Matriz de Estructuración de Proyectos de Infraestructura - Etapa de Preinversión

Lectura Vertical PERFIL

Lectura vertical – Fase de Perfil
La lectura vertical busca facilitar la comprensión del alcance y contenido que debe desarrollarse durante un proceso de formulación y estructuración de un proyecto de inversión en cada una de las fases de la etapa de preinversión (perfil, prefactibilidad y factibilidad), señalando en cada una el producto final y los subproductos que deben generarse para garantizar una formulación y estructuración rigurosa que contemple todos los insumos requeridos para el diligenciamiento de la MGA respectiva.
La lectura vertical de la matriz de estructuración es acumulativa desde la primera variable del módulo de identificación hasta la última variable del módulo de evaluación y los productos generales de cada fase deben entenderse como la sumatoria de los subproductos generados por cada variable. Para facilitar la identificación del subproducto generado por cada variable, se resalta en mayúscula y negrita cada uno. De igual forma al finalizar la lectura de todas las variables que componen la fase de perfil, se describe el/los productos generales esperados, en este caso dentro del Documento de Perfil, que dan cuenta del alcance y contenido que debe garantizarse en cada fase de la etapa de preinversión.

VARIABLE: IDENTIFICACIÓN

Problemática u oportunidad

El primer paso para la formulación y estructuración de cualquier proyecto de inversión, es comprender de manera integral el problema o la oportunidad que se pretende abordar. Para el efecto, se debe desarrollar un ÁRBOL DE PROBLEMAS. Antes de iniciar la construcción del ÁRBOL DE PROBLEMAS, es recomendable realizar un diagnóstico multidimensional (económico, sociocultural, ambiental, político y territorial) que permita comprender desde una perspectiva amplia la situación existente o problemática, los elementos que lo conforman, sus relaciones y las dinámicas que lo condicionan.
Con este insumo y partiendo de los planes sectoriales y de desarrollo existentes en la zona de intervención, lluvias de ideas realizadas anteriormente por los interesados, consulta con expertos y diagnósticos previos existentes, se debe construir un ÁRBOL DE PROBLEMAS que permita definir el problema central, las causas y efectos, directos e indirectos y realizar una descripción de la situación existente frente a la problemática que se pretende solucionar o de la oportunidad que se busca aprovechar.
Para elaborar el ÁRBOL DE PROBLEMAS, se debe definir el problema central expresado como efectos negativos en la población y no como la ausencia de la solución, identificar las causas directas e indirectas que generan el problema y especificar los efectos directos e indirectos que esta situación está generando. Una vez se tiene un árbol de problemas construido y validado por los actores participantes, se debe verificar la consistencia lógica del ÁRBOL DE PROBLEMAS y describir la situación actual involucrando elementos de análisis que permitan evidenciar la evolución de la problemática, los antecedentes, las características del territorio, intervenciones realizadas, etc.
Junto a la descripción de la situación actual, se debe determinar la magnitud actual del problema a través de INDICADORES DE LÍNEA DE BASE DEL PROBLEMA CENTRAL, establecidos por fuentes oficiales y/o particulares definidos para cada caso. Es decir, establecer la dimensión que tiene el problema hoy (cuando se inicia el análisis). Esto sirve como punto de comparación para determinar si se alcanzan los resultados esperados en el tiempo establecido.
Para la formulación de indicadores se recomienda consultar la Guía Metodológica de Formulación de Indicadores del DNP.
(Ver: http://www.bogota.unal.edu.co/planeacion/download/documentos-enlaces/DNP%20Guia%20Metodologica%20Formulacion%20-%202010.pdf)

Actores participantes

El proceso de identificación de participantes no debe entenderse de forma aislada del análisis del problema y debe realizarse de manera paralela. Los actores participantes de un proyecto son todas las personas, grupos y organizaciones que están relacionados tanto con el problema identificado como con la ejecución de acciones que se deriven de su posible solución. Así, se debe construir una MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES, con las instituciones gubernamentales, personas, grupos y organizaciones relacionados con la situación problemática y con la ejecución de acciones para su posible solución, señalando el papel que podrían desempeñar, así como sus intereses, expectativas y posición frente al problema y las posibles soluciones. Los actores participantes pueden clasificarse en beneficiarios, cooperantes, oponentes y perjudicados dependiendo de su posición frente a la problemática, oportunidad o posibles soluciones. Es determinante observar no solo los actores participantes sino también el relacionamiento entre sí, planteando potenciales planes de acción para abordar posibles conflictos.
Es fundamental determinar la existencia de pueblos indígenas, afrocolombianos y ROM en el área de influencia del proyecto y definir con el Ministerio del Interior si debe adelantarse un proceso de consulta previa que permita proteger su integridad cultural, social y económica a la vez que se garantiza su derecho a participar. Se recomienda tomar en consideración los costos del proceso de consulta previa como parte del costo de estructuración del proyecto.
Los actores participantes son parte activa y central en el desarrollo de las alternativas de solución y, por tanto, a lo largo de la etapa de preinversión, deberá tenerse en cuenta la naturaleza y rol de los mismos, especialmente para la identificación de la población afectada-población objetivo.

Población afectada-población objetivo

Paralelamente a los ejercicios anteriores, se debe definir el conjunto de individuos expuestos a la situación negativa o que se verán beneficiados con la oportunidad identificada en el problema central y que se encuentra en el área de influencia. Este conjunto de individuos se denomina POBLACIÓN AFECTADA.
Con base en esta población, se deberá determinar y caracterizar la POBLACIÓN OBJETIVO que podrá ser atendida por las alternativas de solución posibles y que no siempre corresponderá en su totalidad a la población afectada inicialmente identificada. En estos casos es necesario definir con claridad criterios de selección que prioricen las poblaciones más vulnerables.
Para el cálculo de la POBLACIÓN OBJETIVO se deben utilizar métodos estadísticos aplicados a fuentes oficiales de las entidades directamente responsables o relacionadas con el problema central u oportunidad, de manera que sea factible identificar la población objetivo proyectada, tomando en consideración las restricciones de tipo presupuestal, técnico e institucional. Adicionalmente se deberán construir y concertar con los actores participantes criterios de selección que permitan identificar grupos poblacionales concretos beneficiarios de la solución en las etapas de inversión y operación.
En este sentido, es necesario segmentar la POBLACIÓN OBJETIVO por grupos de edad, grupos étnicos, género, niveles de SISBÉN y cualquier otra información disponible que permita conocer las condiciones de vida de los posibles beneficiarios del proyecto que facilite la construcción de datos actuales y apoyándose en información secundaria como por ejemplo datos del DANE o similares.

Situación deseada y objetivo general

Con la información anterior y para clarificar el objetivo general, es necesario transformar el árbol de problemas en un ÁRBOL DE OBJETIVOS, aplicando los siguientes pasos secuenciales:
1. Transformar el problema central en el objetivo general del proyecto, tomando como referencia el indicador de línea de base definido en la identificación de la problemática u oportunidad y estableciendo la meta de resultado esperada.
2. Transformar las causas en objetivos específicos de manera que se conviertan en medios que permiten contrarrestar los factores negativos identificados, alcanzar el objetivo general y contribuir con la solución del problema.
3. Transformar los efectos en fines o propósitos que permitirán medir y cuantificar los beneficios generados con la solución del problema. Estos fines deben ser coherentes con el objetivo general y con la problemática o la oportunidad que se pretende solucionar o aprovechar.
Para describir la situación deseada se deben presentar el objetivo general y los objetivos específicos identificados, indicando la situación que se espera alcanzar luego de la puesta en marcha del proyecto. Es importante señalar la correlación que existe entre la magnitud del problema y la medición del objetivo general.
Para la construcción de los indicadores, a nivel de perfil es posible utilizar fuentes secundarias y/o fuentes primarias si estas están disponibles. Para la formulación de indicadores se recomienda consultar la Guía Metodológica de Formulación de Indicadores del DNP.
(Ver: http://www.bogota.unal.edu.co/planeacion/download/documentos-enlaces/DNP%20Guia%20Metodologica%20Formulacion%20-%202010.pdf)

Configuración de alternativas

Con base en toda la información generada y sistematizada anteriormente, es necesario identificar el conjunto de alternativas posibles que permiten alcanzar los objetivos identificados. Como mínimo se debe establecer dos alternativas de solución que permitan alcanzar el objetivo propuesto. Para el efecto debe explorar todas las posibilidades derivadas del árbol de objetivos que permitan alcanzar los objetivos específicos y cumplir con el resultado esperado del proyecto a nivel del objetivo general.
La primera alternativa debe ser la denominada "situación base optimizada", que implica ajustes sobre aspectos institucionales que permiten mayor eficiencia administrativa y/o acciones de bajo costo que reflejen transformaciones de la condición negativa o hacia la oportunidad identificadas, ya sea parcial, temporal o definitiva.
Adicional a la situación base optimizada, se debe considerar todo el abanico de posibles alternativas que por su naturaleza difieren en términos de sus características tecnológicas, tamaño, localización o incluso de la estructura organizacional adoptada. En este sentido las alternativas representan variaciones en la forma de alcanzar el mismo objetivo y se deben agrupar aquellas que se complementan o refuerzan entre sí y separar aquellas que difieren. Una vez identificadas las alternativas, se debe elaborar una lista de opciones que pueden considerarse en sentido estricto como alternativas para dicho objetivo. Es importante señalar que diferentes paquetes tecnológicos o tecnologías diferenciadas pueden configurar alternativas diferentes.
Una vez conformada la lista de alternativas de solución posibles, se debe eliminar aquellas que demuestran ser inviables técnicamente o incumplen la normatividad vigente sin la necesidad de estudios rigurosos, mediante el juicio de expertos o por el simple sentido común. Para este ejercicio se emplea la técnica denominada embudo de soluciones, una Matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) o metodologías similares, que den rigurosidad técnica en la CONFIGURACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, analizar el nivel de incidencia en la solución del problema y priorizar las de mayor importancia.

VARIABLE: PREPARACIÓN

Análisis de la necesidad

Para definir técnica, legal, ambiental y financieramente las alternativas de solución identificadas, como primer paso se debe realizar un ANÁLISIS DE NECESIDADES que permita definir la brecha existente entre la condición actual y la condición deseada en la provisión de un bien o servicio relacionado con el objetivo que se desea alcanzar. El ANÁLISIS DE NECESIDADES es un proceso sistemático que permite determinar y abordar la brecha de necesidades o el déficit de atención actual y futuro; por tanto afecta de manera directa el tamaño del proyecto, la tecnología utilizar y la localización. El ANÁLISIS DE NECESIDADES implica desarrollar las siguientes actividades:
1. Identificar los productos (bienes y/o servicios) a entregar asociados a cada una de las alternativas identificadas. En esta identificación se debe tener en cuenta la definición de la unidad de medida que será utilizada para cuantificar la oferta y la demanda. Para el efecto se debe realizar una matriz de definición de productos y unidades de medida.
2. Realizar un análisis histórico y proyectado de la oferta y la demanda de cada bien y/o servicio, que permite identificar su comportamiento con base en sus tendencias, factores y variables que hayan tenido incidencia directa en los resultados.
3. Identificar la magnitud de la necesidad o demanda insatisfecha de la población afectada por la situación problemática y establecer el déficit de la provisión del bien o servicio. Esta situación corresponde a la situación sin proyecto.
A nivel de perfil es factible basar las proyecciones de oferta y demanda con fuentes de información secundarias o utilizando datos ya existentes en investigaciones anteriores que se pueden utilizar, por ejemplo, estadísticas oficiales del DANE, registros y publicaciones de las cámaras de comercio, asociaciones, gremios, informes de instituciones gubernamentales, investigaciones académicas, investigaciones de entidades particulares, etc. Es importante señalar que las fuentes utilizadas deben ser confiables y objetivamente verificables.
Se debe tener en cuenta que los siguientes pasos se articulan alrededor de los productos identificados y por tanto deben identificarse con precisión y el mayor nivel de detalle posible. De igual forma, recuerde que el ANÁLISIS DE NECESIDADES está íntimamente ligado con la definición de la población objetivo y con el establecimiento de metas de resultado. Estas tres variables (productos, población objetivo y metas de resultado) se realimentan entre sí y por tanto, un cambio en alguna puede implicar cambios en las demás.

Estudio de localización

Dada la importancia y la influencia de la localización de cada una de las alternativas de solución en los costos del proyecto, se debe realizar un ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN para definir la ubicación óptima de cada una de ellas. El estudio deberá considerar aspectos tales como: tamaño del proyecto, el estudio de necesidades haciendo referencia al tamaño de la intervención, la reglamentación del uso del suelo - limitaciones legales y administrativas, las condiciones de accesibilidad, la cercanía de proveedores para la ejecución de la infraestructura (mano de obra, materiales, insumos, etc.), y de espacios autorizados para disposición de residuos o materiales sobrantes, la disponibilidad de servicios públicos, el costo de los terrenos en caso de ser necesario adquirirlos, los impactos ambientales, los riesgos y amenazas naturales previsibles, el impacto de las adecuaciones de los terrenos para la implementación de la infraestructura y movimientos de tierras necesarios y el cálculo de los efectos (sociales, económicos) positivos y negativos que pudieran darse en el entorno de la implantación de la alternativa analizada. Los aspectos sociales deben identificarse a través de entrevistas con las comunidades.
Para el emplazamiento de cada una de las alternativas de solución identificada, utilizando fuentes secundarias, se deben utilizar técnicas combinadas con el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permitan comparar las opciones disponibles para localizar el proyecto.
Con esta información, para cada alternativa se deben calificar cada una de las opciones de localización mediante el método de ponderación por factores donde se asigna un peso relativo de acuerdo a la importancia que se atribuye a cada uno y escoger la localización que mejor responda a las necesidades de la alternativa. Se debe presentar gráficamente sobre un soporte (mapa, imagen satelital, fotografía aérea) cada una de las alternativas de localización. Como resultado de este análisis se debe presentar un ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN en que se identifique claramente la que sea más conveniente de acuerdo con el objetivo definido, la población objetivo y el análisis de necesidades.

Análisis y gestión de riesgos

Para la alternativa de solución seleccionada se debe adelantar un ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS que debe identificar los riesgos y amenazas que puedan desencadenar eventos que afecten de alguna manera la alternativa de solución seleccionada y documentar sus características más representativas, En el desarrollo de esta variable, se deberá identificar y especificar los riesgos basándose en los estudios técnicos, el análisis de necesidades, información secundaria y fuentes primarias. En primera instancia se debe elaborar una MATRIZ DE PROBABILIDADES E IMPACTO en la cual se priorizan los diferentes eventos o condiciones de riesgo según la importancia de atención. Para el efecto, se podrán utilizar análisis cualitativos y cuantitativos de riesgos que le permitan priorizar, evaluar y valorar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados en los objetivos del proyecto. La diferencia entre el análisis cualitativo y cuantitativo radica en que el primero responde a criterios subjetivos de las personas involucradas en el proceso, mientras que el segundo analiza numéricamente el efecto de cada riesgo en los objetivos del proyecto.
Con esta información, se debe diseñar un PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS, en el cual se establezcan acciones puntuales para potencializar las oportunidades identificadas y reducir las amenazas que afecten los objetivos del proyecto. De igual forma se deberá establecer un SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL que permita realizar una supervisión constante a los riesgos, identificar nuevos riesgos e incluirlos en la MATRIZ DE PROBABILIDADES E IMPACTO para posteriormente realizar el análisis cualitativo y cuantitativo, el análisis de temporalidad, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad durante las etapas de inversión y operación. Por lo anterior, se hace necesario valorar a precios de mercado las intervenciones establecidas de manera consecuente con el análisis de riesgos. En otras palabras, esto significa revisar la consistencia del presupuesto con las actividades derivadas de la administración de riesgos tanto por las medidas adoptadas para prevenirlos o mitigarlos como por los planes de contingencia formulados, según las circunstancias lo ameriten. Tenga en cuenta que las acciones de mitigación que impliquen obras de infraestructura deben ser incorporadas como parte integral de los diseños definitivos. Es importante señalar que el PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS debe identificar responsabilidades específicas que deben ser asumidas o gestionadas por la entidad territorial, el ejecutor/operador y la comunidad.

Requisitos técnicos de los productos

Para identificar las características específicas para la entrega adecuada y oportuna en términos de calidad, cantidad y precio de cada uno de los productos identificados en el análisis de necesidades, con base en fuentes secundarias, consultas con expertos y revisión de estudios anteriores, se debe adelantar y presentar los siguientes ESTUDIOS TÉCNICOS PARA CADA UNO DE LOS PRODUCTOS generados por cada una de las alternativas identificadas:

- Opciones de tamaño y su relación con el entorno.
- Identificación preliminar de requisitos en normas técnicas aplicables.
- Análisis de la calidad de los productos por entregar.
- Identificación y selección preliminar de procesos técnicos utilizables (tecnología, maquinaria, equipo, materiales requeridos, etc.).
- Análisis preliminar de permisos y licencias requeridos.
- Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y la operación.

Por otra parte, deberá realizarse un inventario real del estado físico de la infraestructura existente (si la hay), con conceptos de permanencia, intervención, mantenimiento, puntos críticos, entre otros y entregar un documento con recomendaciones de tratamiento: mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación, ampliación, reconstrucción.

Análisis Ambiental

Un aspecto central en el módulo de preparación es realizar un reconocimiento ambiental de la zona en la que se desarrollará el proyecto, identificando entre otros ecosistemas sensibles y estratégicos, servicios ecosistémicos, indicadores ambientales y biofísicos, conflictos ambientales, zonas de reserva y protección especial, lineamientos de ordenamiento ambiental del territorio, planes de manejo ambiental implementados en la zona, las demandas actuales de recursos y cualquier otra información ambiental. Este ANÁLISIS AMBIENTAL puede realizarse recurriendo a fuentes secundarias de estudios o proyectos similares pero debe identificar y analizar los potenciales impactos ambientales que durante la intervención y la operación podrían generarse, estableciendo líneas de base con fuentes secundarias del estado actual de los recursos que pueden ser impactados con el desarrollo del proyecto.
En este momento, se debe definir la necesidad o no de solicitar licencias ambientales, permisos, autorizaciones o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, de acuerdo a las alternativas planteadas.
Con esta información se debe construir una PROPUESTA PRELIMINAR DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL que permita dimensionar su costo, enfoque y actividades principales. Para esta primera aproximación se puede usar la información de planes de manejo ambiental existentes para proyectos similares.

Legal

Adicional a lo anterior, se debe realizar un ANÁLISIS LEGAL de las competencias de la entidad proponente y determinar si la misma está facultada o no para adelantar las alternativas de solución identificadas. Para las entidades territoriales se deberá analizar la competencia y restricciones de inversión de acuerdo con lo establecido en el Art. 355 de la Constitución Política de Colombia, el Art. 3 de la Ley 617 de 2000, la ley 715 de 2001 y la Ley 1176 de 2007 entre otras normas relacionadas, o aquellas que los modifiquen o sustituyan.
En caso de que se hayan identificado predios o localizaciones específicas para la ejecución de las alternativas, el ANÁLISIS LEGAL debe incluir entre otros los siguientes análisis:
- Análisis del(los) predio(s) en donde se materializarán las alternativas desde diferentes variables que intervienen en la selección del mismo y concluyendo con el concepto de predio Viable, Viable con Restricciones (aquellos que requieren trámites especiales o adicionales para que puedan ser viables) o No Viable. Para lo anterior, deberá realizarse el análisis de por lo menos, los siguientes tópicos propiedad del predio, POT, uso del suelo, afectaciones del predio -áreas de cesión, retiros, máximas pendientes, servidumbres, disponibilidad de servicios públicos y demarcación urbana.
- Estudio de títulos del(los) predio(s), incluyendo la legalidad de la posesión de grupos étnicos especiales.
El estudio debe determinar la viabilidad legal de las alternativas de solución o determinar la existencia de normas o regulaciones legales que impidan la ejecución u operación de cada una de las alternativas

Sostenibilidad

La sostenibilidad no es un factor intrínseco a los proyectos de infraestructura y debe, por tanto, ser objeto de análisis, consideración y planeación detallada como un aspecto central en las diferentes etapas del ciclo de proyecto. En este sentido el perfil debe realizar un ANALISIS DE SOSTENIBILIDAD e identificar de manera preliminar las dinámicas económicas, socioculturales, políticas, ambientales y territoriales que puedan afectar las alternativas de solución propuestas o verse afectadas positiva o negativamente en la solución de la problemática o oportunidad identificada. Con base en esta información, es necesario postular recomendaciones preliminares que contribuyan con la sostenibilidad de las soluciones propuestas, tanto para los diseños como aquellos relacionados con el entorno y la realidad del territorio.
Las recomendaciones al diseño son aquellas que tengan incidencia en el diseño preliminar y que deben ser observadas en las etapas de inversión y operación. Las segundas, denominadas recomendaciones de sostenibilidad al entorno, son acciones sobre las dinámicas que pueden condicionar el uso de la infraestructura o la entrega de sus productos.

Horizonte de evaluación del proyecto

Con la información anterior, se debe establecer el HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO para cada una de las alternativas seleccionadas con base en los productos identificados en el análisis de necesidades, el árbol de objetivos, las alternativas de solución y los requerimientos técnicos necesarios para producirlos. Para el efecto podrá utilizar horizontes de evaluación definidos por proyectos similares o realizar un cálculo preliminar del tiempo requerido para alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos establecidos. El horizonte de evaluación de un proyecto corresponde a los años que el proyecto necesita para alcanzar los objetivos y desarrollar las etapas de preinversión, inversión y operación. Se debe tener en cuenta que la definición del horizonte de evaluación debe ser suficiente para alcanzar los objetivos previstos pero acotado para reducir riesgos de imprevisión.

Cadena de valor

Derivado de las variables anteriores, para construir la CADENA DE VALOR se cuenta con la definición de los objetivos y los productos que permitirían alcanzarlos y se debe identificar las actividades relacionadas con cada producto expresadas como acciones, es decir redactadas en verbos en infinitivo, teniendo en cuenta listar únicamente las actividades principales con las cuales se puede identificar el proceso que se desarrolla para lograr el producto. Dentro de esta lista de actividades se debe contemplar también una actividad de administración y otra de interventoría o supervisión según corresponda.
Luego se deben precisar y costear los insumos que se requieren para la realización de cada actividad. Esta información de costos para los insumos puede ser tomada de fuentes secundarias entre las que se encuentran proyectos que sean recientes y similares.
En esta fase, la CADENA DE VALOR debe incluir todos los productos que se requieren en cada una de las alternativas analizadas y en cada una de las etapas a desarrollar, expresando así todos los costos asociados a la inversión, operación y mantenimiento. A su vez esta fase evidencia la necesidad de avanzar hacia la precisión de información, por lo que es posible que se incluyan también los costos de preinversión mediante los cuales se financian estudios.
Es frecuente la confusión entre los capítulos, tareas e incluso insumos que contiene el presupuesto de un proyecto, con la información que debe ser presentada en la estructura de CADENA DE VALOR. Por lo anterior se sugiere, una vez identificadas las actividades de la cadena de valor, elaborar una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), la cual equivale a las tareas contenidas en las actividades pero que a nivel de cadena de valor no se requieren en ese detalle. A su vez, esta EDT aportará en la estructuración del proyecto precisando el cronograma de realización y su posterior gerenciamiento.

Costos de ejecución

Con toda la información recopilada de las variables anteriores se debe cuantificar el COSTO DE EJECUCIÓN, con base en la información recopilada en el módulo de preparación con el mayor nivel de detalle posible y teniendo como entrada la cadena de valor y los costos aproximados de la alternativa. Los costos de ejecución son los desembolsos atribuibles a la compra de 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, entre otros, que se posiblemente se realicen en la etapa Inversión del ciclo de proyecto. Para el costeo podrá usar proyectos de tamaños similares como referencia preliminar organizada de acuerdo con la siguiente clasificación de insumos:

1. Mano de obra calificada	9. Mantenimiento maquinaria y equipo	17. Servicios prestados a las empresas y servicios de producción
2. Mano de obra no calificada	10. Otros gastos generales	18. Servicios para la comunidad, sociales y personales
3. Materiales	11. Transporte	19. Gastos imprevistos
4. Servicios domiciliarios	12. Servicios de venta y de distribución	20. Gastos reservados
5. Otros servicios	13. Servicios de alojamiento comidas y bebidas	21. Adquisición de activos financieros
6. Terrenos	14. Servicios financieros y conexos	22. Disminución de pasivos
7. Edificios	15. Servicios de leasing	23. Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones
8. Maquinaria y equipo	16. Servicios inmobiliarios	24. Transferencias corrientes y de capital

Se debe tener en cuenta que los costos de administración e imprevistos deben estar ligados a una actividad en particular y por tanto no son un porcentaje predefinido sobre el monto total.

Costos de operación y mantenimiento

Realizada la estructura de desglose de trabajo - EDT para las alternativas identificadas, se deben estimar los costos de cada una de ellas, mediante la asignación de valores unitarios a los insumos requeridos para el desarrollo de cada actividad y teniendo en cuenta la cadena de valor y los costos de la alternativa. La valoración de los insumos se podrá realizar por referencia o utilizando valores de proyectos regionales similares. Con esta información se identifican en detalle los COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO en los que incurrirá el proyecto durante la etapa de operación hasta el último año del horizonte de evaluación definido. Es importante señalar que con base en este costeo preliminar se debe complementar o justificar el esquema de operación preliminar. Al igual que en la variable del costo de ejecución, se debe utilizar la clasificación de insumos señalada anteriormente e incluir los costos de administración e imprevistos en las actividades correspondientes. Es determinante identificar desde esta fase los posibles respotsables de las actividades de operación y mantenimiento, incluyendo aquellas que deban ser ejecutadas por parte de la entidad territorial, el operador de la infraestructura y la comunidad.

Identificación y valoración de Ingresos y Beneficios

Los ingresos de un proyecto son aquellos que se derivan de la venta del bien o servicio que producirá cada una de las alternativas de solución. Igualmente son conocidos como ingresos todos aquellos flujos de caja positivos que genere el proyecto por concepto de venta de activos, valor de salvamento y por venta de subproductos o productos de desecho que generen las alternativas de solución.
Los beneficios de un proyecto son la riqueza o el bienestar social, ambiental o económico que obtiene la población objetivo, derivados de los impactos generados por la implementación del proyecto de inversión y por tanto, están directamente relacionados con los fines identificados en el árbol de objetivos. Es fundamental IDENTIFICAR Y VALORAR LOS INGRESOS Y BENEFICIOS asociados a cada alternativa identificada y proyectarlos durante toda el horizonte de evaluación del proyecto. Para el efecto debe utilizarse el MANUAL DE VALORACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS del DNP.
(ver https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20publicas/Manual_de_valoracion_y_cuantificacion_de_beneficios.pdf)
En este sentido, es necesario identificar los ingresos con mercado observable con base en las cantidades identificadas en el análisis de necesidades, el árbol de objetivos y la población objetivo y realizar una proyección de ingresos durante las etapas de inversión y operación del proyecto. Esta proyección puede ser realizada por referencia con proyectos o tomando como referencia ejercicios similares realizados con anterioridad.
En el caso de los beneficios, estos deberán estar identificados con base en los fines establecidos en el árbol de objetivos o de acuerdo con políticas y programas de desarrollo relacionados. En todo caso se deben identificar los beneficios directos y valorarlos con base en informaciones secundarias o usando como referente proyectos similares, los beneficios indirectos, externalidades positivas o intangibles de acuerdo con la información recopilada.
Es importante aclarar que de acuerdo a la naturaleza de las alternativas, es posible valerse de otras formas de identificar los ingresos y beneficios que puedan presentarse, dependiendo de las dinámicas territoriales propias de la zona, de las actividades complementarias que se generen alrededor del proyecto o de actividades que impacten de manera positiva como resultantes del bien o servicio. Para su valoración monetaria se recomienda usar referencias de beneficios ya cuantificados en proyectos similares.

Crédito

De manera paralela al ejercicio de identificación de ingresos, se debe identificar las posibles fuentes de financiación de los costos de ejecución, operación y mantenimiento y realizar un análisis para determinar la CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO DE LAS ENTIDADES territoriales de acuerdo con lo establecido en la Ley 358 de 1997 que asocia de manera directa la capacidad pago a la generación de ahorro operacional, al Decreto 111 de 1996 para entidades financieras de orden nacional y a la Ley 80 de 1993 que reglamenta la contratación de la administración pública o las normas que las reemplacen, modifiquen o reglamenten.
De igual forma, se deben identificar los DIFERENTES TIPOS DE CRÉDITO EXISTENTES en el mercado para financiar parcial o totalmente el costo de los insumos que demanda las etapas de inversión y operación y las condiciones de cada uno en términos de plazos, intereses, amortizaciones y garantías.

Depreciación y valor de salvamento

Finalmente, se debe elaborar una lista de activos fijos requeridos que se adquirirán durante el proyecto, determinar la vida útil de cada uno y establecer los porcentajes de depreciación anual. Con esta información se calculará el VALOR DE SALVAMENTO del activo al final del horizonte de evaluación del proyecto, siendo este valor muy importante para el flujo de caja de cada alternativa. Para determinar la vida útil de los activos fijos, se debe usar como referencia los tiempos establecidos el Decreto 3019 de 1989 así:
- Activo vida útil inmuebles 20 años
- Barcos, trenes, aviones, maquinaria, equipo y bienes muebles 10 años
- Vehículos automotores y computadores 5 años

Se debe tener en cuenta que en la DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS se puede utilizar una vida útil superior a la legal pero nunca inferior, con excepción de aquellos activos cuyo valor de adquisición no supere 50 UVT que pueden depreciarse en el mismo año.

PRODUCTOS: DOCUMENTO DE PROYECTO Y MGA DILIGENCIADA

Con los productos generados en cada variable, se debe construir un documento que organice la información de manera lógica y resumida y presente como anexos cada uno de los productos antes señalados. A título indicativo, puede utilizarse a siguiente estructura para la elaboración del documento de perfil:

1. Introducción
2. Resumen ejecutivo
3. Antecedentes y Justificación
   a. Situación Actual
   b. Actores participantes
   c. Alternativas de solución
4. Objetivos y resultados esperados
   a. Situación esperada
   b. Objetivos y resultados
   c. Productos generados
5. Especificaciones técnicas
   a. Análisis de necesidades
   b. Localización
   c. Análisis y gestión de riesgos
   d. Requisitos técnicos de los productos
   e. Análisis ambiental, legal y de sostenibilidad
   f. Horizonte de evaluación
6. Cadena de valor del proyecto
   a. Actividades, insumos y costos por producto
   b. EDT
7. Costos de ejecución, mantenimiento y operación
8. Ingresos y beneficios del proyecto
9. Evaluación económica
   a. Flujo de caja a precios de mercado
   b. Flujo neto económico
   c. Indicadores de rentabilidad y decisión
10. Esquemas de financiamiento
11. Conclusiones y recomendaciones

CON ESTA INFORMACIÓN SE DEBERÁ CARGAR LA INFORMACIÓN QUE SOLICITE LA MGA A NIVEL DE PERFIL

VARIABLE: EVALUACIÓN

Flujo de caja a precios de mercado

Con la información recopilada en los módulos de identificación y preparación, se debe construir un esquema de flujo de caja a precios de mercado preliminar, aun cuando los valores monetarios hayan sido obtenidos por referencia de proyectos y análisis similares. El FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO es un informe financiero que presenta de manera organizada los flujos de ingresos y beneficios derivados de los bienes y servicios generados descontando los costos incurridos para su elaboración. Para elaborar el FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO, se deben valorar los ingresos, beneficios y costos (egresos) durante el horizonte de evaluación en el momento previsto en el que se realiza la erogación monetaria y no en el momento de su causación contable. Es importante señalar que todo flujo de caja inicia con un período cero en el cual se realiza la inversión.
El FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO es el insumo principal para la construcción del flujo neto económico que se utiliza para evaluar el proyecto y para su elaboración se sugiere el siguiente esquema:

Horizonte de evaluación del proyecto					
	Período 0	Período 1	Período 2		Período n
+ ingresos					
+ beneficios					
+ créditos					
-costos de preinversión					
-costos de inversión					
-costos de operación y mantenimiento					
-amortización de créditos					
-intereses de créditos					
+ valor de salvamento					
= flujo de caja neto					

Flujo neto económico

Para construir el FLUJO NETO ECONÓMICO se debe corregir los precios de mercado establecidos en el flujo de caja a precios de mercado y convertirlos en precios sociales utilizando las Razones Precio Cuenta – RPC que permiten convertir los precios de mercado en precios económicos. Para el efecto se debe utilizar las RPC establecidas en el estudio "Estimación de RPC para Colombia del DNP" que puede ser consultado en el siguiente link (https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20publicas/Estimaci%C3%B3n_de_precios_de_cuenta_para_Colombia.pdf)
En la práctica, la conversión de precios de mercado a precios sociales significa multiplicar los primeros por su respectiva RPC. Como resultado se construirá un FLUJO NETO ECONÓMICO bajo el mismo esquema (formato) en el que se haya construido el flujo de caja a precios de mercado.

Indicadores de decisión

Con base en el flujo neto económico y utilizando la tasa social de descuento, como primera opción es necesario calcular INDICADORES DE DECISIÓN relacionados con el análisis costo beneficio o con el análisis costo eficiencia, según sea el caso, así:
- Valor Presente Neto Económico (VPNE).
- Tasa interna de Retorno Económica (TIRE).
- Relación Beneficio Costo Económica (RBCE)
- Costo Anual Equivalente Económico (CAEE)
- Costo Mínimo
- Costo por Beneficiario

Como segunda opción, se debe realizar una evaluación multicriterio que permitirá determinar si las alternativas de solución deben avanzar a la fase de prefactibilidad o no. Para el efecto se debe conjugar información de tipo cuantitativo y cualitativo e incorporar la ponderación de variables asociadas a la percepción, intuición y experiencia, permitiendo ordenarla y hacer comparables los factores analizados independientemente de su diversidad o de su naturaleza. En este sentido se aplicará un proceso analítico jerárquico el cual de manera general se soporta en la identificación de diferentes criterios estratégicos para la toma de decisiones así como en la definición de la importancia relativa de cada uno de ellos a partir de juicios de preferencias establecidas por los actores involucrados en el proceso de evaluación. Este método refleja los siguientes pasos:
1. Definir el objetivo y determinar las fuentes de información necesarias.
2. Establecer los criterios a evaluar que servirán como base para la toma de decisión y determinar su importancia en el proceso.
3. Evaluar los criterios determinados y establecer preferencia entre ellos.

Lo anterior implica la necesidad de acuerdos grupales para la toma de decisiones, especialmente respecto a los criterios que deben considerarse y los consensos que se deben alcanzar alrededor de las preferencias.
Independientemente del tipo de evaluación utilizada, el resultado de la evaluación definirá si el proyecto debe ser reformulado, postergado, descartado o si debe continuar con las fases siguientes de prefactibilidad o de factibilidad.

VARIABLE: PROGRAMACIÓN

Esquemas de financiación

Finalmente es necesario identificar las posibles fuentes de financiación y si existe cualquier tipo de restricción, limitación o condición especial de orden financiero que puedan afectar de manera importante el rumbo o la ejecución de las alternativas de solución identificadas. El resultado de este análisis, será validar de manera general y preliminar la viabilidad financiera de las alternativas de solución identificadas. En todos los casos se deberán presentar los soportes que permitan corroborar la existencia de recursos requeridos para financiar las etapas de inversión y operación.
Adicionalmente se deberá construir un presupuesto detallado para adelantar las fases de prefactibilidad y factibilidad y determinar la disponibilidad de recursos para el desarrollo de las mismas.