilizada para describir la articulación entre los elementos principales de un proyecto donde figuran los objetivos o propósitos que se pretenden alcanzar, los productos o resultados, y las actividades que son necesarias. No obstante, vale la pena mencionar que la cadena de valor por sí sola no es una herramienta de análisis suficiente para preparar un proyecto, pues se requiere tener en cuenta otros aspectos complementarios, adecuados a la situación, sector y contexto. Por otro lado, en lo que respecta al análisis de riesgos, es una práctica clave de gestión de proyectos para asegurar que ocurra la menor cantidad de eventos con impactos negativos mientras el proyecto está en marcha. Si bien nunca podemos predecir el futuro con certeza, podemos aplicar un proceso de gestión de riesgos simple y racionalizado para predecir las incertidumbres y minimizar su ocurrencia o impacto. Esto mejora la posibilidad de completar con éxito el proyecto y reduce las consecuencias de esos riesgos.

7.1. ¿Qué es una cadena de valor?

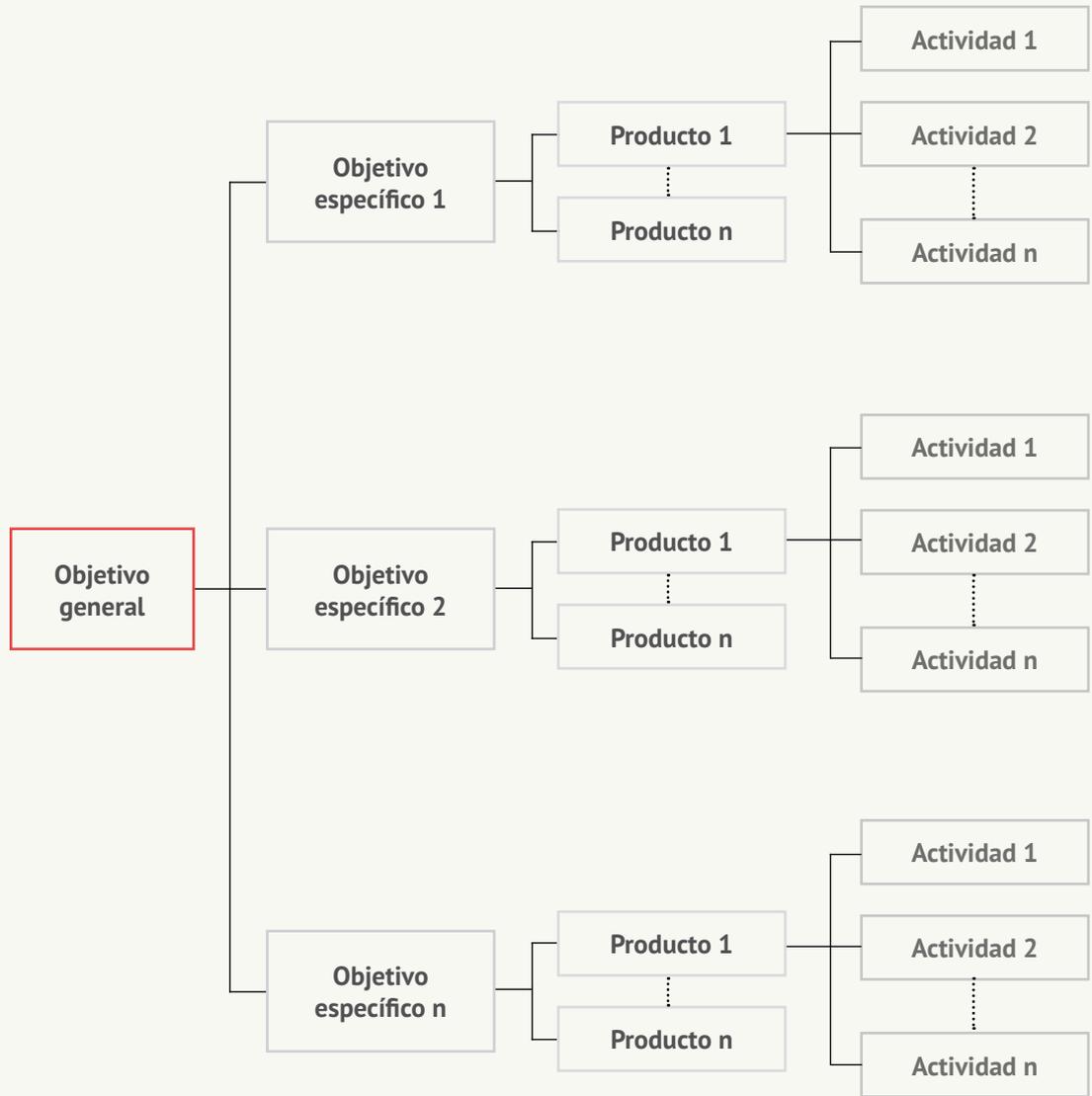
Como se ha mencionado en los capítulos previos, las alternativas de solución proporcionan productos para lograr los objetivos que se han propuesto en el proyecto. No obstante, tales productos únicamente se alcanzan por medio de varios procesos de transformación que incluyen actividades e insumos. A esta concatenación entre insumos, actividades, productos, objetivos y resultados que crean valor para una población afectada se le conoce como “cadena de valor” de proyectos de inversión pública. Cabe afirmar que en la cadena de valor se consideran todos los suministros que evidencian costos y, en relación con cierta tecnología y tareas que componen las actividades, logra definirse el conjunto de productos (bienes y/o servicios). Posteriormente, este grupo de productos incluye los resultados que deben cumplirse parcial o totalmente para lograr los objetivos formulados. Lo anterior posibilita y permite reconocer el proceso de generación de valor a lo largo del proceso de asignación de recursos en el proyecto, y situar todos los recursos que tiene el mismo para conseguir los resultados previstos en el objetivo general y en los objetivos específicos (DNP, 2015).

La noción de cadena de valor forma parte fundamental de una apropiada formulación y se relaciona con la metodología de marco lógico al determinar los componentes del proyecto en términos de los productos concretos que se entregarán a través de este, para que luego en la próxima etapa del seguimiento puedan ser precisados de una forma más apropiada, lo cual a su vez permite una mayor interpretación de la estructura de ejecución del proyecto (DNP, 2015). En suma, esta es una herramienta utilizada para fortalecer el diseño, la implementación y la posterior evaluación de proyectos. Aunque se construye durante la etapa inicial del proyecto, la cadena de valor debe modificarse a lo largo del ciclo de vida, en caso de ser pertinente. Por otro lado, si bien la cadena de valor no muestra todos los detalles del proyecto, es una visión general de los factores clave; los detalles más precisos se pueden consultar en el documento técnico, en el presupuesto y en el cronograma de actividades que acompañan un marco de registro (Abraham, 2013; DNP, 2015). En la figura 12, se ilustra una estructura básica que representa los eslabones de la cadena de valor de un proyecto de inversión pública.

7.2. ¿Qué se debe tener en cuenta en la cadena de valor?

Partiendo de que se han trazado los objetivos y los productos que forman parte de la(s) alternativa(s) de solución analizada(s), se deben precisar algunos aspectos que deben ser acatados al momento de especificar los niveles inferiores de la cadena de valor y, por tanto, es necesario verificar durante el proceso ciertos puntos: en primer lugar, los productos deben estar orientados a cumplir los objetivos específicos y estos, a su vez, deben plantearse para lograr el resultado del objetivo general. Como segundo, los productos no deben confundirse con la población objetivo de la intervención, ni con actividades o insumos. Además, cada bien o servicio es el resultado de dos o más actividades, ya que, en caso contrario, se estarían confundiendo con un mismo producto. También, en cada nivel se requiere y es relevante analizar si son suficientes y necesarios los elementos asociados, pues se debe evitar cualquier elemento que no aporte valor a la cadena. Por último, los insumos se transforman por medio de las actividades, y a estas se les asignan los costos del proyecto a través de determinados rubros (Abraham, 2013; DNP, 2015; Taddesse, 2017).

Figura 12. Estructura básica de la cadena de valor



Fuente: Elaboración propia.

A su vez, establecer la cadena de valor ha demostrado ser algo útil en la preparación y en la implementación de proyectos, pues combina un método de análisis y un método de presentación de los resultados. Sin embargo, uno de los malentendidos que no se puede pasar por alto es la idea errónea de que la formulación de la cadena es un trabajo formal que resulta en un bosquejo del proyecto o de un programa y, en cambio, debe analizarse como el resultado de un análisis en un momento determinado o en una determinada etapa del ciclo del proyecto, que refleja el conocimiento y las preocupaciones en dicho momento. Por ejemplo, cuando se resuelve el problema, no se requiere ninguna acción adicional, pero cuando hay nuevos problemas, se debe analizar la formulación para remediar la situación (Commission, 2018; Nikolovski & Papadimitrov, 2017).



RECOMENDACIÓN

Tener en cuenta la ruta crítica:

Como mínimo, una de las múltiples actividades incluidas en cada producto debe incluirse bajo la categoría de ruta crítica. La ruta crítica es la distancia más larga entre el inicio y el final del proyecto, incluidas todas las actividades y su duración, por lo que brinda una imagen clara del cronograma real del proyecto.

Por último, es preciso mencionar que la construcción de la cadena de valor ayuda a los formuladores a preparar, describir y estructurar sus ideas de una mejor manera. A manera de ejemplo, si el proyecto se basa en malas direcciones o malos criterios, la cadena de valor revelará contradicciones y aspectos faltantes. En ese orden de ideas, es posible indicar que una cadena de valor bien elaborada ayuda a pensar lógicamente con relación al marco del proyecto, apoya a los formuladores en la organización de sus ideas y a identificar cualquier debilidad en el diseño del proyecto, asegura que los indicadores clave se identifiquen desde el inicio del proyecto para que el monitoreo y la evaluación sean fáciles (la formulación de los indicadores de producto y los indicadores de gestión se presenta en el capítulo 10), y resumen el proyecto adecuadamente (DNP, 2015, 2019).

7.3. Construcción de la cadena de valor

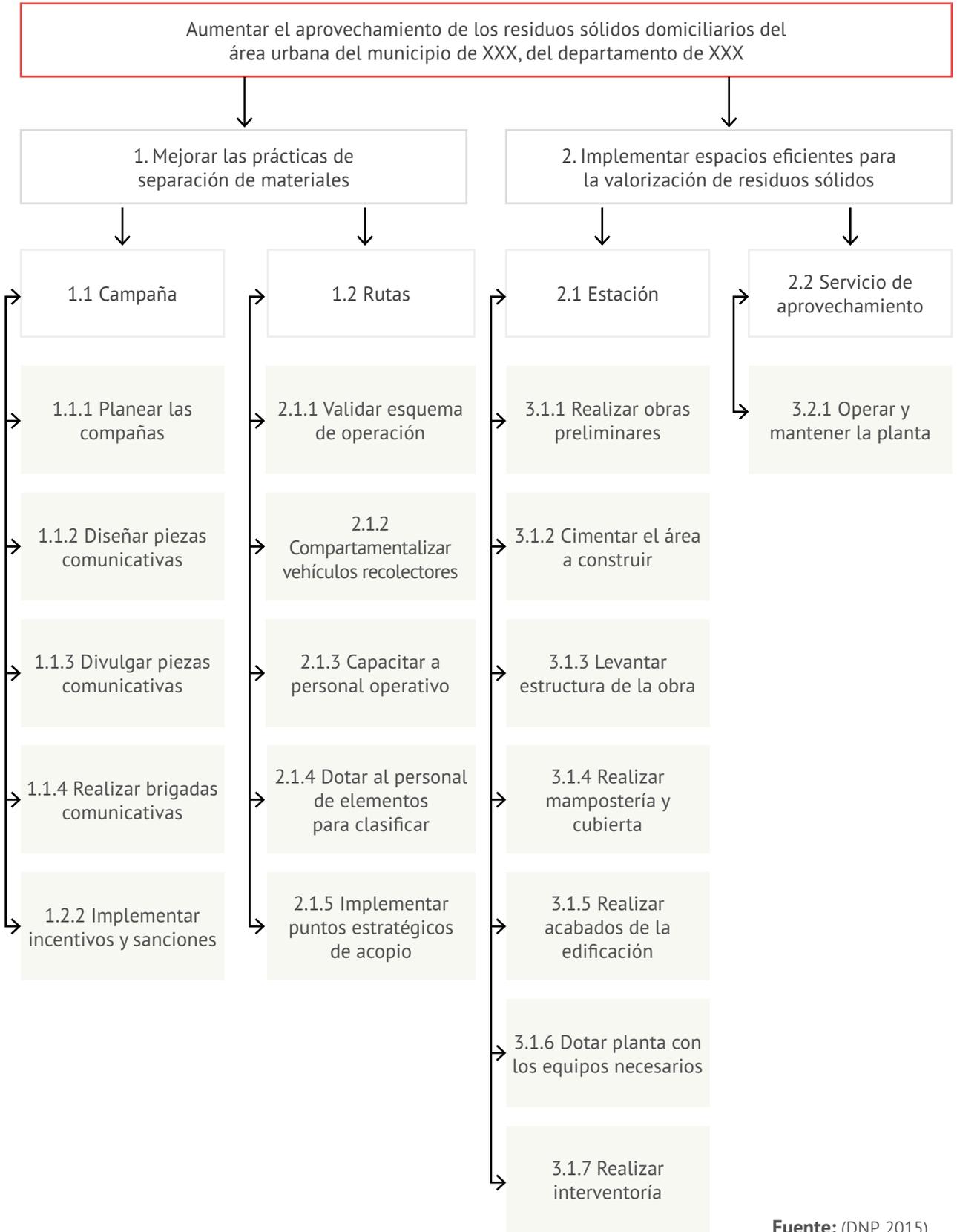
7.3.1. Estableciendo productos y actividades

Los conceptos alrededor de la cadena de valor son semejantes a los de la técnica conocida como estructura de desglose de trabajo (EDT)⁴. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI), este tipo de estructura se define de la siguiente manera:

“La EDT es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente” (PMI, 2017, p. 157).

⁴ En inglés, este concepto se conoce como *work breakdown structure* o WBS.

Figura 13. Estructura de desglose de trabajo (ejemplo)



Fuente: (DNP, 2015).

La estructura de desglose de trabajo (EDT) se muestra gráficamente similar a un organigrama, pero también puede adoptar la forma de un diagrama de espina de pescado o de una matriz que presente el nombre del proyecto en un primer nivel, sus productos en el segundo, y las actividades necesarias para lograrlo en el tercero. De este modo, como parte del proceso de construcción de la cadena de valor, se recomienda usar esta técnica, debido a las ventajas que brinda para vislumbrar el enlace de la cadena de valor de un proyecto y para conservar la consistencia lógica a lo largo de la formulación (DNP, 2015; PMI, 2017). Ahora bien, valiéndose del ejemplo que se ha venido presentando en los capítulos previos, se puede ilustrar el uso de la técnica de la EDT en la figura 13. Dicho ejemplo fue obtenido del Documento Guía del Módulo de Capacitación en Teoría de Proyectos, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación en 2015, y está asociado a la problemática de la producción y manejo de residuos sólidos municipales a causa del desarrollo de las actividades humanas, especialmente en los centros urbanos (DNP, 2015).

Así, para elaborar la cadena de valor aplicando la técnica de la EDT, se toma el objetivo general y los objetivos específicos planteados en el árbol de objetivos, los cuales configuran los dos primeros niveles del esquema gráfico que se adopte. Subsecuentemente, se descompone cada objetivo específico de acuerdo con los productos (bienes/servicios) que se identificaron en el estudio de necesidades (ver capítulo 5), y estos, a su vez, se descomponen en las actividades requeridas, logrando desagregar los eslabones de la cadena de valor en los niveles de la representación gráfica que sean necesarios. Por tanto, se recomienda asignar un orden consecutivo a cada objetivo específico y en la medida en que se descienda en el nivel de descomposición de los productos y actividades, también se evidencie un orden de los numerales (DNP, 2015; PMI, 2017). En la tabla 20, se presenta un formato de registro recomendado. Es imperativo mencionar que dicho formato debe ser aplicado a cada una de las alternativas. Por otro lado, de requerir más espacio, inserte las filas o columnas que considere necesarias.

Tabla 20. Formato de registro recomendado: cadena de valor

Alternativa 1:	
Objetivo específico 1:	
Producto 1: Descripción: Medido a través de⁵: Cantidad:	Actividad 1:
	Actividad 2:
	Actividad 3:
	Actividad 4:
	Actividad n:
Producto n: Descripción: Medido a través de: Cantidad:	Actividad 1:
	Actividad 2:
	Actividad 3:
	Actividad 4:
	Actividad n:

⁵ Medido a través de: unidad, número, porcentaje, volumen, puntaje, área, peso m/c, etc.

Objetivo específico 2:

Producto 1:
Descripción:
Medido a través de:
Cantidad:

Actividad 1:

Actividad 2:

Actividad 3:

Actividad 4:

Actividad n:

Producto n:
Descripción:
Medido a través de:
Cantidad:

Actividad 1:

Actividad 2:

Actividad 3:

Actividad 4:

Actividad n:

Objetivo específico n:

Producto 1:
Descripción:
Medido a través de:
Cantidad:

Actividad 1:

Actividad 2:

Actividad 3:

Actividad 4:

Actividad n:

Producto n:
Descripción:
Medido a través de:
Cantidad:

Actividad 1:

Actividad 2:

Actividad 3:

Actividad 4:

Actividad n:

Fuente: Elaboración propia.

7.3.2. Costos de las actividades

Al adentrarse en la descomposición de la cadena de valor, es necesario estimar los costos de la(s) alternativa(s) de solución, estableciendo aquellos valores unitarios a los insumos requeridos para el desarrollo de cada una de dichas actividades. Por lo anterior, la estimación de los costos de las actividades es una tarea importante y laboriosa que demanda dedicación, dado que cualquier error o inconveniente se reflejará en la elaboración del presupuesto del proyecto (capítulo 8) y, por ende, también en la base de costos para la ejecución y evaluación (DNP, 2015). Lo anterior evidencia el grado de importancia de la fase de formulación del proyecto, donde el nivel de detalle de los estudios deberá garantizar la mayor exactitud de la información que se presenta en la cadena de valor y la precisión de los costos requeridos para la entrega a satisfacción de los bienes y servicios estipulados. Al clasificar los rubros, es posible utilizar diferentes categorías, sin embargo, se recomienda utilizar las categorías que se presentan en la MGA Web, con el fin de facilitar la valoración de costos y minimizar el conjunto de posibles rubros que pueden valorarse. En la tabla 21, se recomienda un formato de registro que presenta el listado de insumos que deben ser completados en la MGA Web. Dicha tabla debe ser diligenciada para cada una de las actividades, por lo que se recomienda duplicarla de acuerdo con el número de actividades definidas. De requerir más periodos, inserte las columnas que considere necesarias.

Tabla 21. Formato de registro recomendado: costos de las actividades

Alternativa:				
Objetivo específico:				
Producto:				
Actividad:				
Insumo	Periodo			
	0	1	2	n
Mano de obra calificada				
Mano de obra no calificada				
Materiales				
Servicios domiciliarios				
Terrenos				
Edificios				
Maquinaria y equipo				
Mantenimiento maquinaria y equipo				

Alternativa:

Objetivo específico:

Producto:

Actividad:

Insumo	Periodo			
	0	1	2	n
Transporte				
Servicios de venta y de distribución				
Servicios de alojamiento comidas y bebidas				
Servicios financieros y conexos				
Servicios de leasing				
Servicios inmobiliarios				
Servicios prestados a las empresas y servicios de producción				
Servicios para la comunidad, sociales y personales				
Gastos imprevistos				
Adquisición de activos financieros				
Disminución de pasivos				
Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones				
Transferencias corrientes y de capital				
Total periodo				

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Aspectos clave al estimar los costos:

- El costo total de cada estrategia de solución es el resultado de los costos de los bienes y/o servicios incluidos en la cadena de valor.
- Los costos se deben registrar de acuerdo con la etapa del ciclo de vida del proyecto en la que se ejecutarán las actividades.
- El costo total corresponderá a la suma de los costos de las actividades a realizar, según corresponda a las etapas de preinversión, inversión y operación.
- Los costos se registran en la MGA WEB en periodos anuales a nivel de los insumos que conforman cada una de las actividades de la alternativa de solución, utilizando los precios de mercado del año en el que se está formulando el proyecto.
- Para efectos de la construcción del flujo de caja de cada alternativa de solución, los costos no se registran en el momento de causación, sino en el momento del pago o de desembolso del efectivo.
- Si como resultado de alguno(s) de los estudios adelantados en el proceso de preparación de la alternativa se identifican actividades que deben ser desarrolladas y que conllevan pagos relacionados con compensaciones u otros desembolsos, estas deben ser incluidas dentro de los costos del producto que mayor correspondencia guarda con dichas actividades.
- Es importante considerar las labores de interventoría, junto a la administración o gerencia como actividades que deben ser costeadas cuando haya lugar. Esto no sucede con los rubros correspondientes a las utilidades o los impuestos, puesto que estos forman parte de los precios de mercado de los insumos.
- El horizonte de evaluación del proyecto lo determina la aplicación informática (MGA Web) según el último periodo de registro que el usuario realice para los valores de ingresos y/o beneficios, así como para los costos del proyecto.

7.4. Análisis de riesgos

Los riesgos pueden ser definidos como eventos o acontecimientos fortuitos que pueden ocurrir dentro del horizonte de ejecución de un determinado proyecto y representan efectos de distintas dimensiones en uno o más de los objetivos establecidos. De manera semejante al análisis de la problemática o necesidad reconocida inicialmente, el estudio de riesgos debe comprender un examen de las causas que suscitan su aparición y el alcance o impacto en el logro del objetivo general que conduciría el evento (de llegar a concretarse en algún punto en el tiempo). En suma, teniendo en cuenta lo que implica un riesgo, algunos de ellos no podrán ser identificados y

considerados con anterioridad a su ocurrencia. No obstante, en el análisis de riesgos, la información recolectada en la labor de formulación del proyecto y en los estudios que se realizan en la etapa de prefactibilidad tiene un rol muy significativo al prevenir o pronosticar tales eventos (Bissonette, 2016; DNP, 2015; Edwards, Serra, & Edwards, 2019).

7.4.1. Identificar los riesgos y su probabilidad e impacto

Al planificar los riesgos, es necesario reconocer que se pueden dividir en dos tipos: internos y externos. Los riesgos internos son aquellos asociados a condiciones o circunstancias relacionadas con la administración del proyecto. Es decir, aquellos eventos o sucesos que pueden ser controlados o atenuados a través de estrategias que se pueden implementar por medio del gerente, responsable o ejecutor del proyecto durante su puesta en marcha, y buscando reducir o anular cualquier efecto o impacto que los mismos puedan tener sobre cualquier eslabón de la cadena de valor. Por el contrario, los riesgos externos se relacionan con variables ambientales o propias del entorno. No es posible efectuar gestiones internas que eliminen un riesgo externo, aunque podría ser monitoreado por la administración del proyecto. Consecuentemente, al anticipar un suceso, se definen supuestos sobre el riesgo durante la planeación y, por tanto, si los supuestos no se satisfacen, se predice que tipo de distorsiones sucederán según lo planeado, y se debe actuar en conformidad frente a dichas desviaciones (DNP, 2015; PMI, 2019; Shirley, 2016).

En relación con lo anterior, y dependiendo de la tipología del proyecto, es sustancial prestar atención a las distintas amenazas de origen natural, junto a las dinámicas de ocupación y uso del territorio. En esa misma línea, de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), un objetivo del país es alcanzar un desarrollo resiliente donde al mismo tiempo se mitigue la vulnerabilidad existente frente a riesgos de desastres naturales y concernientes al cambio climático, incluyendo desde la formulación y la evaluación de los proyectos, hasta las estrategias y criterios de gestión de los riesgos asociados a escenarios de este tipo (DNP, 2015).

Por otro lado, en lo que respecta a la estimación de la probabilidad y el impacto de los riesgos asociados a un proyecto, es recomendable utilizar lo que se conoce como matriz de riesgos (la cual se presenta más adelante en este capítulo): una técnica derivada de un estudio cualitativo, en donde se destacan los distintos eventos o condiciones de riesgo posibles. La probabilidad se puede representar en escalas y, generalmente, se utiliza la siguiente: raro, improbable, moderado, probable o casi seguro. A su vez, el impacto se puede clasificar como insignificante, menor, moderado, mayor o catastrófico (DNP, 2015).

7.4.2. Clasificar los riesgos

En esta etapa, se desarrolla un listado de los principales riesgos, de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y mayores efectos o impactos perjudiciales para el logro de los objetivos. Por tanto, será necesario plantear medidas de mitigación para evitarlos y actuar verdaderamente frente al conjunto de causas que los provocan, anulando sus efectos o bien externalizando a través de pólizas de seguro para que terceros se encarguen de cualquier daño o efecto negativo que pudiera repercutir eventualmente en el proyecto (DNP, 2015; Edwards *et al.*, 2019). De esta manera, los riesgos se pueden clasificar como:

- administrativos
- asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias
- asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público
- asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros
- asociados a fenómenos de origen socionatural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales
- asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos
- de calendario
- de costos
- de mercado
- financieros
- legales
- operacionales
- sanitarios

7.4.3. Precisar medidas de mitigación

Para mejorar las oportunidades y minimizar las amenazas a los objetivos del proyecto, es útil planificar la respuesta al riesgo. Como se ha expresado, la gestión de los riesgos involucra efectuar un conjunto de acciones con miras a evitar o atenuar inconvenientes mayores que de otra forma acabarían siendo más costosos para los fines que se pretende alcanzar. Dicho lo anterior, estas acciones pueden representar costos añadidos en el presupuesto del proyecto. Entonces, se requiere estimar a precios puntuales cualquier intervención o estrategia establecida en conformidad con el análisis de riesgos llevado a cabo (DNP, 2015).

Es decir, es necesario actualizar o hacer ajustes en el presupuesto para evaluar la consistencia con la gestión del riesgo relacionada a las medidas implementadas, a las responsabilidades tercerizadas, a los planes de contingencia, a las acciones de prevención y mitigación, etc. Adicionalmente a todo ello, se recomienda examinar los cambios no solo desde el punto de vista de los costos, sino también desde el cronograma de actividades, dado que ciertos riesgos pueden afectar el orden de las actividades, los resultados esperados, e incluso podrían tener efectos sobre la población objetivo (DNP, 2015; PMI, 2019; Shirley, 2016). A continuación, se presenta la matriz de riesgo que debe ser diligenciada en la MGA Web, teniendo en cuenta riesgos asociados al objetivo general, productos y actividades. Para diligenciar la matriz, se debe tener en cuenta la siguiente información y, de requerir más filas, inserte las que considere necesarias:

Tipo de riesgo Se debe seleccionar un tipo de riesgo del listado presentado en la Sección 7.4.2.

Descripción del riesgo

Se describe brevemente el riesgo señalado.

Probabilidad Entre raro, improbable, moderado, probable o casi seguro.

Impacto

Entre insignificante, menor, moderado, mayor o catastrófico.

Efectos

Se deben describir brevemente los efectos que puede tener el riesgo señalado.

Medidas de mitigación

Señalar de qué manera se previene o mitiga dicho riesgo dentro de la formulación del proyecto. Se recomienda mencionar acciones dentro de actividades específicas o lineamientos del plan de sostenibilidad.

Tabla 22. Formato de registro recomendado: matriz de riesgo

Riesgos en el objetivo general	
Objetivo general:	Tipo de riesgo:
	Descripción del riesgo:
	Probabilidad:
	Impacto:
	Efectos:
	Medidas de mitigación:
Riesgos en los productos	
Producto 1:	Tipo de riesgo:
	Descripción del riesgo:
	Probabilidad:
	Impacto:
	Efectos:
	Medidas de mitigación:
Producto n:	Tipo de riesgo:
	Descripción del riesgo:
	Probabilidad:
	Impacto:
	Efectos:
	Medidas de mitigación:
Riesgos en las actividades	
Actividad 1:	Tipo de riesgo:
	Descripción del riesgo:
	Probabilidad:
	Impacto:
	Efectos:
	Medidas de mitigación:
Actividad n:	Tipo de riesgo:
	Descripción del riesgo:
	Probabilidad:
	Impacto:
	Efectos:
	Medidas de mitigación:

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Conclusión

En primer lugar, la cadena de valor debería considerarse como una ayuda para la articulación o integración de los diferentes elementos del proyecto, pues permite que la información se analice y organice de manera estructurada, de modo que se puedan hacer preguntas importantes, identificar debilidades y soportar la labor de los tomadores de decisiones, sus objetivos previstos y los medios por los cuales los objetivos serán logrados. Segundo, es posible inferir que la cadena de valor, además de garantizar que se hagan preguntas fundamentales dentro de la formulación, guía el análisis sistemático y lógico de los elementos clave que constituyen un proyecto bien diseñado. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que mejora la planificación al resaltar los vínculos entre los elementos del proyecto, proporciona una mejor base para el monitoreo y análisis sistemático, facilita la comprensión común y una mejor comunicación entre los tomadores de decisiones, gerentes y otras partes involucradas, y, por sobre todo, asegura la continuidad del enfoque aun cuando se reemplaza al personal original del proyecto.

Por otro lado, el éxito de un proyecto depende de una serie de factores que pueden ser controlados por la administración del mismo, así como de una serie de supuestos y riesgos externos. Entonces, durante la planificación y la implementación, es sumamente importante identificar, monitorear y analizar supuestos externos, ya que pueden hacer que el proyecto falle incluso si se implementa según lo planeado. El análisis de riesgos implica examinar cómo los resultados y objetivos del proyecto pueden cambiar debido al impacto de ciertos eventos y, una vez que se identifican tales riesgos, se debe analizar el impacto asociado, de modo que se puedan tomar las medidas adecuadas para mitigarlos.

Referencias

Abraham, A. (2013). Project Planning and Management: An Aspect of Development (1st ed.). Hamburg, Germany: Anchor Academic Publishing.

Bissonette, M. M. (2016). Project Risk Management: A Practical Implementation Approach (1st ed.). Atlanta, United States: Project Management Institute.

Commission, E. (2018). Service for Foreign Policy instruments. FPI Manual on FPI Strategic Plan, project management, monitoring, evaluation, and reporting. Brussels, Belgium.

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

DNP. (2019). Departamento Nacional de Planeación. Guía para la construcción y estandarización de la Cadena de valor. Bogotá D.C, Colombia.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Edwards, P. J., Serra, P. V., & Edwards, M. (2019). Managing Project Risks (1st ed.). Oxford, UK: John Wiley & Sons Ltd.

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

Nikolovski, I., & Papadimitrov, R. (2017). Handbook for EU Project Design and Project Cycle Management. Skopje, Macedonia: Institute for Democracy "Societas Civilis."

PMI. (2017). Project Management Institute. La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (6th ed.). Atlanta, United States: Project Management Institute, Inc.

PMI. (2019). Project Management Institute. Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects. Atlanta, United States: Project Management Institute.

Shirley, D. (2016). Project Management for Healthcare. Florida, United States: CRC Press.

Taddesse, S. (2017). Monitoring, Evaluating, and Improving: An Evidence-Based Approach to Achieving Development Results that Matter (1st ed.). Morrisville, United States: Lulu Publishing Services.

8
—

Presupuesto

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste un presupuesto y su relación con la correcta gestión de los recursos necesarios para completar las actividades establecidas en un proyecto.

Comprender la importancia de incluir y garantizar las estimaciones más realistas de los ingresos y gastos al construir un presupuesto.

Aplicar principios de planificación de recursos para determinar qué elementos o componentes resultan necesarios o esenciales para realizar las actividades de un proyecto.

Incorporar la estimación de costos para desarrollar una evaluación del resultado cuantitativo relacionado con el valor de proporcionar los bienes y/o servicios establecidos en un proyecto.

Evaluar cambios en el presupuesto mediante el control de costos, con el fin de detectar variaciones, registrar y evitar cambios innecesarios o no autorizados, así como informar cualquier modificación a las partes interesadas.

Un presupuesto es una herramienta esencial para planificar un nuevo proyecto, realizar una solicitud de financiación o elaborar un plan de negocios. Así mismo, un buen presupuesto no solo apoya la planeación y gestión de la ejecución, sino que también, evita que los participantes trabajen con sobrecostos y/o pérdidas, facilitando el reconocimiento de cómo y dónde se dividirán los recursos entre los diferentes componentes. Lo anterior es especialmente útil para simplificar la distribución de fondos, especialmente si un grupo considerable de actores ejecutores o cooperantes trabajan dentro del mismo proyecto pero asumen diferentes roles con responsabilidades y tareas distintas. Además, permite analizar los costos y beneficios probables de diferentes actividades por adelantado, y brinda la oportunidad de realizar cambios, proporcionando una forma muy útil de monitorear el progreso de un proyecto o actividad en particular.

8.1. ¿Qué es un presupuesto?

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), un presupuesto se define como la programación financiera de los insumos que serán utilizados en los procesos de producción (actividades), con el fin de generar bienes o servicios. En este sentido, en el presupuesto se traducen los planes en dinero, el cual se necesita para realizar las actividades planificadas y para conseguir los productos esperados (DNP, 2015). Entonces, una correcta gestión de los costos de un proyecto se ocupa principalmente de los recursos necesarios para completar las actividades establecidas y, conjuntamente, debe considerar las necesidades de información de los interesados: diferentes actores pueden medir los costos del proyecto de diferentes maneras y en diferentes momentos. Por ejemplo, el costo de un bien adquirido puede incluirse cuando se ordena, entrega, incurre o registra con fines contables (Project Management Institute, 2018).

Asimismo, es recomendable que las estimaciones presupuestarias se obtengan directamente de aquellos actores que poseen la experiencia requerida para hacer tal estimación, y que cuentan con cierta aceptación o responsabilidad durante el desempeño de las actividades. El desarrollo del presupuesto del proyecto generalmente requiere más de una persona, y un buen proceso es hacer que los mismos individuos que revisaron la cadena de valor y el cronograma revisen el presupuesto con el propósito de determinar si los soportes pertinentes, el cronograma y los rubros asociados son completos y precisos. De forma paralela al desarrollo del cronograma del proyecto, documentar las suposiciones hechas mientras se desarrolla el presupuesto es fundamental para el éxito de una propuesta y para el análisis de riesgos, dado que, sin una documentación clara de estos supuestos, el seguimiento del presupuesto no solo es difícil, sino también arriesgado. Al mismo tiempo, además de estimar el presupuesto, el proyecto debe tener en cuenta todos los impuestos, tarifas u otros gastos correspondientes que no se relacionan con los recursos, lo que ayudará a dar una visión total del mismo (Cooperative Governance Traditional Affairs, 2003; Havranek, 2017; PM4DEV, 2015).

Además, puede ser contraproducente caer en el error de costear las operaciones, tiempo y materiales al “mejor precio” o al “costo más económico” con la creencia de que si los costos del proyecto se mantienen al mínimo habrá más probabilidades de recibir financiación. Por el contrario, los formuladores deben tener claro que los proyectos tienen mucha más probabilidad de acceder a una fuente de financiación debido a aspectos como la solidez de la propuesta, la calidad del trabajo, la reputación de los actores cooperantes y/o ejecutores, y la investigación y el soporte preciso de los costos declarados. También, resulta inadecuado que una vez que se han otorgado los fondos, el presupuesto se ajuste de manera “creativa” para dirigir tales fondos a otras fuentes como la compra de recursos o materiales no planificados, o la reducción de tarifas asignadas al soporte técnico o a la gerencia del proyecto. En cambio, se debe asegurar que el presupuesto esté adecuadamente preparado e investigado, dedicando tiempo a considerar tarifas, costos de administración, equipos esenciales, materiales, etc. (YTAS, 2018).



RECOMENDACIÓN

Al elaborar el presupuesto:

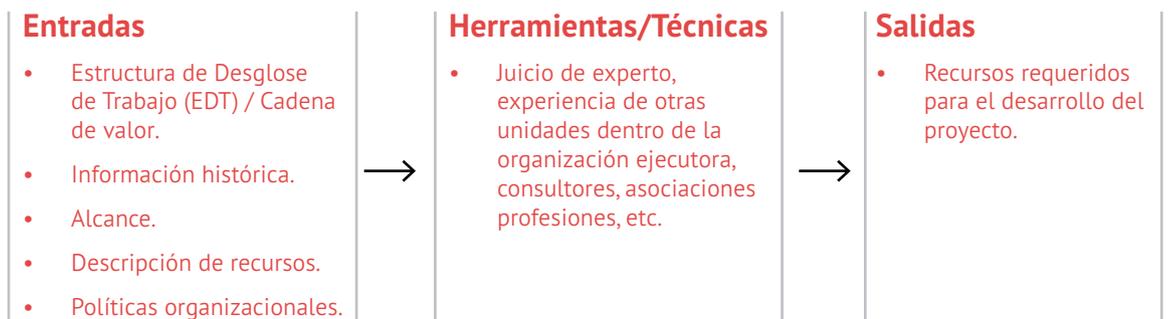
Cuando se haga el presupuesto debe asegurarse de que se incluyan las estimaciones más realistas de ingresos y gastos. Si, una vez que se haya hecho esto, el saldo resultante es una pérdida, deben revisarse todos los aspectos del presupuesto. Para que las cifras funcionen, no se deben calcular los ingresos más altos sin una buena razón y, en cambio, es recomendable echar un vistazo a los costos esperados. ¿Hay alguna manera de mantener los costos bajos?, ¿Es posible negociar mejores condiciones con los proveedores o utilizar insumos menos costosos?, ¿Es necesario mantener un local/oficina, o se puede compartir uno?, ¿Se está pagando lo justo al talento humano?, ¿Hay otras cosas que se pueden hacer para aumentar los ingresos con poco gasto?. Hacer un presupuesto puede arrojar muchas preguntas que quizás no se hayan considerado antes, y puede ayudar a evaluar la propuesta y brindar oportunidades para mejorarla, hacerla más eficiente y, en última instancia, más exitosa.

8.2. Elaboración del presupuesto

8.2.1. Planificación de recursos

Esta planificación implica determinar qué recursos (talento humano, equipos, materiales, etc.) y qué cantidades de cada uno son necesarias para realizar las actividades del proyecto, y debe coordinarse estrechamente con la estimación de los costos de dichas actividades (que se explica en el capítulo 7). Por ejemplo, un equipo de formulación en un proyecto de construcción deberá estar familiarizado con requerimientos y conocimientos específicos de construcción, sin embargo, si el grupo de trabajo carece de experiencia con técnicas de edificación inusuales o especializadas, el costo adicional para un consultor podría ser la forma más efectiva de asegurar la elaboración correcta del presupuesto (Project Management Institute, 2018). En la figura 14, se presentan los componentes principales dentro del proceso de planificación de recursos.

Figura 14. Componentes principales en la planificación de recursos.



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Project Management Institute, 2018).

8.2.1.1. Entradas para la planificación de recursos

- **Estructura de desglose de trabajo:** descrita en el capítulo 7, la EDT identifica los elementos del proyecto que necesitarán recursos y, por lo tanto, es el insumo principal para esta planificación financiera. Cualquier resultado de otros procesos de planificación debe proporcionarse a través de la EDT para garantizar un control adecuado.
- **Información histórica:** la información histórica para saber qué tipos de recursos se requirieron en proyectos similares debería usarse si está disponible.
- **Alcance:** contiene aspectos relacionados con la justificación del proyecto y los objetivos del proyecto, los cuales deben considerarse explícitamente durante la planificación de recursos.
- **Descripción del grupo de recursos:** el conocimiento de qué recursos están potencialmente disponibles es necesario para la planificación, así como la cantidad de detalles, el nivel de especificidad de sus características y su evolución en el transcurso del proyecto. Por ejemplo, durante las primeras fases de un proyecto de diseño de ingeniería, el grupo puede incluir ingenieros en grandes cantidades. Sin embargo, durante las fases posteriores, el grupo puede limitarse a aquellas personas que conocen el proyecto como resultado de haber trabajado en las fases previas.
- **Políticas organizacionales:** las políticas de los actores o ejecutores con respecto al personal y al alquiler o compra de suministros y equipos deben considerarse durante la planificación de recursos.

8.2.1.2. Herramientas para la planificación de recursos

- **Juicio experto:** a menudo se requerirá el juicio de expertos para planificar los recursos necesarios en el proyecto. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier individuo, grupo u organización con conocimientos especializados o capacitación, y puede estar disponible en muchas fuentes, incluyendo otras unidades dentro de la organización ejecutora, consultores, asociaciones profesionales y técnicas, etc.

8.2.1.3. Salidas de la planificación de recursos

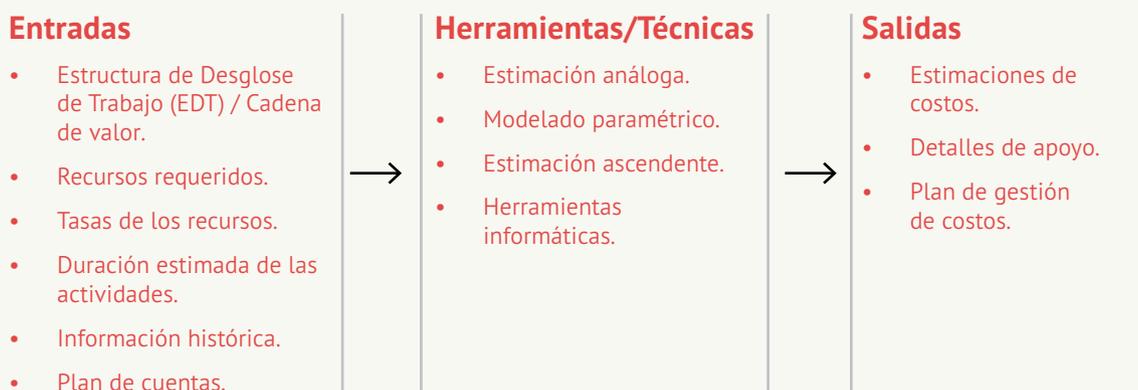
- **Recursos requeridos:** el resultado del proceso de planificación de recursos es una descripción de qué tipos de recursos se requieren y en qué cantidades para cada elemento de la estructura de desglose del trabajo. Estos recursos se obtendrán mediante actividades de adquisición, dotación, diseño, producción, etc.

8.2.2. Estimación de costos

Implica el desarrollo de una aproximación o estimación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. Cuando un proyecto se realiza bajo contrato, se debe tener cuidado de distinguir la estimación de costos de los precios, pues la estimación de costos implica desarrollar una evaluación del probable resultado cuantitativo o, en otras palabras, cuánto le costará a la organización ejecutora proporcionar el producto o servicio involucrado (Taylor, 2008; Thothadri, Nafeesa, & Jalalutheen, 2019; Wysocki, 2019). Por otro lado, el precio es una decisión comercial (cuánto cobrará la organización ejecutora por un producto o servicio) que utiliza la estimación de costos como una de las muchas consideraciones. En suma, la estimación de costos incluye identificar y considerar varias alternativas de costos. Por ejemplo, en la mayoría de las áreas de aplicación, se considera que el trabajo adicional durante una fase de diseño tiene el potencial de reducir el costo de la fase de producción (Project Management Institute, 2018). En la figura 15, se presentan los componentes principales dentro del proceso de estimación de costos.

8.2.2.1. Entradas para la estimación de costos

Figura 15. Componentes principales en la estimación de costos



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Project Management Institute, 2018).

- **Estructura de desglose del trabajo:** se describe en el momento de la construcción de la cadena de valor (ver capítulo 7), y se puede utilizar para organizar las estimaciones de costos y para garantizar que no se haya pasado nada por alto.
- **Recursos requeridos:** se describen en la sección 8.2.1, y son una de las entradas del proceso de estimación de costos.

- **Tasas de los recursos:** los formuladores del proyecto, o aquellos encargados de preparar las estimaciones de los costos, deben conocer las tasas unitarias (por ejemplo, el costo de personal por hora, del material por volumen, etc.) para cada recurso, a fin de calcular los costos del proyecto. Si no se conocen las tasas reales, es posible que tengan que estimarse mediante técnicas matemáticas o estadísticas.
- **Duración estimada de actividades:** la duración de las actividades establecidas dentro de la cadena de valor afectará las estimaciones de costos en cualquier proyecto, pues muchos costos dependen de aspectos como el tiempo de ejecución, el rendimiento de los recursos, el cumplimiento de plazos, los cambios en los precios del mercado, entre muchos otros.
- **Información histórica:** la información sobre el costo de muchas categorías de recursos a menudo está disponible en una o más de las siguientes fuentes:
 - **Archivos o registros anteriores:** las organizaciones involucradas en el proyecto pueden conservar registros de ejercicios anteriores o proyectos previos que estén lo suficientemente detallados como para ayudar en el desarrollo de la estimación de costos.
 - **Bases de datos de costos estimados:** cierta información histórica a menudo está disponible comercialmente.
 - **Conocimiento del equipo del proyecto:** los miembros del equipo de formulación pueden compartir datos o estimaciones de acuerdo con su experiencia. Si bien tal información puede ser útil para establecer una idea preliminar de algunos costos, generalmente es menos confiable que los resultados documentados.
- **Plan de cuentas:** describe la estructura de codificación utilizada por la organización ejecutora para presentar la información financiera. Los costos estimados del proyecto deben asignarse a la categoría contable correcta.

8.2.2.2. Herramientas para la estimación de costos

- **Estimación análoga:** utiliza el costo real de un proyecto previo como base para estimar el costo del proyecto actual. Entonces, se usa con frecuencia para estimar los costos totales cuando hay una cantidad limitada de información sobre el proyecto (en las primeras fases, por ejemplo). La estimación análoga es una forma similar al juicio experto y es generalmente menos costosa que otras técnicas, pero también menos precisa. De este modo, es más confiable cuando los proyectos anteriores son realmente similares y no solo en apariencia, y cuando las personas o grupos que preparan las estimaciones tienen la experiencia necesaria.
- **Modelado paramétrico:** implica el uso de características (parámetros) del proyecto en un modelo matemático para predecir los costos del mismo. Los modelos pueden ser simples o complejos, y es más probable que sean confiables cuando la información histórica utilizada para desarrollar el modelo fue precisa, cuando los parámetros utilizados en el modelo son fácilmente cuantificables y cuando el modelo es escalable (replicable para un proyecto muy grande como para uno muy pequeño).

- **Estimación ascendente:** esta técnica implica estimar el costo de los elementos inferiores dentro de una EDT, y luego sumar las estimaciones ascendentes para obtener el costo total del proyecto. Tales elementos inferiores aumentan tanto el costo como la precisión, y el equipo de gestión del proyecto debe sopesar la precisión contra el costo adicional.
- **Herramientas informáticas:** las herramientas computarizadas, como los paquetes de software de gestión de proyectos o las hojas de cálculo, se utilizan ampliamente para ayudar con la estimación de costos. Dichos productos pueden simplificar el uso de las herramientas descritas anteriormente y, por tanto, facilitar la consideración rápida de muchas alternativas.

8.2.2.3. Salidas de la estimación de costos

- **Estimaciones de costos:** son evaluaciones cuantitativas de los costos relacionados con los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto, y pueden presentarse en resumen o en detalle. Los costos deben estimarse para todos los recursos que se cargarán al proyecto, lo que incluye, pero no se limita a, mano de obra, equipos e insumos, infraestructura, gastos de viaje, costos administrativos, capacitaciones, servicios tecnológicos, etc. Por otro lado, las estimaciones de costos generalmente se expresan en unidades monetarias para facilitar las comparaciones tanto dentro como entre proyectos. No obstante, en algunos casos, las estimaciones deberán proporcionarse utilizando múltiples unidades de medida para facilitar el control de gestión adecuado. Las estimaciones de costos pueden beneficiarse al ser corregidas durante el curso del proyecto para reflejar detalles adicionales disponibles y, en algunas áreas de aplicación, existen pautas sobre cuándo se deben realizar dichas correcciones y qué grado de precisión se espera (Project Management Institute, 2018).
- **Detalles de apoyo:** para las estimaciones de costos, incluyen una descripción del alcance estimado, y esto a menudo es proporcionado de acuerdo con la cadena de valor o bien con la EDT. Conjuntamente, estos detalles de apoyo involucran documentación asociada a una determinada estimación que describa cómo se desarrolló, cualquier suposición relevante, intervalos o rangos de valores con sus errores o niveles de confianza, o cualquier otro documento que proporcione una mejor comprensión de cómo se llevó a cabo la estimación.
- **Plan de gestión de costos:** debe describir cómo se gestionarán las variaciones de los costos. Asimismo, puede ser formal o informal, altamente detallado o ampliamente enmarcado en función de las necesidades de las partes interesadas del proyecto.

8.2.3. Presupuesto de costos

El presupuesto de costos implica asignar las estimaciones de costos a las actividades o elementos individuales de la cadena de valor para establecer una línea base de costos que mida el desempeño del proyecto (Project Management Institute, 2018; Wsocki, 2019). En este sentido, en la figura 16 se muestran los componentes principales dentro del presupuesto de costos.

Figura 16. Componentes principales en el presupuesto de costos



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Project Management Institute, 2018).

8.2.3.1. Entradas para el presupuesto de costos

Estimaciones de costos

Se describen en la sección 8.2.2.3.

Estructura de desglose del trabajo

La EDT (detallada en el capítulo 7 y descrita en la sección 8.2.2.1 del presente capítulo) identifica los elementos del proyecto a los que se asignarán los costos.

Cronograma

Incluye las fechas de inicio y finalización previstas para los elementos del proyecto a los que se asignarán los costos. Esta información es necesaria para asignar costos en el período de tiempo en el que se incurrirán.

8.2.3.2. Herramientas para el presupuesto de costos

- **Herramientas y técnicas de estimación de costos:** están descritas en la sección 8.2.2.2 para desarrollar estimaciones de costos, y se pueden utilizar igualmente para desarrollar el presupuesto.

8.2.3.3. Salidas del presupuesto de costos

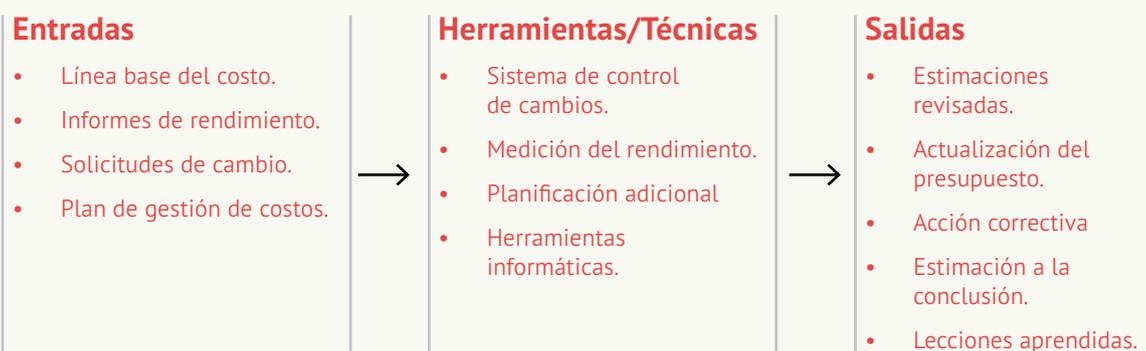
- **Línea base del costo:** es un presupuesto por etapas que se utiliza para medir y monitorear el desempeño de los costos en el proyecto. Muchos proyectos, especialmente los más grandes, pueden tener múltiples líneas base de costos para medir diferentes aspectos del desempeño. Por ejemplo, un plan de gastos o un pronóstico de flujo de efectivo es una base de costos para medir los desembolsos.

8.2.4. Control de costos

El control de costos tiene que ver con considerar los factores que generan cambios en la línea base del costo para asegurar que sean beneficiosos, así como para determinar y gestionar dichos cambios cuando estos se efectúen. De este modo, el control de costos incluye el monitoreo del desempeño de los costos con el propósito de detectar variaciones, asegurar que todos los cambios apropiados se registren con precisión, evitar que se incluyan cambios incorrectos, inapropiados o no autorizados, e informar cualquier cambio a las partes interesadas (Thothadri *et al.*, 2019; Wysocki, 2019). A su vez, el control de costos incluye la búsqueda de las causas de las variaciones positivas y negativas, e idealmente se debe integrar con otros procesos de control. Por ejemplo, las respuestas inapropiadas a las variaciones de costos pueden causar problemas de calidad, modificaciones en el cronograma de trabajo o producir un nivel de riesgo inaceptable más adelante en el proyecto (Project Management Institute, 2018). La figura 17 presenta los componentes principales dentro del control de costos.

8.2.4.1. Entradas para el control de costos

Figura 17. Componentes principales en el control de costos



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Project Management Institute, 2018).

- **Línea base del costo:** se describe en la sección 8.2.3.3.
- **Informes de rendimiento:** proporcionan información sobre el rendimiento de los costos, prestando atención a qué metas se han cumplido y cuáles no. De manera similar, los informes de rendimiento también pueden alertar al equipo del proyecto sobre aspectos que pueden causar problemas en el futuro.
- **Solicitudes de cambio:** pueden presentarse de muchas formas: orales o escritas, directas o indirectas, y legalmente obligatorias u opcionales. Los cambios pueden requerir aumentar el presupuesto o permitir disminuirlo.
- **Plan de gestión de costos:** se describe en la sección 8.2.2.3.

8.2.4.2. Herramientas para el control de costos

- **Sistema de control de cambios:** define los procedimientos por los cuales se puede cambiar la línea base del costo. Además, incluye el papeleo, los sistemas de seguimiento y los niveles de aprobación necesarios para autorizar cambios.
- **Medición del rendimiento:** estas técnicas (como el análisis del valor ganado – EVA, análisis de tendencias, análisis de reserva, índice de desempeño del trabajo por completar – TCPI, entre otras) ayudan a evaluar la magnitud de cualquier variación que ocurra. Una parte importante del control de costos es determinar qué está causando la variación y decidir si esta requiere una acción correctiva.
- **Planificación adicional:** pocos proyectos se ejecutan exactamente de acuerdo con el plan. Los cambios prospectivos pueden requerir nuevas estimaciones o análisis de enfoques alternativos.
- **Herramientas informáticas:** tales como los softwares de gestión de proyectos y las hojas de cálculo, a menudo se utilizan para rastrear los costos planificados frente a los costos reales y para pronosticar los efectos de los cambios en los costos.

8.2.4.3. Salidas del control de costos

- **Estimaciones revisadas:** son modificaciones a la información relacionada sobre los costos de un proyecto, y dichas estimaciones pueden o no generar ajustes a otros aspectos en general. En relación con lo anterior, las partes interesadas deben ser notificadas apropiadamente según sea necesario.
- **Actualización del presupuesto:** es una categoría especial de estimaciones revisadas, y son cambios aprobados a la línea base del costo. Estos cambios generalmente se revisan solo en respuesta a variaciones en el alcance del proyecto y, en algunos casos, se requiere proporcionar una medida realista de desempeño.
- **Acción correctiva:** es todo lo que se hace para alinear el rendimiento futuro esperado del proyecto con el plan del proyecto.
- **Estimación a la conclusión:** una EAC es un pronóstico de los costos totales del proyecto basado en el desempeño del mismo. En otras palabras, se define como evaluar el costo o la cantidad de trabajo que es necesario para completar las actividades del cronograma.
- **Lecciones aprendidas:** las causas de las variaciones, el razonamiento detrás de las acciones correctivas y otros tipos de lecciones aprendidas en el control de costos deben documentarse para que formen parte de la base de datos histórica tanto para el proyecto como para otros proyectos del ejecutor.



RECOMENDACIÓN

¿Existe una plantilla o formato estándar para elaborar un presupuesto?

En términos generales, la construcción del presupuesto de un proyecto de inversión no sigue una estructura determinada ni se limita a un determinado formato o plantilla. No obstante, ciertas convocatorias o tipologías de proyectos pueden tener componentes obligatorios o formatos que los formuladores deben seguir de manera estricta para cumplir con los requisitos o términos de referencia. También, es imperativo recordar que todos los rubros del presupuesto deben estar justificados en función de los objetivos del proyecto. A modo de recomendación, si el proyecto finalmente será cargado en la MGA Web, se recomienda utilizar los componentes presupuestales de dicha plataforma, los cuales se presentan a continuación:

- 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 *leasing*
- Servicios inmobiliarios
- Servicios prestados a las empresas y servicios de producción
- Servicios para la comunidad, sociales y personales
- Gastos imprevistos
- Adquisición de activos financieros
- Disminución de pasivos
- Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones
- Transferencias corrientes y de capital

8.3. Conclusión

El presupuesto puede ser visto como un plan práctico que puede describir aspectos como el costo de un proyecto, la cantidad de dinero que generará, las entradas y/o salidas previstas durante un período de tiempo específico, o cualquier financiamiento adicional que sea necesario para garantizar el éxito en una propuesta. Por otro lado, si bien no hay una metodología estándar o específica para contabilizar los costos de un proyecto, no se debe pasar por alto que la elaboración del presupuesto está significativamente determinada por la planificación de los recursos, y por la estimación, valoración y control de dichos costos. En ese orden de ideas, al desarrollar un presupuesto, los formuladores deben tener en cuenta la suma de todos los costos relevantes, incluyendo mano de obra, materiales, infraestructura, suministros, servicios tecnológicos, etc., y del mismo modo, reconocer el alcance, los fondos disponibles y las expectativas de las partes interesadas. Por último, pero no menos importante, el proceso de construcción del presupuesto varía de un proyecto a otro, según los estándares de los participantes involucrados y la experiencia previa con proyectos similares. Cada uno de estos factores puede influir en las técnicas de estimación de costos y/o en la cantidad de tiempo requerido para desarrollarlo, pues el proceso debe considerar diferentes escenarios y opciones de costos para lograr los mismos objetivos propuestos.

Referencias

Cooperative Governance Traditional Affairs. (2003). Methodology Summary (English): Project Finances (Project Office Methodology).

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Seguimiento a proyectos de inversión pública.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

Havranek, T.J. (2017). Modern Project Management Techniques for the Environmental Remediation Industry. Florida, United States: CRC Press.

PM4DEV. (2015). Project Management for Development. Project Management for Development Organizations - Project Budget Management.

Project Management Institute. (2018). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 7 - Project Cost Management (6th ed.). Atlanta, United States.

Taylor, J. (2008). Project Scheduling and Cost Control: Planning, Monitoring and Controlling the Baseline. J. Ross Publishing Project Management Professional Series (1st ed.). Florida, United States: J. Ross Publishing.

Thothadri, S., Nafeesa, S., & Jalalutheen, R. B. S. A. (2019). Cost Accounting (1st ed.). Chennai, India: McGraw-Hill Education.

Wysocki, R. K. (2019). Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid (8th ed.). Indianapolis, United States: John Wiley & Sons.

YTAS. (2018). Youth Theatre Arts Scotland - Cultural Enterprise Office. Budgets: A guide to producing an annual budget for a company or an individual project.

9

Ingresos y beneficios, flujo de caja e indicadores de decisión

Objetivos de aprendizaje

Conocer conceptos relacionados con la estimación de ingresos y beneficios, la elaboración del flujo de caja y el cálculo de indicadores de decisión.

Comprender la importancia de identificar, cuantificar y valorar los ingresos y/o beneficios de las alternativas, así como la relevancia del flujo de caja en el proceso de evaluación.

Aplicar indicadores de decisión para soportar decisiones relacionadas a la conveniencia que constituye la ejecución de cualquier alternativa de inversión.

Incorporar razones precio cuenta (RPC) para la evaluación económica y corrección de precios de mercado de un conjunto representativo de bienes y/o servicios involucrados.

Evaluar las alternativas de solución por medio de la valoración de ingresos y beneficios, y el análisis de indicadores de rentabilidad, costo-eficiencia y costo mínimo.

Hasta este punto, se han analizado los pasos relacionados con la construcción de un proyecto, comenzando por la identificación de una problemática que requiere ser satisfecha, hasta llevar a cabo los análisis pertinentes para estudiar una o varias alternativas de solución. Como paso siguiente, realizar una valoración de los ingresos y beneficios es un aspecto clave para garantizar que se elija una alternativa alineada con los objetivos y, por tanto, una evaluación de esta índole permitirá no solo la selección adecuada del conjunto de acciones a ejecutar, sino también, respaldar una articulación con la cadena de valor que apoye la asignación de recursos para impulsar el proyecto hasta su finalización. De esta manera, el presente capítulo tiene como propósito presentar los conceptos necesarios para valorar la conveniencia de seleccionar o no una alternativa de solución, considerando aspectos relacionados con la estimación de ingresos y beneficios, la elaboración del flujo de caja y la evaluación de diferentes indicadores de decisión. Lo anterior cobra una importancia significativa por el hecho de reconocer que los recursos de inversión son limitados o escasos y, por ende, se debe hacer todo lo posible por maximizar los beneficios en el momento de tomar decisiones de inversión y valorar anticipadamente escenarios de acuerdo con los efectos favorables que se pretendan alcanzar.

9.1. Ingresos y beneficios

En primer lugar, se debe partir de que cualquier proyecto comienza satisfaciendo una necesidad a través de la entrega de productos (bienes y/o servicios), lo que se traduce en que su puesta en marcha generará ciertos cambios o efectos en la situación actual que vive la población objetivo. No obstante, estos cambios no solo afectan la oferta presente en un escenario sin proyecto, tal como se mencionó en el estudio de necesidades, sino también pueden presentarse otros efectos como el incremento del consumo de tales productos o la disminución de recursos de producción por parte de los oferentes tradicionales. En otras palabras, habrá variaciones en los precios de bienes y/o servicios debido a la elasticidad de la oferta y la demanda, e incluso se podrán registrar ciertos efectos indirectos en mercados secundarios que mejoren o reemplacen estos productos que se pondrán en circulación (DNP, 2015). Por otro lado, se pueden prever efectos adicionales intangibles en el entorno, y que pueden ser difíciles de identificar o medir, como casos de apropiación social del conocimiento, mitigación de la contaminación, aumento de la innovación e incremento de la percepción de la seguridad, entre muchos otros (DNP, 2015; Wren, 2003). Los cambios o efectos que produce un determinado proyecto están ligados a su naturaleza o tipología, no obstante, se pueden señalar algunos beneficios generales:

- **Consumo de bienes o servicios:** variación de los hábitos o comportamientos de los individuos a causa de un incremento en la oferta de bienes o servicios debido al proyecto. Igualmente, se producen ahorros por la caída de precios.
- **Disminución del uso de recursos:** este tipo de beneficio se puede producir en cualquier proyecto y, como su nombre lo indica, tiene que ver con la disminución de recursos que se genere a causa de las acciones implementadas. Como ejemplo, al contemplar la construcción o ampliación de infraestructura (vial, construcción de instalaciones, centros administrativos, centros de acopio, etc.) puede haber una reducción de los desplazamientos, en los tiempos de viaje o en el uso de medios de transporte. También, en los proyectos que ofrecen determinados servicios, se pueden mejorar ciertas condiciones que lleven a reducir actividades de operación y mantenimiento de equipos. Asimismo, si se consideran aquellos proyectos con mejoras significativas en sistemas de información, se puede señalar la enorme cantidad de tiempo ahorrado en la puesta en marcha de las operaciones, el aumento de los niveles de productividad en las áreas de trabajo beneficiadas y, consecuentemente, en los ingresos o actividades económicas que se lleven a cabo.
- **Aumento de los ingresos:** como bien se sabe, el proyecto puede estar dirigido a mejorar o incentivar la iniciativa privada o el sostenimiento de diferentes poblaciones o sectores (emprendimiento, turismo, producción agropecuaria, promoción de la innovación, etc.). En este orden de ideas, debido a la producción de bienes o prestación de servicios, se incrementan las oportunidades de negocio que verán sus ingresos reflejados por el pago de bienes o servicios en un determinado mercado objetivo. Frente a esto, se debe tener en cuenta que los beneficios no se limitan al aumento de los ingresos, pues además se pueden ver favorecidos otros sectores complementarios dentro de una cadena productiva. Un ejemplo de ello es el sector turístico, que puede impactar las operaciones de hoteles, restaurantes, transporte y otros servicios relacionados.
- **Otros beneficios:** además de lo anteriormente mencionado, otros beneficios pueden incluir cambios en el patrimonio de algunos beneficiarios o miembros de la sociedad, frecuentemente en términos de mejoras en su propiedad inmobiliaria, si se considera cierto progreso en el entorno por la disminución de la contaminación auditiva o visual, el aumento de las condiciones de seguridad, la reducción de la congestión vehicular, el incremento de actividades económicas, entre muchos otros. A su vez, se debe prever en el análisis de beneficios no perjudicar el contexto social intervenido, dado que la ejecución del proyecto también podría afectar negativamente el entorno, originando un detrimento del valor de las propiedades y de la calidad de vida en general.

De este modo, el análisis de ingresos y beneficios puede dividirse en las tres etapas que se presentan a continuación:

9.1.1. Etapa 1: identificación

En esta fase, se recomienda tener en cuenta dos fuentes principales: en primer lugar, resulta conveniente considerar aquellas estimaciones plasmadas en el estudio de necesidades, específicamente los productos (bienes y/o servicios) ofrecidos, las unidades de medida, los datos de oferta y demanda, y los efectos que generaría la alternativa analizada. Como segundo, se debe hacer uso de los fines establecidos en el árbol de objetivos, dado que sobresalen como los efectos positivos que se esperan o que se quieren lograr con la correcta puesta en marcha de la alternativa, y con la cadena de valor construida (DNP, 2015).

9.1.2. Etapa 2: cuantificación

Como etapa posterior a la identificación de ingresos y beneficios, es necesario cuantificar o medir la cantidad específica de unidades demandadas según los bienes o servicios establecidos (DNP, 2015). En suma, se deben identificar las estimaciones o pronósticos calculados en el estudio de necesidades, específicamente aquellos valores relacionados con el cálculo del déficit (demanda-oferta) y el número de beneficiarios que impactará la alternativa de solución.

9.1.3. Etapa 3: valoración

Por último, pero no menos importante, una vez se haya realizado una adecuada identificación y cuantificación de los bienes y/o servicios, se puede proceder con su valoración. Sin embargo, vale la pena resaltar que esta etapa puede resultar complicada si no se dispone de datos o precios de mercado de referencia para las estimaciones de valor (DNP, 2015, 2016; FAO, 1997). En consecuencia, es posible aplicar diferentes técnicas para ir más allá de los obstáculos concernientes a no contar con mercados observables:

- **Valores residuales:** uso de precios de mercado para bienes finales e insumos intermedios más alguna medida de ganancia para llegar al valor residual. Por ejemplo, el valor de los derechos de tala para la madera se puede obtener al observar los precios de mercado de la madera terminada y restar los costos del tocón, desde el procesamiento hasta la venta de la madera.
- **Valor de producción como medida de algunos insumos:** utilización del valor de mercado del aumento de la producción para proporcionar una medida aproximada del valor de un insumo o conjunto de insumos. Por ejemplo, el aumento del valor de mercado de la producción agrícola con una cortina rompvientos sobre lo que habría sido sin la cortina proporciona un valor bruto mínimo aproximado para dicho objeto.
- **Productos sustitutos, costo de reemplazo o costos evitados:** utilización de los precios de mercado de los productos sustitutos como medida aproximada del valor del bien o servicio que se valora. Por ejemplo, el valor máximo de la leña en un nuevo mercado se estima sobre la base del valor de los combustibles alternativos en ese mercado, después de ajustar el valor calorífico de los combustibles.

- **Costo de oportunidad:** el uso de los precios del mercado para la mejor alternativa renunciada proporciona alguna medida de valor mínimo para un bien o servicio. Se trata esencialmente de una medida de costo que se utiliza para proporcionar un valor mínimo a un beneficio. Por ejemplo, el valor mínimo de un parque natural se estima sobre la base del valor de mercado de los bienes y/o servicios a los que se renuncia, por ejemplo, la madera, los minerales, el pastoreo, etc.
- **Precios hedónicos:** uso de diferencias de valor de mercado para dos bienes o servicios similares que difieren solo en términos de una característica como una medida del valor de esa característica. Por ejemplo, las diferencias de valor de mercado de propiedades forestales similares se utilizan para reflejar el valor de algún servicio o costo ambiental que varía entre las propiedades.
- **Costo de viaje:** el método del costo de los viajes se utiliza típicamente para valorar los beneficios de los viajes y sitios de recreación, entre otras cosas. Comienza asumiendo que el costo del viaje y el tiempo es el precio implícito de un viaje de recreación. Luego, se puede determinar una curva de demanda trazando los costos de viaje contra el número de viajes.

En la tabla 23, se presenta un formato con los campos que deben ser diligenciados para cada uno de los ingresos y beneficios identificados en la MGA Web. De requerir más periodos, inserte las filas que considere necesarias. También, tenga en cuenta la siguiente información:

Tipo

Seleccione entre beneficios o ingresos.

Descripción

Señale brevemente de qué trata el beneficio o ingreso.

Medido a través de

Señale la unidad de medida⁶.

Razón precio cuenta

La RPC se calcula automáticamente en el MGA Web.

6 Especifique entre: área, bits x segundo, bytes, centímetros cúbicos, día, galones, hectáreas, horas, kilogramos, kilómetros, kilómetros cuadrados, kilovatios, litros, longitud, megavatio, mes, metros, metros cuadrados, metros cúbicos, metros lineales, millas náuticas, millones, millones de pesos, minutos, número, peso m/c, pesos, porcentaje, puntaje, semana, toneladas, unidad o volumen.

Tabla 23. Formato recomendado para el registro de ingresos y/o beneficios

Ingreso/Beneficio 1			
Tipo			
Descripción			
Medido a través de			
Razón precio cuenta (RPC)			
Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0			
1			
2			
n			
Ingreso/Beneficio 2			
Tipo			
Descripción			
Medido a través de			
Bien producido			
Razón precio cuenta (RPC)			
Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0			
1			
2			
n			
Ingreso/Beneficio n			
Tipo			
Descripción			
Medido a través de			
Bien producido			
Razón precio cuenta (RPC)			
Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0			
1			
2			
n			

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Consejos para el análisis de ingresos y beneficios:

Al identificar, cuantificar y valorar los ingresos y beneficios, es recomendable considerar los siguientes puntos:

- No sobreestimar la demanda, fundamentalmente de ciertos bienes o servicios que se espera van a producir ingresos por su venta. Igualmente, evitar la doble contabilización de beneficios como desconocimiento de los resultados reales de la alternativa.
- Diferenciar entre los ingresos y beneficios provocados por el proyecto frente a aquellos que puedan suceder sin su ejecución en la situación actual. Del mismo modo, no confundir con efectos positivos algunos costos como la mano de obra remunerada o las transferencias de recursos realizada a través del pago de impuestos.
- Las técnicas o herramientas de valoración para productos (bienes y/o servicios) generalmente requieren acceder a determinada información, y realizar esfuerzos adicionales como la aplicación de encuestas, cuestionarios, formatos o instrumentos estadísticos y econométricos.
- Los valores estimados en el estudio de necesidades presentan cierta incertidumbre en sus cálculos, teniendo en cuenta la multiplicidad de eventos que pueden ocurrir dentro del horizonte de estudio. Por lo anterior, se insta a concebirlos como valores medios dentro de una probabilidad de ocurrencia. En adición, puede ser indicado efectuar un análisis de sensibilidad que soporte su evaluación.
- Al formular proyectos con objetivos orientados a satisfacer las necesidades básicas de una población afectada, y en los cuales es clara la generación de beneficios, es recomendable analizar las ventajas de aplicar ciertas técnicas de acuerdo con la información disponible para la toma de decisiones, e identificar alternativas que permitan medir la eficiencia en términos de costos, en lugar de un cálculo minucioso de aquellos beneficios que se conocen de antemano.

9.2. Flujo de caja e indicadores de decisión

Como se ha mencionado con anterioridad, todas las acciones que se presentan en este capítulo buscan apoyar la labor de seleccionar aquella alternativa que brinde los mayores beneficios, de acuerdo con los objetivos enmarcados en el proyecto. De este modo, se debe tener presente que es necesario llevar a cabo una comparación de aquellos ingresos o beneficios identificados, cuantificados y valorados previamente, dentro de un horizonte de tiempo y

según los costos incurridos. Esta comparación busca responder a la pregunta ¿cuál es la rentabilidad de cada alternativa? y, en términos generales, es un análisis *ex ante* que facilita ver los escenarios o aspectos necesarios para tomar una decisión fundamentada en aspectos de viabilidad que las fuentes de financiación, inversores, o fondos pueden esperar de las alternativas bajo análisis (DNP, 2015).

Dicho lo anterior, el flujo de caja económico es una medida que va más allá de los intereses de los inversores y del cálculo de las utilidades de los recursos empleados, pues examina la presencia de elementos afines con los cambios o impactos en el bienestar de la población objetivo y que son inducidos por el desarrollo y entrega de distintos bienes y servicios a raíz de la ejecución del proyecto. Como ejemplo de lo anterior, las ventas pueden ser reconocidas de una manera diferente en el flujo de caja económico, concibiéndolas como un efecto positivo dentro de un mercado o población intervenida a causa del incremento del consumo de determinados bienes/servicios, o por la reducción de recursos de otros oferentes, y no solamente como un flujo monetario cuyo fin último es generar liquidez. En consonancia con esto, se logra que los beneficios no se limiten solamente a los ingresos, sino que se abra la posibilidad de envolver los efectos positivos que resulten. De manera análoga, los costos alcanzan otro significado, entendiendo que se valorarán los impactos perjudiciales que se han originado, independientemente de que figure o no una compensación por los mismos (Carrillo, Carrillo, & Arango, 2019; Meza, 2017; Rodríguez, 2018).

En ese orden de ideas, después de analizar la diferencia entre estos dos conceptos, los resultados del flujo de caja precisan un beneficio neto para todos los actores involucrados y no solo para el (los) inversionista(s). Además, otro punto clave con respecto al flujo de caja es el manejo de los precios o insumos de los productos (bienes y/o servicios ofrecidos por la alternativa de solución y que fueron examinados en el estudio de necesidades), pues la valoración que se usa en el flujo de caja o “precios sociales”, difiere propiamente de los “precios de mercado”. Lo anterior se sustenta debido a que estos precios no representan el valor real que tienen los productos (bienes y/o servicios) para la sociedad a causa de, entre otras cosas, fallas en los mercados, intervención del Estado, otorgamiento de subsidios, recaudación de impuestos, regulaciones relacionadas con bienes públicos, etc. (DNP, 2015). En otras palabras, los precios de mercado no incorporan adecuadamente el valor real de los productos para la sociedad y, en consecuencia, en el flujo de caja económico tales valores necesitan ser ajustados para adoptarlos como referentes al valorar los beneficios y los costos de la alternativa. Esto tiene sentido si se toma en cuenta que la evaluación financiera o la de los inversores podría envolver simplemente los ingresos y costos que repercuten en el flujo de efectivo de la(s) entidad(es) o actor(es) que financian la inversión, sin contar propiamente con efectos positivos o negativos más específicos (DNP, 2015).

9.2.1. Flujo de caja a precios de mercado

De manera posterior a las acciones de preparación del proyecto, en donde se estimaron y valoraron los costos de cada alternativa de solución, así como los ingresos y beneficios esperados durante el horizonte de análisis, se deben organizar estos flujos valorados bajo un mismo esquema. Dicho esquema se conoce con el nombre de flujo neto de caja y, con su estructura, se busca representar el comportamiento de cada uno de los periodos del horizonte de evaluación, obteniendo así la diferencia entre los componentes (costos e ingresos/beneficios) como un resultado neto. De acuerdo con esto, el flujo de caja resulta relevante para llevar a cabo el proceso de evaluación, y no precisamente porque tenga que ver con una evaluación de naturaleza financiera o económica, sino porque proporciona una comparación directa entre los flujos positivos y negativos en todos los periodos incluidos dentro del horizonte de evaluación de las alternativas (Carrillo *et al.*, 2019; DNP, 2015; Meza, 2017).

No obstante, se hace la salvedad de que el flujo de caja individualmente no contribuye con todos los elementos requeridos para soportar la decisión asociada con seleccionar o no una alternativa, pues sería contraproducente sumar los valores netos calculados en distintos intervalos de tiempo con la finalidad de comparar su resultado total. Consecuentemente, se demanda, entonces, recurrir a ciertos conceptos fundamentales, como la tasa de descuento o las razones precio cuenta (RPC) para el cálculo de indicadores financieros que facilitarán la labor de los tomadores de decisiones, tal como se presentará más adelante en este capítulo (Banco Interamericano de Desarrollo, 1990; DNP, 2015). Finalmente, conviene mencionar que para conseguir el flujo neto financiero se deben sumar los valores positivos que componen los ingresos, créditos, y el valor de salvamento de los activos después de aplicar la depreciación. A dicha cantidad se le restan los valores negativos concernientes a los costos del proyecto, el pago de los intereses del crédito y la amortización de capital por este concepto.

9.2.2. Corrección de precios de mercado

Teniendo en cuenta escenarios de competencia perfecta, los mercados suscitan la asignación de los recursos y los precios representan información segura sobre las circunstancias de escasez que se encuentran presentes en el sistema económico. Sin embargo, este no es siempre el caso en la práctica, pues la mayor parte de los mercados manifiestan ciertas fallas debido a factores asociados a los bajos niveles de competencia que se dan entre productores, o simplemente porque los actores que interactúan en los mercados no cuentan con suficiente conocimiento relacionado con los mismos. A su vez, otras fallas con respecto a los costos de transacción se convierten en restricciones que afectan negativamente el canje de bienes y/o servicios, e incluso se pueden mencionar imperfecciones por parte de los precios del mercado que están ligadas a señales erróneas que no permiten reflejar correctamente el costo de oportunidad de los distintos actores involucrados. Todo esto lleva a una asignación ineficiente de precios que no permite ser óptima en su conjunto (DNP, 2015).

De conformidad con lo anterior, la evaluación económica no se vale de los precios de mercado para determinar los componentes del flujo neto, sino que, por el contrario, se hace uso de valores denotados como precios cuenta, que se establecen con la intención de subsanar aquellas distorsiones mencionadas previamente, e indicar por tanto el costo de oportunidad real de los recursos asegurados para el cumplimiento de la alternativa examinada. Dicho esto, a través de los factores de corrección de razones precio cuenta (RPC), los precios de mercado son transformados mediante una proporcionalidad entre estos y los precios cuenta establecidos en la propuesta desarrollada en el marco del acuerdo cooperativo denominado “Estimación de precios de cuenta para Colombia”, que fue llevado a cabo entre el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Así, con el propósito de efectuar la evaluación económica de proyectos de inversión pública en Colombia, se plantean diferentes insumos para definir los costos de la alternativa que se está considerando (Banco Interamericano de Desarrollo, 1990; DNP, 2015).

Con el fin de ilustrar lo anterior, en la tabla 24, se presenta un listado con las RPC de algunos insumos. Según la tabla, al emplear estos factores de corrección a los valores de mano de obra profesional, por ejemplo, no hay un cambio en su valor, pues este no discrepa del precio cuenta calculado. Por el contrario, al examinar la mano de obra no calificada, es posible notar que rectificar las distorsiones que se producen en el mercado acaba suponiendo un 60% del precio pagado. Se debe subrayar para propósitos del entendimiento del lector que, al igual que ocurre con los insumos, igualmente se cuenta con RPC para la evaluación económica y corrección de precios de mercado de un conjunto representativo de bienes y servicios que frecuentemente están involucrados en la valoración de ingresos y beneficios en los proyectos de inversión.

Tabla 24. Razones precio cuenta – RPC (algunos ejemplos)

	RPC
Obreros calificados	0,60
Obreros calificados, sectores de elevadas prestaciones	0,46
Mano de obra extranjera	1,00
Mano de obra no calificada	0,60
Mano de obra no calificada, sectores de elevadas prestaciones	0,46
Mano de obra administrativa	0,49
Mano de obra administrativa, sectores de elevadas prestaciones	0,41
Mano de obra profesional	1,00
Mano de obra profesional, sectores de elevadas prestaciones	0,87
Mano de obra no calificada rural	1,00
Excedente bruto de explotación (p.m.), industria manufacturera	0,87
Excedente bruto de explotación (p.m.), sector agropecuario	0,91
Excedente bruto de explotación (p.m.), sector servicios	0,80
Excedente bruto de explotación (p.m.), sector transporte	0,80
Terrenos	1,00

Fuente: Elaboración propia (adaptado de Banco Interamericano de Desarrollo, 1990).

En la tabla 25, se presenta un formato con los campos que aparecen registrados en el flujo de caja que arroja la MGA Web. Es importante mencionar que el sistema calculará estos valores de forma automática.

Tabla 25. Formato recomendado para el registro del flujo de caja

	Periodo			
	0	1	2	n
+ Beneficios e ingresos				
+ Créditos				
- Costos de preinversión				
- Costos de inversión				
- Costos de operación				
- Amortización				
- Intereses de los créditos				
+ Valor de salvamento				
Flujo neto de caja				

Fuente: Elaboración propia.

9.2.3. Indicadores de decisión

Para tomar una decisión respecto a la conveniencia que constituye la ejecución de cualquier alternativa de inversión, se hace necesario contar con algunos parámetros de referencia que permitan determinar su bondad frente a otras opciones que tiene a disposición el inversionista u organización responsable de brindar los recursos. Partiendo de los flujos anteriormente calculados, se propone entonces obtener una serie de indicadores que permitan medir la riqueza adicional que se conseguiría en el caso de llevar a cabo la inversión frente a la posibilidad de destinar esos mismos recursos al mejor uso alternativo disponible en el momento de análisis, y emitir un juicio que brinde la orientación necesaria a quien debe tomar la decisión (DNP, 2015). Entonces, una vez calculados los indicadores respectivo, el proceso de evaluación termina cuando se toma la decisión de seleccionar alguna de las alternativas. A continuación, se presentan los principales indicadores que se deben tener en cuenta en la MGA Web:

9.2.3.1. Indicadores de rentabilidad

- **Valor presente neto:** el VPN se refiere a la diferencia entre el valor del efectivo ahora y el valor del efectivo en una fecha futura. En la gestión de proyectos, se utiliza para determinar si los ingresos/beneficios anticipados superarán la inversión actual, lo que significa que el proyecto vale la pena. En términos generales, una inversión con un VPN positivo será rentable y, por lo tanto, tendrá luz verde para su consideración, mientras que una inversión con un VPN negativo dará como resultado una pérdida financiera y no es recomendable realizarla (DNP, 2015; Rodríguez, 2018). En la ecuación 1, se presenta la fórmula para calcular el indicador, donde V_t representa los flujos de caja en cada periodo t ; I_0 es el valor del desembolso inicial de la inversión; n es el número de periodos, y k es el tipo de interés. Se recomienda el uso de programas como Microsoft Excel, entre otra variedad de aplicaciones para su cálculo.

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad (1)$$

- **Tasa interna de retorno:** la TIR es la tasa de interés (o tasa de descuento) a la cual el valor presente neto para el proyecto es cero. En otras palabras, la tasa a la que las entradas de efectivo equivalen a las salidas de efectivo. La TIR generalmente se expresa como un porcentaje y, a veces, se compara con una tasa deseada o establecida. Si la TIR es mayor que dicha tasa deseada, generalmente se considera un buen resultado. Debido a la relación de la TIR con el valor presente neto (VPN), a menudo se comparan para obtener una imagen más completa de cómo se puede realizar una inversión específica (DNP, 2015; Rodríguez, 2018). En la ecuación 2, se presenta la fórmula correspondiente.

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+TIR)^t} - I_0 \quad (2)$$

- **Relación beneficio costo:** la relación BC es la relación de los beneficios de un proyecto en comparación con los costos calculados en términos de valor presente (VP). En general, si la relación BC es mayor que 1, el proyecto es rentable y la regla general indica que cuanto mayor sea el valor, mayor será la ganancia que se espera que genere una alternativa o proyecto de inversión. Por el contrario, si la relación BC es menor que 1, el proyecto hará que se pierda dinero, y no se considera como una buena inversión. Si la relación BC es igual a 1, el proyecto alcanzará el punto de equilibrio (Gómez & Caicedo, 2019; Rodríguez, 2018). En la ecuación 3, se muestra la fórmula de este indicador, donde VP es el valor presente.

$$BC = \frac{|VP[Beneficios]|}{|VP[Costos]|} \quad (3)$$

9.2.3.2. Indicadores de costo-eficiencia

- **Costo por beneficiario:** es un punto de partida importante para la comparación entre alternativas. Su cálculo, a menudo, es sencillo: simplemente, se divide el valor presente de los costos entre el número de beneficiarios (Oyarce, 2005), tal como se presenta en la ecuación 4.

$$\text{Costo por beneficiario} = \frac{\text{Valor presente de los costos}}{\text{Número de beneficiarios}} \quad (4)$$

9.2.3.3. Indicadores de costo mínimo

- **Valor presente de los costos:** se calcula de manera análoga al de los beneficios. La diferencia es que, para esta cifra, se considera que los flujos de salida representan costos, en lugar de ingresos (Emery, Finnerty, & Stowe, 2000).
- **Costo anual equivalente:** el primer paso para calcular el CAE consiste en determinar el valor presente total de los costos (CT). Como segundo paso, se debe determinar el flujo de efectivo que, si se pagara cada año, tendría el mismo valor presente, CT . En términos simples, ¿qué pago de anualidad tiene un valor presente de CT ? Dicho flujo de efectivo será el costo anual equivalente (CAE), y está dado por la fórmula que aparece en la ecuación 5, donde CT es el valor presente total de los costos, n es el número de periodos considerado, y k es el tipo de interés (Emery *et al.*, 2000).

$$CAE = CT \left[\frac{k(1+k)^n}{(1+k)^n - 1} \right] \quad (5)$$

Finalmente, en la tabla 26, se presenta un formato con los indicadores que deben ser calculados para cada una de las alternativas evaluadas en la MGA Web. De requerir más alternativas, inserte las filas que considere necesarias.

Tabla 26. Formato recomendado para el registro de indicadores de decisión

Alternativa 1	Indicadores de rentabilidad	Valor presente neto (VPN)
		Tasa interna de retorno (TIR)
		Relación beneficio costo (BC)
	Indicadores de costo-eficiencia	Costo por beneficiario
	Indicadores de costo mínimo	Valor presente de los costos
		Costo anual equivalente (CAE)
Alternativa n	Indicadores de rentabilidad	Valor presente neto (VPN)
		Tasa interna de retorno (TIR)
		Relación beneficio costo (BC)
	Indicadores de costo-eficiencia	Costo por beneficiario
	Indicadores de costo mínimo	Valor presente de los costos
		Costo anual equivalente (CAE)

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Para tener en cuenta:

En la MGA Web, una vez se ingresen los costos de las actividades y se valoren los ingresos y beneficios, se calcularán automáticamente los resultados de todos estos indicadores de decisión presentados previamente, con el propósito de apoyar la selección de la alternativa más conveniente.

9.3. Conclusión

Los ingresos y beneficios representan declaraciones cuantificadas de los resultados positivos de los proyectos, como el aumento de los ingresos, la reducción de los costos, y el rendimiento y las mejoras de la eficiencia. Ahora bien, en la tarea de analizar los ingresos y/o beneficios, se deben identificar y cuantificar los mismos, y esto puede tornarse a veces como una labor complicada de seguir si se cuenta con un mercado poco observable, si su monetización o valorización es difícil de estimar, o si no se dispone de información histórica o datos de referencia. Así, el proceso de estimación de ingresos y beneficios resulta importante y significativo para llevar a cabo métodos de evaluación económica en el proyecto, o más precisamente, para el contraste de alternativas. En este sentido, el análisis costo-beneficio cobra una profunda relevancia al facilitar la comparación de la rentabilidad que ofrece(n) la(s) alternativa(s) evaluadas, distinguiendo el flujo de costos y los beneficios establecidos que se derivan de la correspondiente ejecución. Por último, una vez efectuados los análisis anteriores y calculados los indicadores oportunos (VPN, TIR, etc.), el proceso de evaluación finaliza cuando se decide seleccionar o elegir alguna de las alternativas contrastadas, por lo cual, es posible seguir hacia una nueva fase del proyecto formulado.

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. (1990).** División de Investigación de Política de Desarrollo. Estimación de precios de cuenta para Colombia (Documento interno de trabajo). Washington, D.C.
- Carrillo, F., Carrillo, P., & Arango, L. (2019).** Estructura matemática para la evaluación de proyectos (4th ed.). Bogotá D.C, Colombia: Editorial CESA.
- DNP. (2015).** Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.
- DNP. (2016).** Departamento Nacional de Planeación. Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas. Manual de valoración y cuantificación de beneficios. Bogotá, Colombia.
- DNP. (2020).** Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>
- Emery, D. R., Finnerty, J. D., & Stowe, J. D. (2000).** Fundamentos de administración financiera. México D.F: Pearson education.
- FAO. (1997).** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Forest Valuation for Decision Making - Lessons of experience and proposals for improvement. Chapter 4: Choosing and applying measures of value and techniques to meet the information needs. Rome, Italy.
- Función Pública. (2020).** Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>
- Gómez, N. E. M., & Caicedo, L. E. S. (2019).** Ingeniería económica (1st ed.). Bogotá D.C, Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Meza, J. (2017).** Evaluación financiera de proyectos. ECOE Ediciones.
- Oyarce, O. A. (2005).** Gestión de Proyectos Educativos - Lineamientos Metodológicos (1st ed.). Lima, Perú: UNMSM.
- Rodríguez, J. (2018).** Matemáticas financieras y evaluación de proyectos: Segunda edición (2nd ed.). Bogotá D.C, Colombia: Universidad de los Andes.
- Wren, A. (2003).** The Project Management A-Z: A Compendium of Project Management Techniques and how to Use Them. Benefits (1st ed.). New Jersey, United States: Gower.

10 Programación

Objetivos de aprendizaje

Conocer en qué consiste la matriz de resumen, y su importancia para llevar un proceso de programación coherente y facilitar el desarrollo de un proyecto evaluable.

Comprender la necesidad de definir indicadores de impacto, de resultados, de productos, y de gestión, con el fin de comprobar los resultados de las acciones implementadas y valorar su desempeño.

Establecer fuentes de verificación que indiquen dónde y en qué forma se pueden comprobar los indicadores, y si estos pueden medirse de manera realista.

Incorporar los supuestos necesarios dentro de la matriz de resumen para reconocer factores que pueden influir en la implementación del proyecto y en su sostenibilidad en el tiempo.

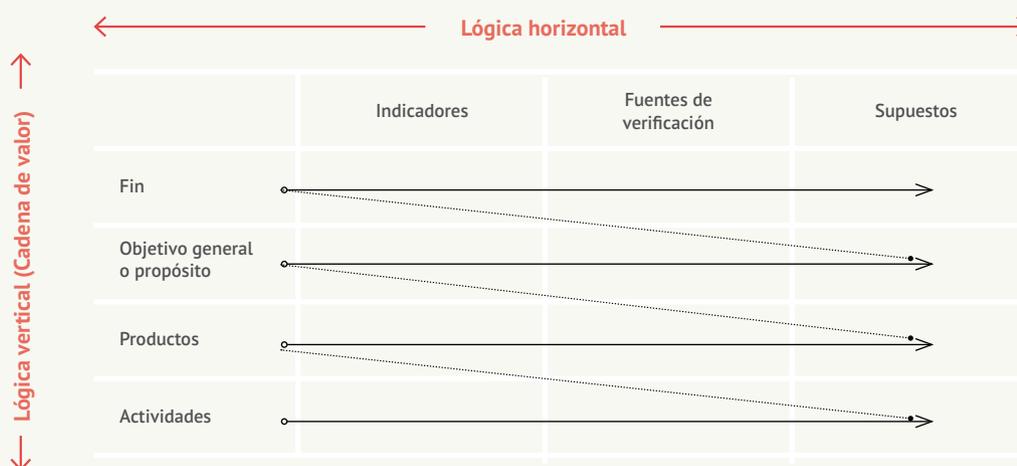
Evaluar los compromisos y el origen de los recursos financiados para cubrir los costos de las actividades del proyecto de inversión.

El presente capítulo tiene la intención de dar a conocer aquellos aspectos que permitirán lograr los resultados establecidos en el proyecto mediante la alternativa de solución finalmente seleccionada. En ese orden de ideas, se abordan los conceptos relacionados con la matriz de resumen del proyecto, los indicadores de producto y de gestión, las metas que se pretenden alcanzar y las fuentes de información consideradas para cumplir con la verificación del mismo, el control de la discrepancia entre lo planeado y lo implementado, los supuestos a tener en cuenta para que se cumpla lo programado, y las fuentes de financiación necesarias para satisfacer los costos y asegurar el cierre financiero según las condiciones de las organizaciones que facilitan dichos recursos. En suma, es de esperar que, si la programación está correctamente plasmada y se desarrolla a la medida de las condiciones apreciadas dentro de la formulación, se alcanzarán los objetivos presentados en el proyecto, debido a que se proporciona una ruta adecuada que relaciona un conjunto de compromisos que debe asumir la institución garante de la ejecución.

10.1. Concepto de matriz de resumen del proyecto

La programación del proyecto se fundamenta en la matriz de marco lógico (MML), la cual establece una articulación de todo el proceso metodológico desarrollado que incluye todos los pasos llevados a cabo en los capítulos previos, iniciando con la identificación de la situación problema, el análisis de las alternativas de solución, y evaluando las mismas para escoger la más conveniente (DNP, 2015; USAID, 1979; Verzuh, 2015). De este modo, se desarrolla la matriz de resumen del proyecto, empleando la MML donde, en primer lugar, se efectúa una transferencia de toda la información desarrollada hasta el momento, ubicando en la primera columna los resultados del árbol de objetivos y la cadena de valor, principalmente. De manera posterior, se especifican otros parámetros relacionados con indicadores, fuentes de verificación y supuestos de cada uno de los elementos de dicha primera columna (DNP, 2015). En la figura 18, se ilustra la estructura de la matriz de resumen del proyecto.

Figura 18. Estructura de la matriz de resumen del proyecto



Fuente: Adaptado de DNP (2015).

Adicionalmente a lo anterior, la figura 18 también indica, mediante una serie de flechas, la forma más adecuada de leer la matriz, facilitando la interpretación más conveniente para evaluar la coherencia de la integración de sus elementos. Así, las columnas adicionales que se incluyen en la matriz de resumen (indicadores, fuentes de verificación y supuestos) igualmente mantienen una fuerte articulación entre ellas, pues se basan en un principio de lógica horizontal soportada en los requerimientos para alcanzar los diferentes niveles de resultados que se presentan en las filas (Fin, Propósito, Productos y Actividades), los cuales siguen una lógica vertical estructurada según la cadena de valor del proyecto (DNP, 2015). La tabla 27 brinda ciertas preguntas orientadoras para su construcción.

Tabla 27. Matriz de resumen del proyecto (preguntas orientadoras)

Jerarquía de objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuestos
<p>Fin: ¿Cuáles son los fines más amplios que el proyecto ayudará a lograr?, ¿Cuál es el impacto a largo plazo?</p>	<p>¿Cuáles son las medidas cuantitativas o los juicios cualitativos si se han alcanzado estos fines?</p>	<p>¿Qué fuentes de información existen o se pueden proporcionar para permitir que se mida(n) la(s) meta(s)?</p>	<p>¿Qué factores externos son necesarios para mantener los aportes a largo plazo?</p>
<p>Objetivo general (propósito): ¿Cuáles son los efectos inmediatos previstos del proyecto?, ¿Cuáles son los beneficios, para quién?, ¿Qué mejoras o cambios traerá el programa?, ¿Cuál es la motivación esencial para implementar el proyecto?</p>	<p>¿Cuáles son las medidas cuantitativas o los juicios cualitativos por los cuales se puede juzgar el logro del propósito?</p>	<p>¿Qué fuentes de información existen o se pueden proporcionar para permitir la medición del logro del propósito?</p>	<p>¿Qué factores externos son necesarios si el propósito es contribuir al logro de la meta?</p>
<p>Productos ¿Qué productos (bienes y/o servicios) se deben producir para lograr el propósito?</p>	<p>¿Qué tipo y calidad de resultados poseen, y para cuándo serán producidos?</p>	<p>¿Cuáles son las fuentes de información para verificar el logro de los resultados?</p>	<p>¿Cuáles son los factores que no están en el control del proyecto y que pueden restringir los resultados?</p>
<p>Actividades ¿Qué actividades se deben realizar para lograr los resultados?</p>	<p>¿Cuál es la calidad de las actividades y cuándo serán llevadas a cabo?</p>	<p>¿Cuáles son las fuentes de información para verificar el logro de las actividades?</p>	<p>¿Qué factores impedirán que las actividades se logren correctamente?</p>

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Reconocer los errores comunes en la construcción de la matriz de resumen:

En el objetivo general:

- Redactar el objetivo general de forma ambigua o demasiado amplia. Se debe evitar confundir los propósitos, la misión del sector, o los objetivos de política pública en el momento de describir el objetivo general, pues puede entorpecer su viabilización y seguimiento.
- Mencionar la alternativa de solución en el objetivo general. Esto se puede notar al usar frases como “mediante ...”, “por medio de”, entre otras.
- Mencionar los efectos del proyecto en el objetivo general, lo que indica que el objetivo no se orienta al problema sino a los efectos.
- Redactar el objetivo general como el producto que se pretende entregar en el proyecto (por ejemplo: construcción de ...).
- Redactar el objetivo general como una acción o actividad parcial. Se debe recordar que el objetivo general no debe indicar una acción parcial que forme parte del proyecto (por ejemplo: adquirir bienes o construir infraestructura), pues acciones de este tipo deben valorarse como actividades y no como un propósito final.

En los productos:

- El producto no presenta específicamente el bien o servicio proporcionado por el proyecto, ni su unidad de medida correspondiente.
- Es probable que al establecer un producto por cada actividad se esté suponiendo que dicho producto es el resultado o entregable de dicha actividad. Lo anterior es inadecuado al tener en cuenta que un producto debe ser el resultado de distintas actividades, y no de una sola.
- Resulta incorrecto mencionar dentro de un producto una condición o situación deseada del mismo. Esto se puede notar al utilizar términos como: “elaborado”, “implementado”, “entregado”, etc.

En las actividades:

- Indicar actividades irrelevantes o que no favorecen la transformación de insumos en productos. Del mismo modo, confundir actividades con acciones que pueden formularse como tareas o subactividades. Por ejemplo, aquellas que se relacionan con la compra o adquisición de insumos.
- Redactar actividades con verbos demasiado generales que dificultan interpretar claramente la acción que se va a realizar. Algunos de estos verbos son: apropiar, asegurar, colaborar, consolidar, desarrollar, fomentar, fortalecer, garantizar, implementar, impulsar, mejorar, movilizar, proponer, promover, etc.

10.2. Jerarquía de objetivos

Al llegar a este punto, ya se han desarrollado los contenidos suficientes y necesarios para establecer una jerarquía de objetivos y, como se ha mencionado con anterioridad, estos vendrían a ser la primera columna de la matriz de resumen del proyecto (DNP, 2015; USAID, 1979; Verzuh, 2015). Nuevamente, haciendo referencia a la figura 18, el “fin” precisa la asociación del proyecto con la agenda de política pública, priorizando el Plan Nacional de Desarrollo (PND), y el correspondiente plan de desarrollo departamental y/o municipal/distrital. Por otro lado, el “propósito” constituye el objetivo general del proyecto, el cual fue definido al transformar el problema central en el árbol de objetivos. En cuanto a los “productos”, estos se refieren a aquellos bienes y/o servicios que se proponen para cumplir los objetivos específicos, y que fueron particularmente analizados en el estudio de necesidades. Por su parte, las “actividades” tienen que ver con las acciones desagregadas que siguen una estructura de desglose de trabajo (EDT) y que fueron establecidas al construir la cadena de valor del proyecto (DNP, 2015).

10.3. Indicadores

Un indicador se puede considerar como una representación objetiva cuantificable y verificable, con la cual es posible controlar, procesar y presentar información relacionada con el progreso o retroceso del logro de un determinado objetivo (DNP, 2015). De este modo, mediante el establecimiento y consecución de indicadores, se pueden comprobar los resultados de las acciones implementadas y valorar su desempeño. Los indicadores necesitan la determinación de metas concretas y programadas frente a las cuales se pueda contrastar el cumplimiento de la cadena de valor. Esto resulta importante no solo por el hecho de detectar posibles desviaciones en la programación o en los resultados esperados, sino también para implementar acciones correctivas que permitan actuar oportunamente con los ajustes o acciones que sean necesarias (DNP, 2015, 2018).

Ahora bien, puede pasar que se elijan indicadores incorrectos o que las metas no coincidan verdaderamente con los diferentes elementos que conforman el proyecto, como el presupuesto, o los productos finalmente establecidos. A su vez, los valores de la situación sin proyecto (también conocido como línea de base) pueden no ajustarse a la realidad, haciendo que se pierda la oportunidad de mejorar la gestión (Gosling & Edwards, 2003). Consecuentemente, es imperativo establecer cuatro tipos de indicadores que permitirán el desarrollo adecuado de la programación propuesta en la matriz de resumen: indicadores de impacto, indicadores de resultado, indicadores de producto, e indicadores de gestión, todos estos se definen en la tabla 28.

Tabla 28. Tipos de indicadores

Nivel de objetivo	Tipo de indicador
Fin	Indicadores de impacto: aquellos que miden el cambio que se produce en el bienestar de la población afectada a mediano y largo plazo. Estos indicadores deben ser considerados inicialmente dentro del diagnóstico participativo (ver capítulo 1, sección 1.6.2.2. Aportar cifras e indicadores relacionados, y capítulo 2, sección 2.4.3. Magnitud del problema), y tienen que ver con representar el estado actual de la problemática.
Objetivo general	Indicadores de resultados: aquellos que miden los efectos o los cambios que se buscan con el logro del objetivo general. Estos son importantes para verificar si realmente fue cumplido este objetivo, y fueron explicados en el contenido del capítulo 3.
Productos	Indicadores de producto: aquellos que miden la entrega de los bienes y/o servicios según las características y/o cantidades especificadas.
Actividades	Indicadores de gestión: medición del avance de las actividades para el control de las acciones más importantes en la ejecución del proyecto.

Fuente: Elaboración propia (adaptado de DNP, 2015).

Tal como se menciona en la tabla 28, los indicadores que soportan el Fin y el Objetivo general ya fueron previamente abordados y, por tanto, conviene ahora enfocarse en definir el conjunto de indicadores de producto y de indicadores de gestión que resultan significativos para las labores de seguimiento y programación del proyecto. En primer lugar, los indicadores de producto se caracterizan por cuantificar los bienes y/o servicios producidos y/o adquiridos mediante determinadas acciones e, igualmente, buscan medir los cambios que han sido originados por el desarrollo de la intervención o la propuesta implementada (DNP, 2018). Además de esto, para la correcta redacción de estos indicadores, se asume la estructura Producto + Condición Deseada + Complemento y, además, se debe especificar la unidad de medida correspondiente.

Para ilustrar lo anterior, se puede tomar como ejemplo el indicador “Estación de aprovechamiento construida y dotada según los estudios concernientes”, donde el producto es “Estación de aprovechamiento”, la condición deseada viene dada por el término “construida”, el complemento corresponde a “dotada según los estudios concernientes”, y la unidad de medida sería el número de instalaciones (DNP, 2015).

En la tabla 29, se presenta un formato recomendado para registrar los indicadores de producto. Dicho formato posee los campos que pide diligenciar la MGA Web (agregue filas adicionales de ser necesario), y se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Indicador	Meta total	Fórmula	Fuente de verificación
Describir el indicador ⁷ .	Indicar la meta que se espera alcanzar.	Solo use este espacio si el cálculo del indicador requiere de una fórmula.	Describa específicamente de dónde proviene la verificación del indicador.
Medido a través de	Es acumulativo	Tipo de fuente	
Señalar la unidad de medida ⁸ .	Sí/No.	Tipo de fuente de verificación para dicho indicador ⁹ .	

7 Se recomienda consultar el listado de indicadores que presenta la MGA Web de acuerdo con la tipología del proyecto.

8 Señale entre: área, bits x segundo, bytes, centímetros cúbicos, día, galones, hectáreas, horas, kilogramos, kilómetros, kilómetros cuadrados, kilovatios, litros, longitud, megavatio, mes, metros, metros cuadrados, metros cúbicos, metros lineales, millas náuticas, millones, millones de pesos, minutos, número, peso m/c, pesos, porcentaje, puntaje, semana, toneladas, unidad o volumen.

9 Tipo de fuente: documento oficial, encuesta, entrevista, estadísticas, evaluación, informe, inspección, publicación, registros contables.

Tabla 29. Formato de registro recomendado (indicadores de producto)

OBJETIVO ESPECÍFICO n:		
PRODUCTO n	INDICADOR 1:	Programación
	Medido a través de:	Periodo Meta
	Meta total:	0
	Es acumulativo:	1
	Fórmula:	2
	Tipo de fuente:	n
	Fuente de verificación:	n
	INDICADOR 2:	Programación
Medido a través de:	Periodo Meta	
Meta total:	0	
Es acumulativo:	1	
Fórmula:	2	
Tipo de fuente:	n	
Fuente de verificación:	n	
INDICADOR N:	Programación	
Medido a través de:	Periodo Meta	
Meta total:	0	
Es acumulativo:	1	
Fórmula:	2	
Tipo de fuente:	n	
Fuente de verificación:	n	

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, con respecto a los indicadores de gestión, estos se caracterizan por identificar los recursos que resultan necesarios para el desarrollo de las acciones, y la cantidad de elementos requeridos durante la implementación (DNP, 2015). De esta manera, estos pueden relacionarse con las actividades, y se debe tener en cuenta aquellas que exigen esfuerzos considerables para lograr los resultados. Si bien en la matriz de resumen del proyecto los indicadores y las fuentes de verificación se ubican en columnas separadas, en realidad estas últimas proporcionan información adicional para identificar comprensiblemente el medio de donde se obtendrán los resultados, para contrastar el cumplimiento de las metas estipuladas para el indicador en cada periodo. La Tabla 30 presenta un formato de registro recomendado. En la MGA Web se seleccionan estos indicadores del Banco de Indicadores Sectoriales (BIS) y, a su vez, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Medido a través de

Señalar la unidad de medida¹⁰.

Meta total:

Meta que se espera alcanzar.

Código

Código indicador del Banco de Indicadores Sectoriales (BIS).

Fórmula

Usar este espacio si el cálculo del indicador requiere de una fórmula.

Tipo de fuente

Tipo de fuente de verificación para dicho indicador¹¹.

Fuente de verificación

Describa específicamente de dónde proviene la verificación del indicador.

10 Señale entre: área, bits x segundo, bytes, centímetros cúbicos, día, galones, hectáreas, horas, kilogramos, kilómetros, kilómetros cuadrados, kilovatios, litros, longitud, megavatio, mes, metros, metros cuadrados, metros cúbicos, metros lineales, millas náuticas, millones, millones de pesos, minutos, número, peso m/c, pesos, porcentaje, puntaje, semana, toneladas, unidad o volumen.

11 Tipo de fuente: documento oficial, encuesta, entrevista, estadísticas, evaluación, informe, inspección, publicación, registros contables.

Tabla 30. Formato de registro recomendado (indicadores de gestión)

Indicador de gestión 1	Medido a través de:	Programación	
	Meta total:	Periodo	Meta
	Código	0	
	Fórmula:	1	
	Tipo de fuente:	2	
	Fuente de verificación:	n	
Indicador de gestión 2	Medido a través de:	Programación	
	Meta total:	Periodo	Meta
	Código	0	
	Fórmula:	1	
	Tipo de fuente:	2	
	Fuente de verificación:	n	
Indicador de gestión 3	Medido a través de:	Programación	
	Meta total:	Periodo	Meta
	Código	0	
	Fórmula:	1	
	Tipo de fuente:	2	
	Fuente de verificación:	n	

Fuente: Elaboración propia.



RECOMENDACIÓN

Evitar utilizar demasiados indicadores:

No resulta apropiado tener bajo control muchos indicadores, sino únicamente los más importantes para medir el logro de cada nivel dentro de la primera columna de la matriz de resumen. Lo anterior se soporta en el hecho de que se debe tener en cuenta el enorme esfuerzo que conlleva registrar y procesar la información concerniente y, por ello, debe valorarse el aporte que cada uno representa en las acciones de seguimiento y programación del proyecto.

10.4. Fuentes de verificación

Como un paso más en el enfoque de la matriz de resumen del proyecto, se debe responder la pregunta de cómo se pueden medir los indicadores. En ese orden de ideas, las fuentes de verificación deben considerarse y especificarse al mismo tiempo que la formulación de los indicadores, lo que ayudará a comprobar si estos pueden medirse de manera realista a expensas de una cantidad razonable de tiempo, dinero y esfuerzo. Una fuente de verificación apropiada debe especificar cómo se debe recopilar la información (registros administrativos, estudios especiales, encuestas de muestra, observación, etc.) y/o la fuente documentada disponible (por ejemplo, informes de progreso, estadísticas oficiales, certificados de finalización de ingeniería, etc.), quién debe recopilar/proporcionar la información, y cuándo/con qué frecuencia debe proporcionarse (por ejemplo, mensual, trimestral, anual, etc.) (DNP, 2015).

La verificación de algunos indicadores puede requerir solo una revisión rápida de los registros del proyecto u otra fuente externa, mientras que otros indicadores requieren una recolección o análisis de datos más sofisticada. Si la confirmación le va a costar tiempo y dinero al proyecto, entonces los medios deben identificarse durante la etapa de diseño y, en consecuencia, la mano de obra y los recursos necesarios deben ser incluidos en el presupuesto, dado que, si no se planifican desde el inicio, es posible que no estén disponibles cuando se necesiten (Median, 2009). Así mismo, se debe considerar identificar las fuentes sobre todos los elementos importantes de un indicador, es decir, de acuerdo con su accesibilidad, confiabilidad y relevancia. Al mismo tiempo, los costos de mano de obra y de recolección de información deben estudiarse para que se puedan proporcionar los medios necesarios, ya que a menudo existe una relación directa entre la complejidad de la evaluación (la dificultad de recopilar datos y analizarlos) y sus costos. Si un indicador es demasiado costoso y complicado de verificar, debe reemplazarse por uno más simple que sea menos costoso y, a menudo, indirecto (USAID, 1979).

De manera conjunta, las fuentes de verificación deben examinarse cuidadosamente para determinar la integridad y confiabilidad de los datos. A menudo, los ejecutores o gerentes del proyecto contarán con registros o informes, solo para saber más tarde que los registros están desactualizados o los datos se recopilaron de manera deficiente. Entonces, se debe evaluar la calidad de los registros disponibles, descartando ciertas fuentes y encontrando otras más confiables (Comisión Europea, 2004; Median, 2009; USAID, 1979). Cualquiera que sea el medio que utiliza el proyecto para obtener la información necesaria para comprobar los indicadores, debe hacerse explícito en el diseño. También, se podría construir un sistema de información dentro del proyecto

para que se puedan recopilar los datos necesarios en el curso de las operaciones regulares. Dicho sistema puede proporcionar información oportuna y relevante, que los responsables de la toma de decisiones pueden utilizar a lo largo de la ejecución.

10.5. Supuestos

Aunque están fuera del control del gerente u organización ejecutora del proyecto, existen factores que pueden influir en la implementación del mismo y en su sostenibilidad en el tiempo. Estos factores (o condiciones) deben estar presentes para que el proyecto tenga éxito, y deben incluirse como presuposiciones o supuestos en la cuarta columna de la matriz de resumen. Entonces, los supuestos son condiciones externas que no están influenciadas por el proyecto, pero que determinan los resultados deseados. La probabilidad y la importancia de las condiciones externas para tener en cuenta deben valorarse como parte del proceso para estimar el nivel de riesgo del proyecto, pues algunos supuestos pueden ser críticos para el éxito, y otros de importancia marginal (DNP, 2015).

Una vez que los supuestos han sido analizados y considerados, y asumiendo que el proyecto todavía se considera viable en todo sentido, los únicos supuestos que permanecerán en la matriz de resumen son aquellos que probablemente sean ciertos, pero que sin embargo deben ser monitoreados cuidadosamente durante la implementación, y deben incluirse como parte del plan de monitoreo y gestión de riesgos (USAID, 1979). La relación entre lo descrito en la primera columna y los supuestos establecidos en la cuarta columna de la matriz de resumen está dada por la lógica vertical en el marco lógico, y funciona de la siguiente manera: una vez que las suposiciones han sido verificadas, las actividades pueden comenzar. Luego, una vez que se hayan llevado a cabo las actividades, y si las suposiciones a este nivel son ciertas, se obtendrán los productos. Posteriormente, una vez que los productos y objetivos específicos en este nivel se hayan completado, se logrará el objetivo general del proyecto y, una vez que se haya conseguido este y se cumplan los supuestos a este nivel, el proyecto habrá hecho una contribución al logro del fin último del mismo (García, Gutiérrez, & Urbina, 2016).

10.6. Fuentes de financiación

Por último, pero no menos importante, en la labor de programación del proyecto es sustancial tener clara(s) la(s) fuente(s) de financiación disponibles. De acuerdo con el glosario de términos del Departamento Nacional de Planeación, una fuente de financiación hace referencia al origen de los recursos que son obtenidos para cubrir los costos de las actividades del proyecto de inversión (DNP, 2020). En este sentido, una adecuada programación incluye establecer o pactar un conjunto de compromisos asociados con las entidades u organizaciones que cumplen con el rol de financiadores, y que están prestos a invertir en el desarrollo del proyecto. Esto quiere decir que tales compromisos dependerán o estarán ajustados a ciertas restricciones, condiciones o disponibilidad de los recursos a los que se accede para costear las actividades y, por ende, en la programación del proyecto debe estar completamente claro el esquema de financiamiento consecuente (Callahan, Stetz, & Brooks, 2011; Wysocki, 2019).

Entonces, financiar el proyecto es garantizar que la cantidad de dinero o recursos necesarios estén disponibles. Esto significa que el equipo formulador del proyecto, para saber en qué momento los recursos se necesitan, debe tomar en cuenta los periodos de los desembolsos, y luego adaptar la escala de tiempo de la implementación, con el fin de saber cuánto y cuándo se requieren los recursos. Una vez que se sabe en qué momento y cuánto dinero se necesita para el proyecto, es responsabilidad del financiador asegurarse de que los recursos estén listos cuando sean necesarios (DNP, 2015). El patrocinador puede tener financiación directa o puede establecer deudas u obtener otros patrocinadores para financiar el proyecto, también ciertos cooperantes del proyecto pueden ofrecer recursos a manera de contrapartidas, pero, de cualquier modo, es indispensable que se tenga pleno conocimiento de las implicaciones monetarias del proyecto (DNP, 2015). De esta manera, en la tabla 31, se recomienda el formato que utiliza la MGA Web para adicionar las fuentes de financiación, en el cual se define el programa presupuestal relacionado con el proyecto y las entidades que participan.

Tabla 31. Fuentes de financiación

Clasificación presupuestal	Programa presupuestal
	Subprograma presupuestal
Fuentes de financiación 1	Tipo de entidad
	Entidad
	Nombre de la entidad
	Tipo de recursos
Fuentes de financiación n	Tipo de entidad
	Entidad
	Nombre de la entidad
	Tipo de recursos

Fuente: Elaboración propia.

10.7. Conclusión

La posibilidad de usar la matriz de resumen para llevar un proceso de programación facilita el desarrollo de un proyecto evaluable, donde los objetivos están claramente establecidos, los supuestos se han identificado explícitamente, y se han determinado indicadores de éxito y fuentes de verificación en cada nivel de la jerarquía del proyecto. Igualmente importante, estos indicadores expresan lo que los formuladores están dispuestos a llamar éxito y, por lo tanto, la programación del proyecto se fundamenta significativamente en un plan operativo listo para ser implementado, donde resulta clave recopilar los datos para esos indicadores y evaluar el proyecto frente a ciertos estándares preestablecidos.

Adicionalmente, es imperativo mencionar que la matriz de resumen es una forma de representar el proyecto dentro de un esquema sintetizado que facilita su comprensión y comunicación: mediante cuatro columnas y cuatro filas, se identifica lo que el proyecto pretende hacer, se aclara la relación de causa y efecto, y se especifica las presuposiciones e incertidumbres importantes que están fuera del control del ejecutor. También, se presentan los efectos y recursos utilizados por el proyecto, haciendo referencia a indicadores claves específicos y a las fuentes a partir de las cuales se pueden verificar dichos indicadores. La preparación de esta matriz es un proceso interactivo, y no un conjunto secuencial de pasos, pues a medida que se construyen nuevas partes de la misma, la información previamente reunida debe revisarse y, si es necesario, modificarse.

Referencias

Callahan, K. R., Stetz, G. S., & Brooks, L. M. (2011). Project Management Accounting: Budgeting, Tracking, and Reporting Costs and Profitability (2nd ed.). New Jersey, United States: Wiley.

Comisión Europea. (2004). Líneas directrices Gestión del Ciclo del Proyecto. Bruselas.

DNP. (2015). Departamento Nacional de Planeación. Documento Guía del módulo de capacitación en Teoría de Proyectos. Bogotá, Colombia.

DNP. (2018). Departamento Nacional de Planeación. Guía para la construcción y análisis de indicadores. Bogotá, Colombia.

DNP. (2020). Departamento Nacional de Planeación - Atención al Ciudadano - Glosario. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>

Función Pública. (2020). Servicio al ciudadano - Glosario. Retrieved January 8, 2020, from <https://www.funcionpublica.gov.co/glosario/>

García, A., Gutiérrez, J. & Urbina, N. (2016). Guía práctica de marco Lógico (1st ed.). Bucaramanga, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

Gosling, L. & Edwards, M. (2003). Toolkits: A Practical Guide to Planning, Monitoring, Evaluation, and Impact Assessment. Warwick: Save the Children UK.

Median, H. (2009). Diseño de proyectos de inversión con el enfoque de marco lógico (1st ed.). San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

USAID. (1979). The United States Agency for International Development. The Logical Framework. A manager's guide to a scientific approach to design & evaluation. Washington, D.C.

Verzuh, E. (2015). The Fast-Forward MBA in Project Management (5th ed.). New Jersey, United States: Wiley.

Wysocki, R. K. (2019). Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid (8th ed.). Indianapolis, United States: John Wiley & Sons.

Apéndices

Apéndice A - Glosario

Las siguientes definiciones fueron tomadas del glosario de términos del Departamento Administrativo de la Función Pública (Función Pública, 2020) y del Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2020).

Actividad: se refiere a las acciones necesarias dentro de una alternativa de solución que utiliza recursos e insumos.

Alternativas excluyentes: se refieren a dos o más formas de adelantar un proyecto que implica que si una se adelanta, la(s) otra(s) no puede(n) o no debe(n) hacerse.

Análisis de causas: un tipo de examen utilizado en la formulación de programas para determinar las causas fundamentales de los problemas de desarrollo.

Análisis de la relación de costo – beneficio: un tipo de examen que compara los costos y los beneficios de los programas. Los beneficios se plasman en términos monetarios.

Análisis de objetivos: identificación y verificación de los beneficios futuros deseados a los que los beneficiarios conceden prioridad. El producto del análisis de objetivos es el árbol o la jerarquía de objetivos.

Análisis de partes interesadas: implica la identificación de todos los grupos susceptibles de ser afectados (de manera positiva o negativa) por la intervención propuesta, la identificación y el análisis de los intereses, problemas, potencialidades, etc.

Análisis de problemas: investigación estructurada de los aspectos negativos de una situación para establecer sus causas y efectos.

Análisis de riesgos: determinar el impacto y la probabilidad del riesgo. Según la información disponible, pueden emplearse desde modelos de simulación, hasta técnicas colaborativas.

Análisis DOFA: análisis de una organización en términos de fortalezas y debilidades, y de oportunidades y amenazas del proyecto.

Árbol de objetivos: representación en forma de diagrama de las relaciones “medio-fin” de las intervenciones del proyecto propuesto.

Árbol de problemas: representación en forma de diagrama de una situación negativa con sus causas y efectos.

Beneficiarios: grupo o grupos específicos de la población, hacia los cuales se dirige un proyecto, programa o plan.

Beneficio: corresponde al impacto positivo generado por el proyecto a la población objetivo del mismo.

Calendario de actividades: gráfico que representa el período, la secuencia y la duración de las actividades del proyecto.

Compromiso: decisión formal encaminada a reservar cierta cantidad de recursos con un propósito particular. Los gastos del proyecto no pueden sobrepasar la suma autorizada en el compromiso.

Contrapartidas: se refiere a los recursos que tiene que aportar la entidad de acuerdo con lo establecido en los Convenios de Cooperación Técnica y en los de Crédito Externo, para la ejecución de los proyectos.

Costo: corresponde a los egresos necesarios para la realización del proyecto. Dentro de los costos, también se incluyen los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre la población objetivo.

Costo beneficio: técnica que permite calcular indicadores basados en la cuantificación y valoración de los costos y los beneficios imputados al proyecto.

Costo de oportunidad: se refiere al costo de usar un activo o bien y está dado por el beneficio que se hubiera obtenido en su mejor uso alternativo.

Costo eficiencia: técnica que valora los costos del proyecto y cuantifica los beneficios. Esta cuantificación se realiza por medio de las principales variables relacionadas con los beneficios.

Costos de operación: en cuanto a la operación y mantenimiento, consiste en valorar los costos de operación y mantenimiento de cada alternativa en estudio con respecto a un año base de partida y a lo largo del periodo de operación del proyecto. Este flujo incluye insumos y materiales, y mano de obra calificada y no calificada.

Consulta: es la petición mediante la cual el usuario o cliente somete a consideración de la Función Pública un caso o asunto, para que se emita el correspondiente concepto.

Convocatoria: acto en virtud del cual se cita o llama, por escrito personal o anuncio público, a una o varias personas, para que concurran a determinado lugar, en día y hora fijados de antemano.

Coste: traducción en términos financieros de todos los recursos identificados.

Costo eficiencia: relación entre los costos (insumos) y los resultados producidos por un proyecto. Un proyecto es más costo-eficaz cuando logra sus resultados con el menor costo posible, comparado con proyectos alternativos con los mismos resultados previstos.

DNP: departamento Nacional de Planeación.

Efecto: es el resultado de una acción que puede darse en el corto, en el mediano o el largo plazo. A nivel de proyecto, el efecto es el segundo nivel de resultados dentro del ciclo del proyecto, cuando éste comienza a generar los beneficios previstos en su operación.

Encuesta: recolección sistemática de datos de una población determinada, normalmente a través de entrevistas o cuestionarios administrados a una muestra representativa de la población (por ejemplo, personas, beneficiarios, adultos, etc).

Enfoque de marco lógico: metodología que establece una relación lógica entre los elementos principales del diseño de un programa o proyecto que ayuda a asegurar que la intervención tenga probabilidades de lograr resultados medibles.

Enfoque participativo: término amplio utilizado para denotar la participación de los interesados fundamentales y otros interesados en una tarea (por ejemplo, la planificación, el diseño, la implementación, el seguimiento y la evaluación de un programa).

Entidad: es una institución con personería jurídica, y con funciones y competencias.

Estrategias: definición de medios, acciones y recursos para el logro de los objetivos. Para su formulación, se consideran las condiciones sociales, institucionales, administrativas, políticas y económicas, entre otras. Se materializa a través de programas, subprogramas, y proyectos.

Estudio ambiental: este apartado está desarrollado para tener una apreciación de los impactos (efectos) que el proyecto puede producir sobre distintos elementos del medio ambiente. Se debe intentar resumir el efecto del proyecto sobre el suelo, el aire, las aguas, la fauna, la flora y la cultura. El estudio ambiental busca determinar el impacto que va a tener cada alternativa sobre el medio ambiente. Con este estudio se busca prevenir, mitigar y/o compensar el impacto ambiental que pueda tener la alternativa. Para ello, se debe cuantificar y valorar el impacto, así como las acciones tendientes a corregirlo, prevenirlo, mitigarlo y/o compensarlo.

Estudio de factibilidad: en esta etapa, se busca adquirir mayores conocimientos y, por tanto, reducir la incertidumbre. Así, se analiza minuciosamente la alternativa recomendada, prestando particular atención al tamaño óptimo del proyecto, su momento de implementación o puesta en marcha, su estructura de financiamiento, y su organización administrativa.

Estudio legal: el estudio legal busca determinar la viabilidad de un proyecto a la luz de las normas que lo rigen en cuanto a localización, utilización de productos, insumos y patentes. También toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de contratación, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales.

Estudio técnico: busca optimizar la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio en cada una de las alternativas de solución propuestas. De este estudio se podrá obtener información de las necesidades de capital, maquinaria y equipo, mano de obra, materiales, insumos, etc., tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

Evaluación: proceso de comparación de alternativas.

Factores de riesgo: manifestaciones o características medibles u observables de un proceso que indican la presencia de riesgo o tienden a aumentar la exposición.

Flujo de caja: es la representación matricial o gráfica de los ingresos y egresos que una alternativa puede tener durante el horizonte de evaluación de la misma (ejecución y operación), con la característica de que el ingreso o egreso se debe registrar en el momento exacto en el que se realiza la erogación monetaria (contabilidad de caja) y no cuando se causa, como se da en la contabilidad tradicional.

Formulación: identificar el problema y preparar alternativas que busquen solucionar un problema o necesidad.

Fuentes de financiación: se refiere a los posibles orígenes de los recursos que serán utilizados en el proyecto de inversión para la vigencia a programar.

Fuentes de verificación: aparecen en la tercera columna del marco lógico e indican dónde y en qué forma se puede encontrar la información para el logro del objetivo general, y de los objetivos específicos (operacionalizados en indicadores objetivamente verificables).

Herramientas de recolección de datos: metodologías empleadas para identificar fuentes de información y recopilar datos durante una evaluación.

Impacto: es el cambio logrado en la situación de la población como resultado de los productos y efectos obtenidos con el proyecto. Se trata del nivel más elevado de resultados o de la finalidad última del ciclo del proyecto, cuando se genera la totalidad de los beneficios previstos en su operación.

Indicador: es la representación cuantitativa (variable o relación entre variables) y verificable objetivamente que refleja la situación de un aspecto de la realidad y el estado de cumplimiento de un objetivo, actividad o producto deseado en un momento del tiempo para hacer su respectivo seguimiento y evaluación. Sirve para valorar el resultado medido y para medir el logro de objetivos de políticas, programas y proyectos.

Indicadores: instrumentos de medida que permiten analizar la relación entre dos o más variables con el fin de determinar el avance o retroceso en el logro de un objetivo en un periodo determinado.

Indicador de producto: mide el grado de obtención del bien o servicio ofrecido por el proyecto. Por ejemplo, el número de kilómetros construidos respecto a lo programado o el número de personas capacitadas frente a lo programado.

Indicador de gestión: representación cuantitativa de una variable en relación con otra, que permite medir los procesos, acciones y operaciones adelantados dentro de la etapa de implementación de una política, programa o proyecto.

Indicador de impacto: representación cuantitativa de una variable en relación con otra, que permite medir los efectos a mediano y largo plazo, generados por una política, programa o proyecto, sobre la población en general. Los efectos medidos son aquellos directamente atribuibles a dicha política, programa o proyecto específico. Incluye efectos positivos y negativos, producidos directa o indirectamente por una intervención, sean estos intencionales o no.

Localización: se refiere a la ubicación específica y/o geográfica, en donde se deben tener en cuenta las dimensiones de tiempo y espacio; la variable tiempo puede significar oportunidad, calidad, entre otros, y la dimensión espacio es importante desde el concepto de red de prestación o mercado de bienes o servicios y su área de influencia.

Localización geográfica: se refiere a la ubicación geográfica (región, departamento o municipio) del proyecto.

Marco lógico: herramienta que, al relacionar diferentes niveles de objetivos y resultados con los medios, así como los indicadores y factores externos, garantiza la consistencia, efectividad y articulación entre planeación y evaluación.

Metas de producto: responden directamente a la cuantificación de los objetivos programáticos, los cuales se logran a través de subprogramas. Se deberá definir desde el principio una línea base clara con el propósito de monitorear su cumplimiento. Por ejemplo, la construcción de 10 aulas educativas, la capacitación en mecanismos de riego al 20% de los agricultores del municipio, etc.

MGA - Metodología general ajustada: para la identificación, preparación y evaluación de todo tipo de proyectos.

Nivel de factibilidad: este nivel se encuentra dentro de la etapa de preinversión. En ella se evalúan las posibles opciones o alternativas del proyecto y se selecciona la más conveniente. Esta evaluación debe ser un perfeccionamiento de la alternativa más atractiva en el nivel anterior de prefactibilidad. En este nivel deben estudiarse detalladamente los aspectos de localización, tamaño y momento óptimo para materializar el proyecto.

Nivel de idea: en este nivel se produce la identificación del proyecto como producto de la necesidad de solucionar un problema. Debe reconocerse, basándose en la información existente o inmediatamente disponible, si hay o no alguna razón bien fundada para rechazar de plano la idea del proyecto. En este nivel no es conveniente recomendar la ejecución de un proyecto, ni tampoco podrán registrarse como viables proyectos en el nivel de idea en el BPIN.

Nivel de perfil: en este nivel, inmediatamente posterior al nivel de idea, se debe recopilar toda la información secundaria referente al proyecto con el propósito de descartar aquellas alternativas que claramente no son viables. Se incorpora información técnica y de mercado para cuantificar su tamaño y el tamaño del proyecto. Con base en este conjunto de información, debe realizarse una primera evaluación preliminar de cada alternativa de proyecto.

Nivel de prefactibilidad: en esta etapa, inmediatamente posterior a la de perfil, se precisa con mayor detalle la información proveniente de la fase anterior para permitir descartar ciertas alternativas.

Objetivo: finalidad hacia la que se orientan las acciones de un plan, programa, proyecto, o subproyecto.

Objetivo central: corresponde a la resolución del problema central identificado en el árbol de problemas (tronco). La identificación de este objetivo se realiza poniendo en estado positivo el problema observado en el árbol de causa-efecto.

Objetivo general: es el enunciado agregado de lo que se considera posible alcanzar respecto al problema. Es importante tener un solo objetivo general para evitar desviaciones o malentendidos en el desarrollo del proyecto.

Objetivos específicos: es la desagregación del objetivo general. Corresponde a objetivos más puntuales que contribuyen a lograr el objetivo central o general del proyecto.

Organización: generalmente tiene un enfoque social como organizaciones de la comunidad civil.

Parte interesada: organización, persona o grupo que tiene un interés en el desempeño o éxito de una entidad.

Participación ciudadana: constituye el derecho-obligación de la ciudadanía de hacer parte en el control y seguimiento a la gestión y desempeño de los servidores públicos, a través de los mecanismos constitucionales y legales dispuestos para ello.

Plan Nacional de Desarrollo (PND): es un documento con los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, metas y prioridades a mediano plazo, y las estrategias y líneas generales de política que orientan las actividades del Gobierno y las entidades definidas para cada periodo presidencial.

Población directamente afectada: es necesario establecer el número de habitantes afectados directamente por el problema o necesidad.

Producto: resultado concreto que las actividades deben generar para alcanzar su objetivo más inmediato. El producto constituye el primer nivel de resultados dentro del ciclo de maduración de un proyecto, cuando se termina su ejecución.

Proyecto: conjunto de actividades por realizar en un tiempo determinado con una combinación de recursos humanos, físicos, financieros, y con costos definidos orientados a producir un cambio en la entidad territorial.

Proyecto de inversión pública: un proyecto de inversión pública es un grupo de tareas que comprometen recursos (hombres, máquinas, información, etc.), actividades y productos durante un periodo determinado (días, meses, años, etc.) y en una región en particular (barrio, municipio, departamento, región, etc.), que resuelven problemas o necesidades de la población. El proyecto debe estar

directamente relacionado con los objetivos de un Plan de Desarrollo (conjunto de metas y objetivos identificados como prioritarios dentro de determinada administración como factores generadores de desarrollo).

Recursos: las diversas fuentes de financiación para el proyecto.

Resultado: expresa el cambio real de la situación inicial medido en términos de los productos o impactos generados a partir de los objetivos definidos.

Riesgos: situación no deseada que puede generar un impacto en el logro de los objetivos. Contingencia o proximidad de un daño que puede ocasionar pérdida de vidas humanas, personas damnificadas, daño en propiedades o interrupción de actividades económicas, debido a un fenómeno natural o de origen antrópico no intencional. Por ejemplo, un riesgo se clasifica en los siguientes niveles: alto mitigable (controlable a través de obras de mitigación con un costo razonable y sin reubicación de viviendas), alto no mitigable (implica la realización de obras costosas y complejas con reubicación de viviendas), bajo (requiere medidas mínimas de prevención) o medio (es controlable con obras de mitigación sencillas).

Riesgo estratégico: relacionado con la forma en que se administra la entidad. Se enfoca al cumplimiento de la misión, objetivos estratégicos, y definición de políticas.

Riesgos de control: relacionados con inadecuados o inexistentes puntos de control, o puntos de control obsoletos, inoperantes y poco efectivos.

Riesgos de cumplimiento: capacidad para cumplir con los requisitos legales, contractuales, de ética pública y, en general, de su compromiso con la comunidad.

Riesgos de tecnología: asociados con la capacidad de la entidad para que la tecnología disponible satisfaga las necesidades actuales y futuras de la misma. Soportan el cumplimiento de la misión.

Riesgos financieros: manejo de recursos en la entidad, incluyendo la ejecución presupuestal, elaboración de los estados financieros, los pagos, manejo de excedentes de tesorería y manejo sobre los bienes, y eficiencia y transparencia en el manejo de los recursos.

Riesgos operativos: relacionados con la parte operativa y técnica de la entidad. Incluye los riesgos provenientes de deficiencias en los sistemas de información, definición de los procesos, en la estructura de la entidad, y en la desarticulación entre dependencias.

RPC - Razón precio cuenta: es la razón matemática entre el precio social (o de cuenta) y el precio de mercado. Precio social del bien = (RPC del bien x Precio de mercado del bien).

Sector: indica el área específica de acción del Estado sobre la cual se realiza una inversión o un gasto determinado.

Seguimiento: examen continuo y sistemático sobre el avance y el logro de objetivos de una política, programa o proyecto. El seguimiento, a diferencia del monitoreo, estudia aspectos menos operativos del programa o proyecto, y utiliza indicadores específicos que influyan en la toma de decisiones de las partes interesadas.

Tasa de cambio: tasa a la cual se calcula el cambio del peso respecto al dólar u otra moneda extranjera. Interacción entre la demanda y la oferta de moneda extranjera, expresada en moneda nacional. Es el precio al cual una moneda puede ser cambiada por otra.

Tasa de inflación: tasa a la cual los precios crecen en un período dado.

Tasa de interés: es la cantidad adicional de dinero que se debe reconocer al inversionista al final de un período, y está expresada como porcentaje de la suma inicial.

TIR - Tasa interna de retorno: tasa de interés que produce un valor presente neto igual a cero.

TIRES - Tasa interna de retorno económica o social: puede definirse como aquella tasa de descuento que, cuando se aplica a los flujos de caja de la alternativa, produce un valor presente neto, VPN, igual a cero. Debe anotarse que la TIRES es independiente de la tasa de descuento escogida por el inversionista y depende exclusivamente de la alternativa.

Unidad de medida: expresión del indicador. Por ejemplo: porcentaje, litros cúbicos, hectáreas, metros lineales, pesos, personas, etc.

Variable: características, cualidades, elementos o componentes de una unidad de análisis que pueden modificarse o variar a través del tiempo.

Viabilidad: un proyecto es viable si es técnicamente factible (incluye criterios ambientales, legales, de localización, tamaño, institucional, etc.) y económica y socialmente rentable. Dícese del proyecto que tiene condiciones para realizarse. Sinónimo: probable.

Viabilidad económica: un proyecto es económicamente viable si sus ingresos en valor presente son superiores a sus costos en valor presente.

VPN - Valor presente neto: es la diferencia entre costo y beneficio medida en valores actuales, es el equivalente en pesos actuales de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros que constituyen el proyecto. El criterio del VPN se fundamenta en el principio que una inversión es recomendable si los ingresos superan o igualan a los costos. Estos ingresos y costos deben incorporar el valor del dinero en el tiempo.



La presente publicación ha sido posible gracias a la iniciativa y financiación de la Compañía Drummond Ltd., con el objetivo de contribuir a través de esta producción académica al fortalecimiento de las capacidades locales, en la formulación de proyectos de inversión, transformadores del territorio. Este libro es producto del ejercicio de sistematización de la experiencia de formulación, estructuración y evaluación de los proyectos de alto impacto que la Compañía viene implementando, para el beneficio de las comunidades de los municipios de Chiriguaná, El Paso y La Jagua de Ibirico en el departamento del Cesar, Colombia.

Para Drummond Ltd., impulsar el fortalecimiento de habilidades para la planeación del desarrollo, no solo potencializa el conocimiento individual, sino que promueve el trabajo colectivo, en el marco de una visión compartida del futuro regional, en donde el aprendizaje lleve a encontrar alternativas y proyectos viables para el crecimiento integral del territorio y el país.



ISBN: 978-628-96423-0-8

