




Departamento Nacional de Planeación
República de Colombia

**Manual de Soporte Conceptual
Metodología General para la Formulación y
Evaluación de Proyectos**

Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas

Bogotá D.C., Colombia

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 2 de 28


Documento:	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y evaluación de proyectos de Inversión Pública Sistema General de Regalías
Autor:	Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas
Estatus:	Preliminar

Control de Versiones

Versión	Fecha	Descripción	Autores
1.0	Febrero 01/2012	Elaboración del documento	Rocío Herrera Cruz
1.1	Septiembre 01/2012	Modificación del documento	Marlen Robayo Carreño
1.2	Enero 28/2012	Modificación del documento	Lorena Sofía Velasco
1.3	Abril 10/2012	Modificación del documento	Lorena Sofía Velasco
1.4	Abril 01/2012	Revisión del documento	Jose Manuel Rivera
1.5	Agosto 27 de 2013	Revisión del documento	Rocío Herrera Cruz

Contenido

Introducción	4
1. Marco conceptual general del ciclo de los proyectos	5
1.1. Etapa de preinversión.....	6
1.1.1. Identificación	6
1.1.2. Preparación.....	6
1.1.3. Evaluación ex ante.....	8
1.2. Etapa de inversión	11
1.3. Etapa de operación	12
1.4. Etapa de evaluación ex post.....	12
2. Formulación y evaluación de un proyecto de inversión.....	12
2.1. Formulación:	13
2.1.1. Proceso de Identificación:	13
2.1.2. Proceso de preparación de alternativas:	17
2.2. Evaluación Ex ante:	22
2.2.1. Evaluación financiera:	23
2.2.2. Evaluación económica y social:	26
2.3. Proceso de Decisión:	27
2.4. Proceso de programación:.....	27

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 4 de 28

Introducción

La Metodología General Ajustada (MGA) es una herramienta informática que ayuda de forma esquemática y modular el desarrollo de los procesos de identificación, preparación, evaluación y programación de los Proyectos de Inversión.

Esta herramienta está conformada por cuatro (4) módulos en los cuales se debe depositar la información del proyecto de inversión a la hora de ser formulado. Para ello, es importante que quien la diligencie, sea conocedor de los conceptos básicos de la teoría de proyectos y de su aplicación durante cada una de las etapas por las que éste debe pasar: preinversión, inversión, operación y evaluación expost.

Este manual explica el significado de los elementos que conforman el proyecto de inversión. En el primer capítulo se explican las generalidades asociadas a todo el ciclo del proyecto y en el segundo se desarrollan los elementos de la formulación y evaluación de un proyecto. Cabe resaltar que esta es una herramienta para presentar el proyecto de inversión basada en la teoría de proyectos, por lo tanto, previo a su utilización se debe tener claro el significado y uso de cada uno de los conceptos que se trabajan en el tema de proyectos y es necesario contar con toda la información (tema, estudios, cifras, entre otros) que sus formatos requieren para poderla diligenciar de manera fácil y exitosa.

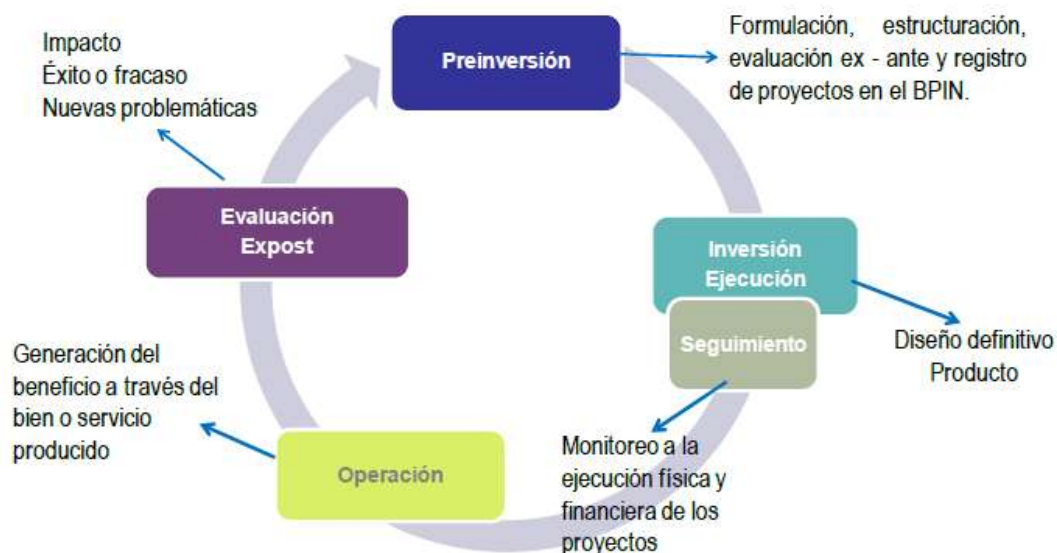
1. Marco conceptual general del ciclo de los proyectos

El punto de partida entender al proyecto de inversión pública como la unidad operacional de la planeación del desarrollo que vincula recursos (humanos, físicos, monetarios, entre otros) para resolver problemas o necesidades sentidas de la población.


Los Proyectos de Inversión Pública contemplan actividades limitadas en el tiempo, que utilizan total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción o de provisión de bienes o servicios por parte del Estado.¹

Así mismo, los proyectos de inversión deben contar con los siguientes atributos: ser únicos; es decir que no exista ningún otro proyecto con el mismo objetivo, temporales (limitados en el tiempo), tener un ámbito geográfico específico, tener unas actividades específicas, tener beneficiarios definidos y tener identificados en forma concreta los objetivos. Lo anterior, en función de la cadena de valor y la Matriz del Marco Lógico, que se describen más adelante.

El proyecto de inversión se desarrolla en 4 etapas a través del siguiente ciclo:



¹ Artículo 5 Decreto 2844 de 2010.

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 6 de 28

Los proyectos son dinámicos, pues fluyen dentro de su ciclo desarrollando en cada una de sus etapas una función específica y fundamental para garantizar su continuidad y éxito en sus resultados.

1.1. Etapa de preinversión

En esta etapa se formula y evalúa el proyecto. Dentro de la formulación se deben realizar los procesos de identificación y preparación del mismo.

1.1.1. Identificación

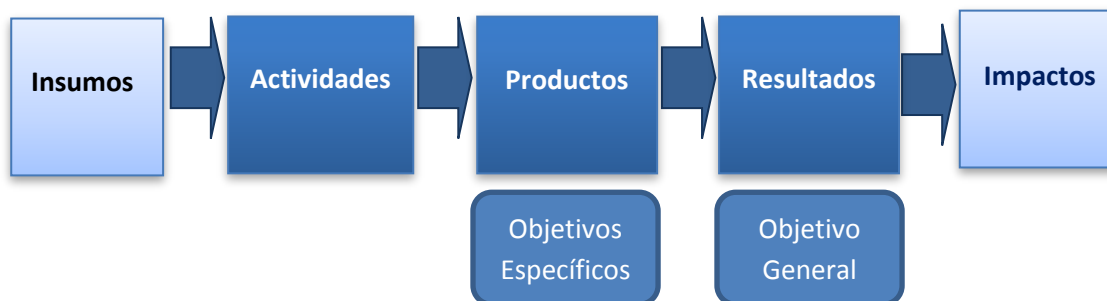
Se analizan tres momentos: a) Situación actual (árbol del problema), que corresponde al análisis del problema, junto con sus causas y efectos (o consecuencias), población afectada, zona donde se ubica la población afectada y análisis de participaciones que corresponde los actores que se encuentran involucrados dentro de la temática que se está tratando y su respectivo rol dentro de la misma. b) Situación esperada (árbol de objetivos), en la cual se identifica el objetivo central, los objetivos específicos, la población y zona objetivo, y c) alternativas de solución, que corresponde a la determinación de soluciones que realmente puedan ser llevadas a cabo y que al analizarlas una de ellas pueda ser seleccionada, de acuerdo con criterios previamente definidos por el formulador del proyecto.

1.1.2. Preparación

Se realizan los estudios de cada una de las alternativas identificadas en el proceso anterior. Los estudios más comunes son: estudio legal, estudio de mercado, estudio técnico (insumos, requerimientos técnicos y tecnológicos, localización y tamaño), estudio ambiental, estudio de riesgos y estudio financiero, entre otros. Estos estudios proveen la información necesaria para conocer la estructura de cada una de las alternativas tanto en sus costos como sus beneficios. Así mismo, en esta parte se determina el horizonte de evaluación, es decir el número de años de vida que el proyecto necesita para desarrollarse durante las etapas de preinversión, inversión y operación. Cabe dejar claro que el horizonte de evaluación NO corresponde solamente al tiempo que se requiere para realizar las actividades de inversión o el periodo de depreciación de los activos adquiridos dentro de su ejecución, sino al tiempo que se requiere para alcanzar los objetivos.

Una vez se cuenta con esta información, se podrá identificar la cadena de valor que el proyecto desarrollará durante su horizonte. Ésta es una relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos, resultados e impactos en la que se añade valor a lo largo de su proceso de transformación.

Para estructurar adecuadamente la cadena de valor de un proyecto de inversión se debe iniciar por identificar el objetivo general de la iniciativa y los objetivos específicos. Posteriormente, se deben identificar los productos que permiten la materialización de los objetivos específicos, las actividades necesarias para generar cada producto y los insumos que éstas necesitan para llevar a cabo el proceso de transformación.



La elaboración de la cadena de valor se puede resumir en los siguientes pasos²:

- **Identificación del Objetivo General:** Es la situación deseada para la población con relación al problema identificado. El objetivo general se origina al convertir en positivo el árbol del problema.
- **Identificación de los Objetivos Específicos:** son los medios cuantificables que llevarán al cumplimiento del objetivo central y se alcanzarán a través de las alternativas de solución. Así mismo, corresponden a los resultados específicos del proyecto. Los medios u objetivos específicos surgen de pasar a positivo las causas del problema.
- **Identificación de los Productos:** Es el bien y/o servicio que se genera en un proceso productivo, que cumple con estándares de

² Si requiere ampliar la información sobre cadena de valor, dirijase a la cartilla "Guía para la construcción y estandarización de la Cadena de valor" la cual se encuentra en la página Web del DNP.

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 8 de 28


calidad definidos y contribuye a la materialización de un objetivo específico del proyecto de inversión.

- **Identificación de las Actividades:** Es la acción que contribuye a la transformación de insumos en productos.

1.1.3. Evaluación ex ante

Utiliza la información levantada de cada una de las alternativas de solución en el proceso de preparación, para compararla y seleccionar una de ellas. La alternativa seleccionada se convertirá en el proyecto de inversión que continuará el camino por las siguientes etapas. Esta selección se realiza mediante la evaluación financiera y la evaluación económica y social. Los elementos básicos para la aplicación de estas evaluaciones son:

- ❖ El flujo de caja, conformado por los ingresos y/o beneficios que genera la alternativa de solución y los costos en los que tiene que incurrir para su desarrollo durante todo su horizonte de tiempo. Para la evaluación económica y social, este flujo de caja se ve afectado por las Razones Precio Cuenta (RPC) las cuales son utilizadas para convertir el flujo de caja a precios económicos y sociales, es decir, toma el flujo de caja a precios de mercado y extrae los efectos de distorsiones y externalidades, con el fin de reflejar fielmente el valor social, medido en términos de bienestar.
- ❖ La tasa de descuento, que corresponde a la tasa de rentabilidad mínima que el inversionista espera que el proyecto le retorne con los recursos invertidos. En la evaluación financiera se habla de Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) y en la evaluación económica y social esta corresponde a la Tasa Social de Descuento (TSD) que está definida en 12% para todos los proyectos de inversión pública.
- ❖ Indicadores de evaluación, los cuales están clasificados en tres grupos: indicadores de rentabilidad: Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio Costo (RB/C); indicadores de costo-eficiencia: Costo por capacidad y Costo por beneficiario; e, indicadores de costo mínimo: Valor Presente de los Costos (VPC) y Costo Anual Equivalente (CAE)

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 9 de 28

Una vez aplicados los indicadores a los flujos de caja, teniendo en cuenta la tasa de descuento, se comparan los resultados entre alternativas tanto de la evaluación financiera como de la económica y social y de acuerdo a los criterios del formulador se selecciona la mejor. Ésta se convertirá en el proyecto de inversión que pasará a las siguientes etapas del ciclo.

El grado de profundidad de los estudios y de la demás información con que se cuenta para formular y evaluar el proyecto pueden estar en diferentes fases: idea, perfil, prefactibilidad o factibilidad. No todos los proyectos deben pasar por las cuatro fases, eso depende del grado de complejidad técnica y de los montos de cada proyecto.

- ❖ **Idea:** es el resultado de la búsqueda de una solución a una necesidad, una respuesta a un marco de políticas generales, o a un Plan de Desarrollo específico. A este nivel se cuenta con una primera visión del problema, de sus características y de las posibles alternativas de solución que puede tener; con el objeto de decidir si es aconsejable profundizar el análisis, en miras a su implementación, o si es preferible rechazar o postergar la idea.
- ❖ **Perfil:** en este nivel debe recopilarse la información de origen secundario que aporte datos útiles para el proyecto, como documentos acerca de proyectos similares, mercados y beneficiarios. Esta información es fundamental para preparar y evaluar las alternativas del proyecto y calcular sus costos y beneficios de manera preliminar. Aquí también se analiza la viabilidad legal e institucional del proyecto. Con esta información, se eligen las alternativas que ameritan estudios más detallados o se toma la decisión de aplazar o descartar el proyecto. Este es el nivel mínimo requerido para la inscripción de un proyecto en el BPIN.
- ❖ **Prefactibilidad:** en este estudio se evalúan las alternativas que fueron seleccionadas en la fase precedente. Se realizan estudios técnicos especializados de manera que al mejorar la calidad de la información reduzcan la incertidumbre para poder comparar las alternativas y decidir cuáles se descartan y cuál se selecciona. Estos estudios deben incluir al menos los efectos producidos por

cambios en las variables relevantes del proyecto (sobre el valor presente neto, VPN, sobre cambios en los gastos de inversión y de operación del proyecto, y las estimaciones de la demanda y de la oferta).

- ❖ **Factibilidad:** este nivel se orienta a definir detalladamente los aspectos técnicos de la solución planteada con el proyecto. Para ello se analiza minuciosamente la alternativa recomendada en la etapa anterior, prestándole particular atención al tamaño óptimo del proyecto, su momento de implementación o puesta en marcha, su estructura de financiamiento, su organización administrativa, su cronograma y su plan de monitoreo.

Para evidenciar la cadena de valor del proyecto es muy útil la metodología de marco lógico la cual, a través de una estructura de cuatro filas y cuatro columnas, permite presentar de manera secuencial y jerarquizada los elementos mínimos que hacen parte de la formulación del proyecto de inversión. Esto le dará al gerente una mirada integral del mismo y por tanto facilitará un mayor conocimiento y control durante el desarrollo de cada una de sus etapas.


Resumen Narrativo	Indicadores-Metas	Medios de Verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componentes			
Actividades			

El Fin, expresa la solución a un problema de desarrollo superior al que el proyecto espera contribuir. Responde la pregunta ¿Para qué?

El Propósito, es el efecto que se espera al finalizar el proyecto, es el objetivo general del proyecto. Responde a la pregunta ¿Por qué?

Los Componentes, son los resultados específicos del proyecto, corresponden a los objetivos específicos definidos y responden a la pregunta ¿Qué?

Las Actividades, tal y como se definen para la cadena de valor,

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 11 de 28

representan las acciones necesarias para la generación de los productos y obtención de los resultados del proyecto. Responden a la pregunta ¿Cómo?

Los indicadores, por su parte, son representaciones cuantitativas, verificables objetivamente, a partir de las cuales se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo. De acuerdo con el nivel de la matriz que se quiera medir y con su contribución a la cadena de valor, se incluyen indicadores de gestión (actividades), producto (componentes), resultado (propósito) o impacto (fin)³.

Los medios de verificación señalan las fuentes de información necesaria para el cálculo de los indicadores.

Finalmente, los supuestos expresan las condiciones necesarias que deben darse en cada nivel para que se logre avanzar al siguiente nivel de la matriz. Para identificarlos, se deben considerar los riesgos que están más allá del control directo de la gerencia del proyecto. Es decir, existirán supuestos en el nivel de las actividades, y solo si éstos se cumplen, permitirán avanzar hacia el logro de los componentes u objetivos específicos del proyecto.

1.2. Etapa de inversión

En esta etapa se realizan los procesos de ejecución y seguimiento.

La ejecución se desarrolla física y financieramente. Durante este periodo se llevan a cabo las actividades necesarias para la obtención del producto o productos del proyecto. Las actividades deben ser claras, concretas y estar programadas en el tiempo, pues ellas indicarán el monto de recursos que se requiere anualmente para poder lograr el producto en el tiempo estipulado.

El seguimiento va de la mano con la ejecución. Este se realiza a los insumos, actividades y productos planteados en la cadena de valor del proyecto a través de indicadores de producto y de gestión que son los que miden el comportamiento físico del proyecto. En los primeros se

³ Si requiere ampliar la información sobre indicadores, diríjase a la cartilla “Guía metodológica para la formulación de indicadores” 2009.

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 12 de 28

reporta el avance en la obtención del producto durante el horizonte del proyecto. Los segundos, miden anualmente el cumplimiento de las actividades necesarias para obtener el o los productos del proyecto programados para ese momento. También se realiza seguimiento cronológico (tiempos programados Vs. tiempos observados) y presupuestal (compromisos, obligaciones y pagos).

1.3. Etapa de operación

Momento en el cual se empieza a utilizar el bien o servicio obtenido en la etapa anterior y por tanto, se inicia la generación del beneficio. Esta etapa dura el tiempo que se estipuló en la etapa de preinversión para alcanzar los objetivos del proyecto, es decir, la operación va hasta el periodo en que se espera que ya no se presente el problema que se está atacando con el proyecto. Durante esta etapa también existe seguimiento, el cual busca medir los resultados y el impacto en la cadena de valor; éste se realiza a los componentes y la finalidad en la matriz de marco lógico.

1.4. Etapa de evaluación ex post

Esta etapa se realiza generalmente al final del horizonte de evaluación del proyecto para medir cómo este contribuye en largo plazo a la solución de las problemáticas percibidas en un sector determinado. Esta corresponde a una evaluación de impacto que usualmente se realiza a nivel de políticas y por tanto, el proyecto se constituye en insumo para la misma.

2. Formulación y evaluación de un proyecto de inversión

Una vez explicada la estructura general del ciclo del proyecto, ahora se presentan los principales conceptos que se aplican al interior la formulación y evaluación de un proyecto. Estos conceptos facilitarán la comprensión de los formatos de la Metodología General Ajustada (MGA).



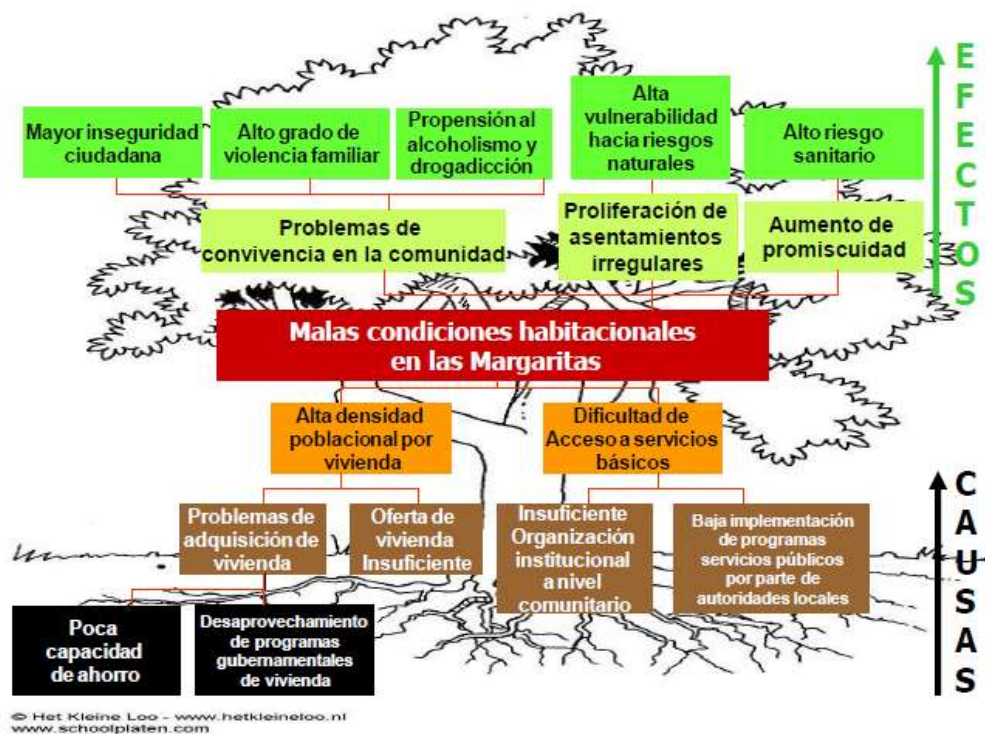
2.1. Formulación:

2.1.1. Proceso de Identificación:

Situación actual:

La formulación del proyecto comienza con el análisis de la situación actual la cual involucra la definición del problema o necesidad junto con sus causas y efectos. Este ejercicio se desarrolla bajo la metodología de los árboles:

Árbol del problema: Se encuentra estructurado por el problema central, las causas y los efectos.



Un problema se define como una situación no deseada, es decir, una situación negativa que padece la comunidad en un momento determinado. Las causas explican los motivos por los cuales se está presentando el problema; responde al “por qué” y los efectos indican las consecuencias que esto genera.

La situación actual también incluye dentro del diagnóstico el análisis de la población afectada y la zona donde esta se ubica. Es fundamental estimar, así sea en una primera aproximación, el número de habitantes directamente afectados por el problema, junto con sus características relevantes en relación con el problema que se está estudiando. Se pueden considerar entre otras: edad, género, situación social, características culturales, entre otros. Como fuente de información se debe contar con los informes de los Censos oficiales publicados por el Dane⁴, los datos disponibles en Bancos de Datos, así como la información del Sisben⁵ y censos propios de municipios y entidades territoriales.

⁴ DANE- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.

⁵ Sisben- Sistema de selección de beneficiarios para programas sociales.

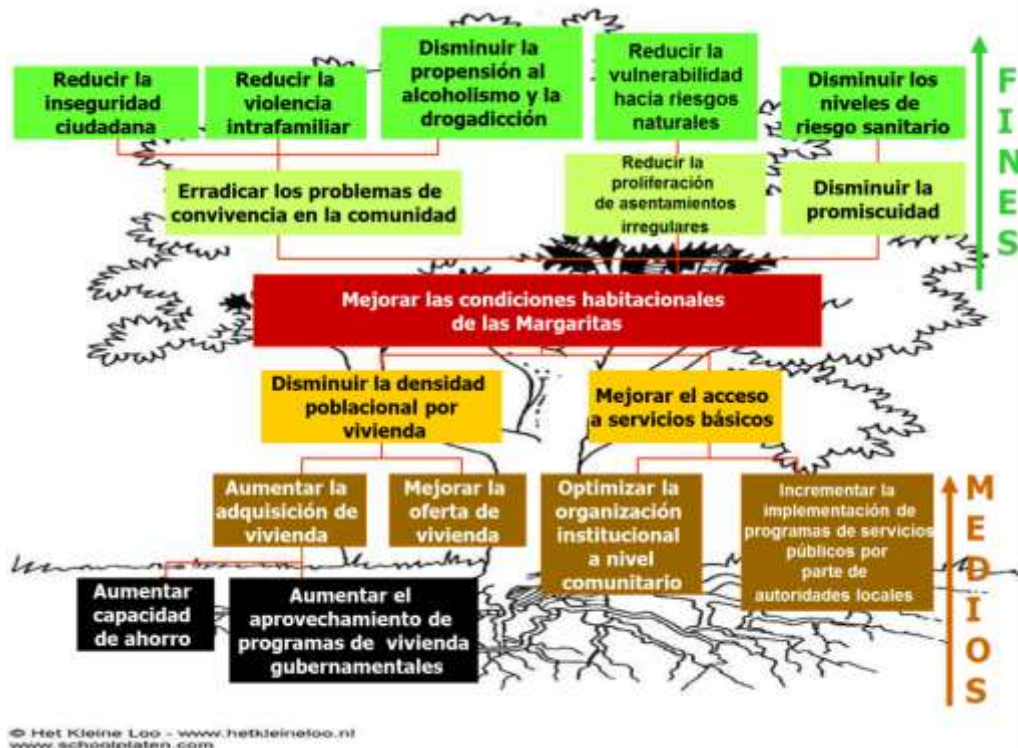
La zona afectada es el área en la cual se ubica la población afectada. Identificarla permite conocer las características económicas y uso del suelo teniendo los cuales podrían brindar información para entender, relacionar y/o validar los posibles motivos por los cuales se está presentando el problema o necesidad.


Finalmente, dentro del diagnóstico de la situación actual se debe realizar el análisis de participaciones, que ofrece un panorama de todas las personas, los grupos y las organizaciones, que de alguna manera están relacionados con el Proyecto. En él se incorporan los intereses y expectativas de personas y grupos que pueden ser importantes para el Proyecto.

Situación esperada:

La situación esperada se construye a partir del árbol del problema, pues una vez conocida la problemática, se logra visualizar lo que se espera alcanzar. Bajo la metodología de los árboles, el árbol de objetivos se construye convirtiendo en positivo el árbol del problema.

Árbol de objetivos: Está estructurado con el objetivo central, los medios (objetivos específicos) y los fines (metas):



	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 16 de 28

El objetivo general se origina al convertir en positivo el árbol del problema. Los medios u objetivos específicos surgen de pasar a positivo las causas y los fines o metas, provienen de pasar a positivo los efectos.

El objetivo define claramente la solución al problema o necesidad. Busca una situación deseada o de confort para la población con relación al problema identificado. Estos se plantean con base en el análisis de las reales capacidades con las que se cuenta.

Los objetivos específicos son los medios que llevarán al cumplimiento del objetivo central y se alcanzarán a través de las alternativas de solución.

Los objetivos, tanto generales como específicos, deben ser realistas, eficaces, coherentes y cuantificables. Así mismo, son medibles y verificables a través de indicadores.

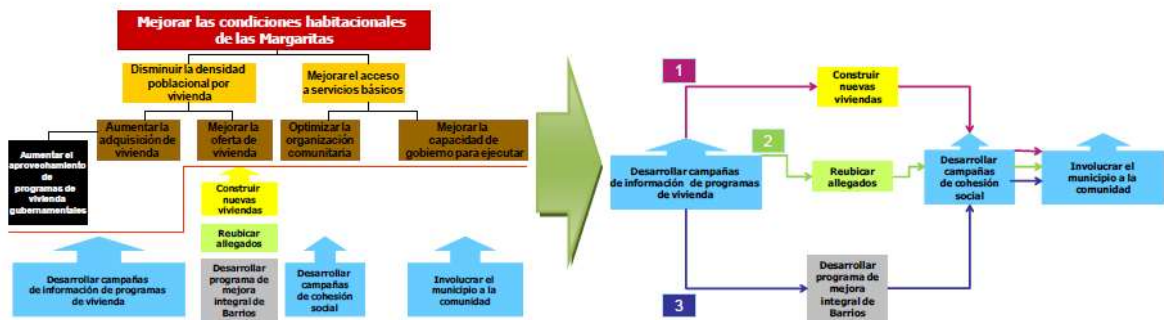
Al igual que en la situación actual, también debe identificarse la población objetivo y la zona donde se ubica esta población. Esta población corresponderá a los beneficiarios del proyecto.

Las metas corresponden a la expresión cuantitativa y cualitativa de los logros que se pretenden obtener con la ejecución de una acción en el proyecto. Así mismo, estas se encuentran inmersas en los objetivos.

Alternativas de solución:

Las alternativas o estrategias son los diferentes caminos que se pueden tomar para llegar a cumplir el objetivo propuesto, es decir, modificar la situación actual en las condiciones, características y tiempo esperados.

Surgen del análisis de objetivos, identificando las acciones que se deben adelantar para lograr los objetivos específicos que son los que conllevan al cumplimiento del objetivo central. La combinación de dichas acciones son las que constituyen las alternativas de solución.



2.1.2. Proceso de preparación de alternativas:

La preparación de alternativas, consiste en reunir y organizar toda la información posible de cada una de ellas a través de la elaboración de estudios que brindan información ya sea a nivel de perfil, prefactibilidad y/o factibilidad. Esta información al ser comparadas entre sí, permite tener mayor certeza a la hora de decidir sobre el camino más adecuado para alcanzar el objetivo general planteado en la primera parte de la formulación.


Para la preparación de las alternativas existen varios estudios específicos que deben tenerse en cuenta, entre otros:

- Legal.
- Mercado.
- Técnico.
- Ambiental.
- Riesgos
- Financiero.

El estudio legal busca determinar la viabilidad de las alternativas de solución propuestas a la luz de las normas que lo rigen, en cuanto a usos de suelo, patentes y legislación laboral entre otras.

El estudio de mercado pretende identificar la demanda y la oferta de bienes o servicios necesarios actualmente para solucionar el problema en la población objetivo previamente identificado.

El estudio técnico busca optimizar la utilización de los recursos

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 18 de 28

disponibles en la producción del bien o servicio en cada una de las alternativas de solución propuestas. De este estudio se podrá obtener la información de las necesidades de capital, maquinaria y equipo, mano de obra, materiales, insumos, entre otros, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.


Este estudio involucra también la definición de la capacidad tanto física como de beneficiarios que se va a soportar a la hora de poner en operación de los bienes o servicios producidos con la misma y se realiza la depreciación los activos depreciables que serían adquiridos para la ejecución del proyecto tales como: planta, equipo y edificios adquiridos, construidos, o en proceso de construcción, para la producción o suministro de otros bienes y servicios, con la intención de emplearlos en la alternativa de solución.

Este activo puede imputarse durante la vida útil del mismo en forma gradual. La depreciación se proyecta sistemáticamente utilizando métodos de reconocido valor técnico, como el de línea recta. Cuando quiera que el período de vida útil de un activo, supere el horizonte de evaluación del proyecto, el valor de registro en libros del mismo debe reconocerse como ingreso en el flujo de caja como valor de salvamento.

La utilidad debe ser considerada a fin de determinar la rentabilidad del proyecto mediante el análisis del valor presente, el cálculo de la tasa interna de retorno y del costo anual equivalente.

Así mismo, la localización también es elemento de este estudio, pues no sólo determinará la demanda real de las alternativas de solución, sino también es fundamental en la definición y cuantificación de sus ingresos y costos. A la hora de seleccionar la localización el proyecto, se deben considerar factores que se consideren relevantes dentro del estudio, tales como:

- Medios y costos de transporte.
- Disponibilidad y costo de mano de obra.
- Cercanía de fuentes de abastecimiento (Disponibilidad y costo de insumos)
- Materias primas especiales.
- Energía eléctrica.
- Combustibles.

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 19 de 28

- Agua.
- Factores ambientales.
- Costo y disponibilidad de terrenos.
- Cercanía y accesibilidad a los mercados.
- Costo y disponibilidad de terrenos y edificios.
- Topografía.
- Estructura impositiva y legal.
- Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (agua,energía y otros)
- Comunicaciones.
- Aspectos administrativos y políticos.
- Orden público.
- Impacto para la equidad de género.
- Otros (aspectos técnicos, sociales y culturales; Tiempo; etc.)

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.

Los costos sobre medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de impacto ambiental, deben estar involucrados en los costos totales de las alternativas, ya que depende de actividades propias que debe desarrollar cada alternativa de solución en particular.

El estudio de riesgos tiene como objeto identificar y analizar los riesgos que pueden afectar el diseño y el desarrollo de un proyecto de inversión y/o los riesgos que éste puede generar en su entorno. Lo anterior como base para formular las medidas de prevención y mitigación conducentes a reducir la vulnerabilidad del proyecto y/o las consecuencias de los riesgos que éste pueda generar desde el punto de vista ambiental, económico, social y cultural. De esta manera, el análisis de riesgos es una herramienta útil para la toma de decisiones y un insumo importante en la etapa de preinversión y planeación de los proyectos.

Para este análisis se deben conformar los escenarios de riesgo

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 20 de 28

técnicamente predecibles para cada alternativa de solución, de acuerdo con las amenazas conocidas para la zona del proyecto y con la vulnerabilidad ante dichas amenazas que generaría la alternativa de solución evaluada.

Es importante resaltar que los costos de las acciones de prevención o mitigación deben estar incluidos dentro del costo total de la o las alternativas de solución.

El estudio financiero tiene como objeto ordenar la información de carácter monetario, con el propósito de complementarla para la evaluación de las alternativas. Permite definir la estructura óptima financiera, además de establecer la información sobre ingresos de operación y costos de ejecución, operación y mantenimiento.


En la determinación de los beneficios, los productos que se obtienen con los proyectos generan beneficios para la población objetivo, los cuales se presentan bajo la forma del problema resuelto o la necesidad satisfecha. Sólo se deben incluir los beneficios que se deben exclusivamente a las alternativas de solución:

- Incremento en la disponibilidad de bienes y servicios;
- Ahorro de recursos por una mayor eficiencia en la producción de bienes o servicios;
- Aumento en la calidad de bienes o servicios.

Los ingresos más relevantes que se consideran en la alternativa son aquellos que se derivan de la venta del bien o servicio que producirá cada una de las alternativas de solución; además se deben involucrar los ingresos por concepto de venta de activos, valor de rescate, por venta de subproductos o productos de desecho que generen las alternativa de solución, o por servicios complementarios.

La valoración de los ingresos está relacionada con los precios de venta de los bienes o servicios producidos, de acuerdo con ello se pueden tener alternativas de solución:

- No vinculadas directamente a los mercados. Alternativas de solución que no tienen objetivos exclusivos de rentabilidad económica ni dependen de la demanda monetaria e ingresos por ventas. En donde los ingresos se relacionan

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 21 de 28

con los pagos de los impuestos directos e indirectos. Por ejemplo, el impuesto de plusvalía en los proyectos de desarrollo territorial a partir de la ejecución en cada una de las alternativas de solución.

- Vinculadas directamente a los mercados. Alternativas de solución que tienen demanda monetaria e ingresos por ventas.

La descripción de los beneficios está siempre relacionada con el impacto que tiene la utilización de los bienes producidos con la alternativa. Cuando se trata de alternativas que aumentan la calidad del bien o mejoran la eficiencia, estas están relacionadas con dicho aumento o mejoramiento de la producción. Los beneficios son de carácter cualitativo y cuantitativo.

Ahora, para determinar los costos tanto de inversión como de operación, es conveniente realizar el análisis a partir de los siguientes tres elementos:

- **Productos:** Se refieren a los bienes o servicios generados por la alternativa de solución.

- **Actividades:** Se refieren a las acciones necesarias dentro de una alternativa de solución que utiliza recursos e insumos.

- **Insumos:** Son los factores productivos, recursos financieros, humanos y materiales con los que se cuenta para llevar a cabo el proceso productivo.

Es así como el(los) producto(s) de la alternativa de solución se obtiene(n) de la suma de sus actividades, estas a su vez se obtienen de la suma de los insumos inmersos. Existen actividades tanto para la ejecución como para la operación de la alternativa de solución, las cuales determinan los costos del proyecto.

Los costos de ejecución y operación pueden clasificarse, según corresponda (productos, actividades e insumos). Adicionalmente para este estudio es preciso diseñar un cronograma de ejecuciones y reinversiones⁵. Los costos de operación son aquellos que se generan por funcionamiento y mantenimiento propios del producto de la alternativa de solución dentro del horizonte de tiempo establecido.

Los costos de ejecución son los desembolsos atribuibles a la compra de

insumos tales como activos fijos, como compra de terrenos y edificios, pago de obras civiles, compra de equipo y maquinaria, obras de instalación y los costos de capital de trabajo. Estos generalmente se concentran durante los primeros períodos de la alternativa y su registro en el flujo de caja así lo reflejará. Sin embargo, puede haber inversiones, reinversiones o reposición de activos físicos y/o capital de trabajo en cualquier etapa de la alternativa de solución.

Los costos de operación, reflejan los desembolsos por insumos y otros rubros necesarios para el ciclo productivo de la alternativa a lo largo de su funcionamiento dentro del horizonte establecido. Estos generalmente se concentran durante el período denominado operación del proyecto y su registro en el flujo de caja así lo debe reflejar.

2.2. Evaluación Ex ante:

Se entiende por evaluación ex ante, el resultado del análisis efectuado a partir de la información de las alternativas de solución propuestas. Con base en este análisis se decide la alternativa de solución o proyecto.

Convencionalmente, se han distinguido tipos de evaluación según diferentes puntos de vista y criterios utilizados para analizar las alternativas de solución. Los puntos de vista y criterios de análisis, a su vez, se relacionan con los diferentes objetivos que diversos agentes pueden lograr mediante las alternativas. Estos son:

- **Evaluación financiera:** Identifica, desde el punto de vista de un inversionista, los ingresos y egresos atribuibles a la realización de la alternativa y en consecuencia su rentabilidad.

- **Evaluación económica:** Tiene la perspectiva de la sociedad o la nación como un todo e indaga el aporte que hace la alternativa al bienestar socioeconómico, sin tener en cuenta su efecto sobre la distribución de ingresos.

- **Evaluación social:** Igual que la económica, analiza el aporte neto de la alternativa al bienestar socioeconómico, pero además, pondera los impactos de la alternativa que modifican la distribución de la riqueza.

La naturaleza de la alternativa y los objetivos de sus inversionistas y/o

ejecutores definirán la relevancia de cada tipo de evaluación. Un proyecto se descarta si no se obtiene un resultado favorable de las evaluaciones escogidas, después de haber analizado las diferentes alternativas y las modificaciones generadas por el propio proceso de preparación y evaluación. Así, la evaluación apoya el proceso de toma de decisiones, con el fin de contribuir a una mejor utilización de recursos y al cumplimiento de los objetivos de los inversionistas y/o ejecutores.

La evaluación ex ante de proyectos cuenta con tres elementos fundamentales:

- Flujo de caja
- Costo de oportunidad del dinero
- Indicadores de evaluación según la metodología pertinente (Rentabilidad, Costo- Eficiencia y Costo mínimo)

2.2.1. Evaluación financiera:

El **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, con la característica 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. Entre las principales características para la realización de un flujo de caja tenemos:

- Periodicidad: depende de la naturaleza del proyecto. (meses, trimestres, años, etc.)
- Horizonte de Evaluación del Proyecto: número de períodos objeto de la evaluación, incluye la preinversión, ejecución (inversión) y la operación de la alternativa.
- Vida Útil: es el tiempo durante el cual se generan los beneficios para los cuales fue realizado el proyecto. Hay proyectos en los cuales se obtienen los beneficios desde el momento en que se invierte el primer peso.
- Período cero: Período en el cual se invierte el primer peso.

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 24 de 28

- Registro de cifras: Todos los ingresos y egresos deben estar registrados al final del año para poder ser ejecutados.6

Se deben relacionar los ingresos de la alternativa y los costos de ejecución y operación necesarios para llevar a cabo la alternativa.

Dentro de los costos, se deben incluir los rubros o recursos donados o propios y que se vayan a destinar a la alternativa, existiendo la oportunidad de aprovecharlos en otra.

Es necesario tener en cuenta el valor de Salvamento (rescate) de los bienes utilizados en la alternativa. El valor de salvamento corresponde al valor que poseen los bienes utilizados en el desarrollo de la alternativa al finalizar el horizonte de evaluación de la alternativa. Esta consideración se hace, debido a que el valor imputable (que se resta) de los bienes utilizados por la alternativa debe ser equivalente al valor usado por la misma y no a la totalidad del mismo cuando el bien todavía posee un valor comercial a pesar de haber alcanzado el objetivo de la alternativa.

El concepto del beneficio a que se renuncia o sacrifica en favor de una alternativa, se denomina **costo de oportunidad** y es fundamental aplicarlo como criterio de evaluación en la determinación de los costos de inversión y de operación de cada una de las alternativas.

La sociedad igualmente, tiene un costo de oportunidad, expresado en términos de eficiencia frente al beneficio que obtendría por el hecho de destinar los recursos en otras alternativas excluyentes de la inversión, por ejemplo mantener recursos en el exterior a una tasa de interés dada y no producir el bien o servicio en razón de que el rendimiento del primero es superior.

La selección de una alternativa debe contemplar los beneficios y costos de cada una de las estudiadas a fin de establecer la eficiencia de la inversión; de hecho, optar por una alternativa implica excluir las demás. Esto se expresa a través de la tasa de interés de oportunidad- TIO, la cual es el rendimiento (tasa) esperada de los recursos disponibles o tasa de mercado.

Una vez estructurado el flujo de caja y definida la TIO, se aplicarán los

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 25 de 28

indicadores. Estos están clasificados en tres tipos:

- **Indicadores de rentabilidad:** Este tipo de indicadores se utilizan cuando los beneficios y los costos pueden ser medidos en unidades y valorados de modo monetario. Los indicadores a utilizar son los siguientes:

- Valor Presente Neto: Es la diferencia entre el valor actual de los beneficios brutos y el valor actual de los costos operativos e inversiones. Representa la riqueza adicional que se consigue con el proyecto sobre la mejor alternativa. El indicador es válido si es mayor a cero (0)

- Tasa Interna de Retorno: Es la tasa intertemporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren los costos de inversión, de operación y de rentabilidades sacrificadas. Es la rentabilidad interna del proyecto. El indicador es válido si es mayor a la TIO, siempre y cuando sea un flujo de caja convencional (primeros años generación de desembolsos, años posteriores generación de ingresos y/o beneficios).


- Relación Beneficio / Costo: Es un indicador que sirve para medir la rentabilidad de un proyecto. Esta se define como la relación existente entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los costos y las inversiones. El indicador es válido si es mayor a 1.

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

- Costo por unidad de capacidad: Costo/tonelada

- Costo por unidad de beneficio: Costo/persona atendida

Los indicadores de rentabilidad exigen expresar los beneficios en unidades monetarias. Mientras en el Análisis costo-eficiencia no es necesario.

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 26 de 28

- **Indicadores de Costo Mínimo:** Este tipo de indicadores se estudian para evaluar alternativas con bajos ingresos y altos costos; o cuando las alternativas producen iguales beneficios pero diferentes niveles de costos. Los indicadores de costo mínimo son:

- Valor presente neto de los costos: Se utiliza cuando la vida útil de las alternativas es igual.

- Costo Anual Equivalente: Se utiliza cuando la vida útil de las alternativas es diferente.

2.2.2. Evaluación económica y social:

La evaluación económica busca identificar el aporte que hace el proyecto al bienestar socioeconómico nacional, sin tener en cuenta el efecto del proyecto sobre la distribución de la riqueza. Está juzgando el proyecto según su aporte al objetivo de contribuir al bienestar de la colectividad nacional, teniendo en cuenta el objetivo de eficiencia. Corresponde al proceso de identificación, medición, y valorización de los beneficios y costos de un proyecto, desde el punto de vista del Bienestar Social, con el propósito de determinar su contribución al incremento de la riqueza nacional.

Por su parte, la evaluación social incorpora tanto un análisis de eficiencia de los impactos de un proyecto o política, como otro que contempla los aspectos de equidad, es decir, los efectos que genera el proyecto o política sobre la distribución de ingresos y riquezas. Esta evaluación busca medir el impacto de un proyecto sobre los elementos que contribuyen al bienestar nacional, incluyendo la redistribución del ingreso y las riquezas.

En Colombia, la evaluación social es una extensión de la evaluación económica.

La evaluación económica y social evalúa el proyecto a precios reales, es decir en términos de bienestar. Para ello toma el flujo de caja de la evaluación financiera y le aplica las Razones Precio-Cuenta (RPC) que son el factor que se usa para convertir valores expresados en precios de mercado a precios sociales; representa un precio corregido en el cual se

	Manual de Soporte Conceptual Metodología General de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública	Fecha Agosto -2013
		Versión: 1.5
		Página 27 de 28

limpian los efectos distorsionantes y externalidades para reflejar el valor social, medido en términos de bienestar.

Una vez convertidos los flujos de caja a precios económicos y sociales, se aplican los indicadores explicados anteriormente pero aplicando un costo de oportunidad conocido como Tasa Social de Descuento (TSD) equivalente al 12%, esto es, todos los proyectos de inversión pública deben generar un beneficio económico y social mínimo del 12%.

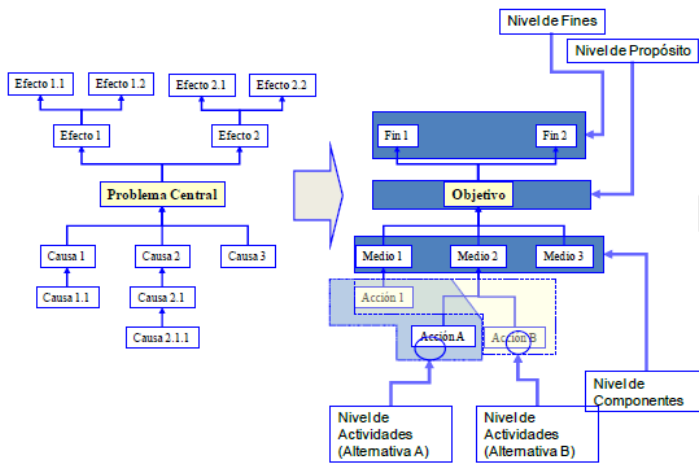
2.3. Proceso de Decisión:

Una vez conocidos los resultados de los indicadores de evaluación ex ante, se comparan entre alternativas y entre los tipos de evaluación. Teniendo en cuenta los criterios del formulador, se toma la decisión sobre la alternativa que mejores indicadores presente. Una vez seleccionada, dicha alternativa se convierte en proyecto de inversión, al cual se le debe colocar un nombre estructurado por proceso- objeto- localización. Así mismo, éste proyecto debe ser clasificado presupuestalmente y asociado al respectivo Plan de Desarrollo ya sea nacional, departamental y/o municipal.

Así mismo, se deben seleccionar los indicadores de producto que medirán la obtención del bien o servicio del proyecto durante el horizonte de evaluación y los indicadores de producto que medirán el grado de avance anual de las actividades del proyecto. Estos indicadores se encuentran en el Banco de Indicadores Sectorial; en caso de requerir un indicador que no se encuentra en este banco, se debe solicitar su creación al DNP.

2.4. Proceso de programación:

Luego de todo este proceso, se toma la información identificada para la construcción de la cadena de valor organizada en la matriz de marco lógico, el cual involucra la definición de los indicadores de producto y gestión con los cuales se realizará el seguimiento al proyecto en la etapa de ejecución y la definición del cronograma y presupuesto del proyecto junto con sus fuentes de financiación para iniciar la etapa de programación presupuestal.



Matriz de Marco Lógico

	INDICADORES	MEDIOS	SUPUESTOS
FIN			
PROPÓSITO			
PRODUCTOS			
ACTIVIDADES			



CRONOGRAMA

Resultados esperados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01 Agua para sembradura a adorno de la zona comunal												
02 Instalaciones de canal pluviales												
03 Construcción de infraestructura técnica de técnicas de tratamiento de agua												
Actividades												
01 Consultar con representantes regionales y locales												
Elaborar planes para proceso												
Desarrollar acciones												
Formación y capacitación												
Contratar contratista												
02 Formular un programa de estudios												
Preparar material de adiestramiento												
Adaptar a las instituciones												
Seleccionar participantes												
Dar cursos de adiestramiento												
03 Evaluar los resultados del adiestramiento												
Elaborar los proyectos técnicos para crear un nivel de referencia técnica												
Organizar talleres locales												
Contratar instituciones												
Contratar representantes locales												
Realizar talleres												
Evaluar los proyectos técnicos conjuntos del adiestramiento												