

Matriz de Estructuración de Proyectos de Infraestructura - Etapa de Preinversión

La lectura vertical busca facilitar la comprensión del alcance y contenido que debe desarrollarse durante el proceso de formulación y estructuración de un proyecto de inversión en cada una de las fases de la etapa de preinversión (perfil, factibilidad 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 generados de cada fase deben entenderse como la suma 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 factibilidad, se describe el/los productos generados esperados, en este caso dentro del Documento de Proyecto, 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 tal efecto, se debe desarrollar un ÁRBOL DE PROBLEMAS. Para una adecuada construcción del ÁRBOL DE PROBLEMAS, ES RECOMENDABLE REALIZAR UN DIAGNÓSTICO MULTIDIMENSIONAL (económico, sociocultural, ambiental, político y territorial) que permita comprender desde una perspectiva amplia de la situación existente o problemática, los elementos que lo conforman, sus relaciones y las dinámicas que lo condicionan.

Con este insumo y combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, se deberá partir 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 este 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.

El problema central deberá estar expresado como efectos negativos en la población y no como la ausencia de la solución, se deberá 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 su consistencia lógica 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 dimensionar de manera definitiva la magnitud del problema a través de INDICADORES DE LÍNEA DE BASE DEL PROBLEMA CENTRAL, para cada una de las alternativas de solución. Para establecer la dimensión que tiene el problema hoy se debe recurrir a fuentes primarias.

Es importante señalar que este indicador servirá de línea base o referente para futuras evaluaciones que medirán el logro de los resultados esperados. Esto sirve como punto de comparación para determinar si se alcanzan los resultados esperados en el tiempo establecido. Tenga en cuenta que debe para la formulación de indicadores se recomienda consultar la Guía Metodológica de Formulación de Indicadores del DNP.

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 derivan de su posible solución. Así, combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, se debe construir una MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES, con 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 a los 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.

Si existen pueblos indígenas o grupos étnicos en el área de influencia del proyecto, debe adelantarse el proceso de consulta previa para cada una de las alternativas de solución que se identifiquen, detallando las actividades que se concreten. Los compromisos que se adquieren con el proceso de consulta previa deben transformarse en un PLAN DE ACCIÓN que deben valorarse e incluirse en los costos de cada alternativa de solución. Es fundamental documentar los procesos de concertación, construcción de acuerdos o alianzas y compromisos adquiridos con los participantes, ya sea por consenso o por obligación. De manera específica, se debe dejar evidencia de los compromisos asumidos con los actores participantes por su materialización durante las etapas de inversión y operación, incluyendo una descripción de posibles posiciones o gestiones que incidán en la calidad y cantidad del servicio derivado del proyecto de infraestructura y construir un respectivo PLAN DE ACCIÓN.

Tenga en cuenta que 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, para cada una de las alternativas de solución que se identifiquen, se debe definir de la POBLACIÓN OBJETIVO que cada una de ellas cubrirá, especificando en todos los casos la POBLACIÓN AFECTADA y la POBLACIÓN OBJETIVO, señalando las fuentes de información que permitan corroborar su veracidad, las restricciones de tipo presupuestal, técnico e institucional existentes e incluyendo una caracterización que permita identificar los enfoques que se deben incorporar y la normativa específica relativa a las poblaciones vulnerables identificadas en la población objetivo. La POBLACIÓN AFECTADA es el conjunto de individuos que padecen 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. Con base en esta población y combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, se deberá determinar y caracterizar la POBLACIÓN OBJETIVO que podrá ser atendida por las alternativas de solución posibles y que no siempre responderán 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.

Con base en la caracterización realizada, se debe establecer los enfoques diferenciales del proyecto en relación con los grupos poblacionales que se atenderán, las acciones referencias y las políticas públicas pertinentes y confirmar su exactitud y qué grupo se dirigirá la intervención según los criterios de selección. Es importante resaltar que la caracterización de la población objetivo tiene incidencia directa en las variables del módulo de preparación, en especial en la definición de requisitos técnicos y en el financiamiento de costos de proyecto.

Para este estudio, es necesario segmentar la POBLACIÓN OBJETIVO por grupos de edad, grupos étnicos, géneros, niveles de SIBENY y cualquier otra información disponible que permita conocer las condiciones de vida de los beneficiarios del proyecto que facilite la construcción de datos actuales con base en información primaria y secundaria.

Situación deseada y objetivo general

Con la información anterior, para clarificar el objetivo general es necesario transformar el árbol de problemas en un ÁRBOL DE OBJETIVOS, aplicando los siguientes pasos sucesionales:

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 contrastar 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 cada alternativa de solución que se identifique, se debe validar la consistencia lógica del árbol de objetivos, especificar de manera definitiva el objetivo general y los objetivos específicos validando la coherencia entre sí y verificar el INDICADOR DE RESULTADO con su respectiva fórmula de medición, fuente de información, medios de verificación, línea de base y meta. Para el indicador se deberá construir una ficha que resume toda la información requerida para su valoración. Para la formulación de cada indicador, se debe utilizar fuentes primarias que permitan la definición de líneas de base y metas verificables. 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.

Configuración de alternativas

Con base en toda la información generada y sistematizada anteriormente, es necesario identificar el conjunto de alternativas posibles que permitan 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 permitan mayor eficiencia administrativa y/o acciones de bajo costo, 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 técnicas, 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 definidas 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 incumplan la normatividad vigente mediante el juicio de expertos o por el simple sentido común. Para este ejercicio se puede emplear 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.

EN ESTE APARTADO SE DEBE PRESENTAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS DE VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS, SEÑALANDO LA QUE DE MEJOR MANERA CONTRIBUYE CON LA SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA O EL APROVECHAMIENTO DE LA OPORTUNIDAD. PARA EL EFECTO DEBERÁ PRESENTAR LA COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE DECISIÓN Y LAS CONSIDERACIONES QUE PERMITIERON LA SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.

TENGA EN CUENTA QUE TODA LA INFORMACIÓN DE LAS VARIABLES SIGUIENTES SE REALIZA DE MANERA EXCLUSIVA PARA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA.

VARIABLE	ANÁLISIS DE LA NECESIDAD	ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN	ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS	ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS	REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS PRODUCTOS	ANÁLISIS AMBIENTAL	LEGAL	SOSTENIBILIDAD	HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO	CADENA DE VALOR	COSTOS DE EJECUCIÓN	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS	CREDITO	DEPRECIACIÓN DEL BIEN DURANTE SU VIDA ÚTIL																						
	Para definir técnica, legal, ambiental y financieramente a la alternativa de solución seleccionada (en adelante proyecto), 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 utilizada y la localización. El ANÁLISIS DE NECESIDADES implica desarrollar las siguientes actividades: 1. Identificar los productos (bienes y/o servicios) a entregar asociados a la alternativa de solución seleccionada. 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 permita 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. Con la información recolectada, se debe detallar las características de los productos identificados en el proyecto, profundizando en variables determinantes que permitan comprender el comportamiento histórico y actual de la oferta y demanda del bien o servicio. La información requerida para el análisis de situación de cada producto debe provenir principalmente de fuentes primarias exclusivamente. 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, 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.	Dada la importancia y la influencia de la localización del proyecto en sus costos, se debe realizar un ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN para definir su ubicación óptima. La mejor alternativa de localización debe obedecer a un análisis que, en función de la complejidad de la alternativa, incluya dos momentos: uno denominado macrolocalización, que abarca un ámbito geográfico de escala regional; y otro denominado microlocalización, en el que se analiza en detalle las alternativas de localización seleccionadas. Adicionalmente, la definición del emplazamiento definitivo debe estar acompañada por los levantamientos topográficos, el estudio de suelos del predio o de la zona según el caso y la identificación de elementos de las zonas de influencia tales como accesos, servicios públicos, construcciones colindantes, etc. Se deberá además soportar cada ubicación seleccionada en criterios técnicos, ambientales, legales, sociales y financieros, combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, dependiendo de la disponibilidad de información, siempre y cuando utilicen el mismo criterio. <p>Con base en información primaria recopilada a través de visitas en zona, encuestas, talleres, mesas de trabajo, estudios específicos y las necesidades de localización derivadas de los diseños preliminares, se debe escoger la localización óptima del proyecto. Entre otras el estudio debe considerar aspectos tales como: tamaño del predio, el estudio de necesidades, la reglamentación del uso del suelo - licenciamientos legales y administrativos, 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 el cálculo de los efectos (sociales, económicos) positivos y negativos que pudieran darse en el entorno de la implantación de la alternativa analizada.</p> <p>Es importante resaltar que el ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN varía por tipología de proyectos y que en todos los casos el análisis de microlocalización es obligatorio.</p>	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 podrá 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. <p>Con esta información, se debe diseñar un PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS, en el cual se establecen acciones puntuales para potencializar las oportunidades identificadas y reducir las amenazas que afectan 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 identificados, así como implementar acciones preventivas y correctivas. 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 los intervenciones establecidas de manera consecuente con el análisis de riesgos. En otros 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 formalizados, 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.</p>	A este nivel, se deberá definir técnicamente el proyecto, profundizando el nivel de detalle de los ESTUDIOS TÉCNICOS REQUERIDOS a nivel de ingeniería de detalle, incluyendo la preparación de los PLANOS FINALES para la construcción de las obras y ampliando aspectos técnicos, financieros, económicos y ambientales que configuren el mejor proyecto posible frente a la solución buscada. Por lo anterior, con información primaria, en esta etapa se reduce al máximo la incertidumbre asociada al proyecto y se elaboran los diseños definitivos con detalles finales para la construcción del proyecto, especificaciones técnicas, la obtención de presupuesto (cantidades de obra, Análisis de Precios Unitarios (APU), insumos y equipos y la definición del cronograma de obra). A título indicativo y tomando en consideración que cada entidad sectorial restora establece el alcance y los estudios específicos, se debe realizar los siguientes estudios y diseños de ingeniería de detalle:	<ul style="list-style-type: none"> - Definición del tamaño. - Validación de cumplimiento de normas técnicas aplicables. - Definición del proceso técnico, la cadena de valor y el análisis de los productos por entregar. - Definición de permisos y licencias requeridas y descripción de trámites para su obtención. - Topografía - Estudio de Geología y geotecnia (Realizado para la definición de la localización) - Estudio de hidrología, hidráulica y socavación - Diseño arquitectónico y bioclimático (proyecto) - Diseños estructurales definitivos - Diseños de redes hídricas y secas definitivas - Requerimientos técnicos de seguridad definitivos. - Definición del modelo administrativo para la ejecución y la operación. - Cronograma de obra. - Análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle está definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto (Análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, análisis históricos de eventos), los estudios requeridos asociados al riesgo y especificaciones de los mismos (topografía, suelos, hidrología, batimetrías, entre otros), diagnóstico de condiciones físicas y ambientales del predio y de la zona, evaluación de alternativas de intervención o mitigación y diseño detallado de las mismas, entre otros. Estos estudios se realizan de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente para la obtención (en caso de que se requiera) de las aprobaciones oportunas y adicionalmente contemplar los requerimientos establecidos para la obtención de las licencias o permisos que el proyecto requiera. 	Con el fin de garantizar la sostenibilidad del proyecto desde el punto de vista ambiental, se debe identificar y priorizar los servicios ecosistémicos a ser impactados y su vulnerabilidad y realizar un reconocimiento de los espacios físicos a ser afectados, identificando y localizando de manera preliminar elementos y recursos naturales posibles de afectar o aprovechar, detallando su estado y uso actual así como el uso del suelo en el que se desarrollará la alternativa. De acuerdo con la magnitud del proyecto, la normatividad vigente, la sensibilidad ambiental de la zona y las consideraciones de las autoridades ambientales competentes, se deberá realizar ESTUDIOS AMBIENTALES con diferente nivel de profundidad o detalle, tales como: estudio de impacto ambiental, Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), diagnóstico de sostenibilidad ambiental, etc. <p>Con esta información se debe elaborar una PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en el que se especifique de manera detallada las medidas de manejo requeridas para prevenir, mitigar, compensar o corregir los impactos ambientales negativos generados por la implementación del proyecto, cada uno de los cuales debe estar claramente relacionado con el impacto al que pretende dar respuesta.</p> <p>La PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL del proyecto, obra o actividad deberá contener lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto obra o actividad; El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular. Es importante señalar que se deberá realizar un seguimiento interno y externo al Plan de Manejo Ambiental que permita monitorear los avances en las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. El plan debe indicar con claridad el rol del operador, la entidad territorial, la interventoría y la comunidad; El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad; Los costos proyectados del Plan de Manejo según el presupuesto derivado de los componentes anteriores y cronograma de ejecución del Plan de Manejo. <p>Se resalta que en los casos en los cuales el proyecto requiere licenciamiento ambiental por Agencia Nacional Licencias Ambientales (ANLA), deberá adelantarse un estudio de impacto ambiental, tal como está señalado por esta entidad. En este sentido, es importante señalar que el plan debe valorarse por su costo real de implementación y no como un porcentaje del monto del proyecto, de los ingresos o de los costos.</p>	Para determinar la viabilidad legal del proyecto, se debe realizar un ANÁLISIS LEGAL de las competencias de la entidad proponente y determinar si la misma está facultada o no para adelantar el proyecto. 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. <p>Es fundamental realizar un ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS LEGALES Y JURÍDICOS que se encuentren relacionados con la alternativa seleccionada y que sean de obligatoria aplicación y cumplimiento para el proyecto definitivo. Los estudios que se analizarán son los que hagan referencia al mercado, la localización, los estudios técnicos, la administración y organización y aspectos financieros y contables. Adicionalmente deberán validarse las características legales del predio en que se implantará el proyecto. En este sentido, se debe analizar aspectos legales y jurídicos en relación con el mercado (Arbitrio sanitario, contratos de provisión, transporte del producto, etc.), la localización de cada una de las alternativas (estudio de títulos de predios, contaminación ambiental apoyo fiscales, Plan de Ordenamiento Territorial - POT, etc.), los estudios técnicos (marcas y patentes, aranceles, permisos, normas contables, impuestos y contribuciones, exenciones, transferencia de tecnología, etc.), administración y organización (contratación de personal, régimen prestacional, seguridad social, seguridad industrial, etc.) y estudios financieros y contables derivados del régimen tributario vigente.</p> <p>De manera específica deberá DETALLARSE LA LEGISLACIÓN LABORAL Y SU IMPACTO A NIVEL DE SISTEMAS DE CONTRATACIÓN, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales, la legislación tributaria que permite identificar las tasas, impuestos, exenciones e incentivos, los tipos de sociedad aplicable a inversión y operación del proyecto y definir la que más se adecue a la solución del problema planteado, los esquemas de conformación de grupos de trabajo o cualquier otra directriz legal relevante para la alternativa de solución seleccionada. Con base en este análisis se debe determinar el mejor ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN desde el punto de vista jurídico, bien sea por obra pública, concesión, Asociación Público Privada (APP), etc., considerando las competencias de la entidad proponente.</p> <p>Por otro lado, De igual forma derivada de la microlocalización, en caso de no haberlo realizado en la fase de perfil, es necesario analizar en profundidad las características legales del (los) predio (s) en los que se desarrollará cada una de las alternativas.</p>	Para la alternativa de solución seleccionada, se debe adelantar un TALLER PARTICIPATIVO CON TODOS LOS ACTORES INVOLUCRADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO para validar o identificar las acciones de sostenibilidad finales (económicas, socioculturales, ambientales, políticas y territoriales) coherentes con los diseños definitivos del proyecto y valorarlas a precios de mercado de la zona en la que se implementará el mismo. <p>Se debe identificar ACCIONES DE SOSTENIBILIDAD priorizando aquellas de mayor impacto para el uso de la infraestructura o la entrega de los bienes y servicios generados por el proyecto. Una vez identificadas las acciones, deberán ser valoradas monetariamente e incluidas en los costos directos de inversión y operación del proyecto de cada alternativa. Para el efecto podrá recurrir a informaciones secundarias de entidades oficiales o a fuentes primarias, si la información disponible lo permite.</p> <p>Con base en esta información, se deberá elaborar un PLAN DE SOSTENIBILIDAD Y OPERACIÓN con objetivos, resultados, metas, acciones, responsables y presupuesto que sea de obligatorio cumplimiento e implementación en las etapas de inversión y operación.</p>	Con la información anterior, se debe especificar y sustentar el HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO tomando en consideración el proceso técnico seleccionado y la calidad de los productos a entregar. En este proceso se debe tomar en consideración la duración de cada una de las actividades que deben desarrollarse y las relaciones de interdependencia que existan entre ellas. Para el proceso técnico seleccionado, se deberá establecer la vida útil de los activos más relevantes para producir el bien o servicio y establecer cuál de ellos es el más importante. Este activo marca el horizonte de evaluación del proyecto. <p>Tenga en cuenta que los horizontes de evaluación no deben ser los mismos para cada una de las alternativas de solución, sino establecerse de acuerdo con su especificidad.</p>	Es necesario determinar la CADENA DE VALOR DEL PROYECTO conforme a los diseños definitivos. Para establecer la CADENA DE VALOR es preciso identificar las actividades que requiere la generación de cada producto y expresarlas 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. <p>Luego se deben precisar y costear los insumos que se requieren para la realización de cada actividad. Para el efecto, es necesario avanzar en la exactitud de los costos utilizando fuentes de información con valores muy cercanos a los del mercado actual, para lo cual de ser necesario se deben calcular los valores con el dato de inflación oficial (por ejemplo cuando se toman precios de referencia mayores a dos años).</p> <p>La cadena de valor debe incluir todos los productos que se requieren en cada una de las etapas a desarrollar, expresando así los costos asociados a la inversión, operación y mantenimiento tal como se presenta a continuación. 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.</p> <p>Para revisar la consistencia de las actividades definidas para cada producto, se sugiere construir con el mayor nivel de detalle posible una ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJOS - EDT, con el fin de ir precisando aspectos como las cantidades de los insumos.</p> <p>Tenga en cuenta que el costo de los insumos debe corresponder a su precio unitario de mercado, soportado con cotizaciones vigentes que detallen el insumo, cantidades, especificaciones técnicas y costos adicionales asociados si es el caso, como impuestos y servicios de transporte.</p> <p>Finalmente se debe revisar toda la consistencia de la estructura que presenta la cadena verificando que efectivamente ocurran procesos mediante los cuales se agrega valor con la ejecución del proyecto.</p>	Con base en los estudios y diseños definitivos así como los demás análisis realizados en profundidad, se debe determinar y sustentar el MONTO DE LA INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO LOCAL, elaborando un presupuesto detallado con indicaciones de necesidades de caja durante la etapa de inversión. En este ejercicio se debe utilizar la siguiente clasificación de insumos:	<table border="1"> <tr> <td>1. Mano de obra calificada</td> <td>9. Mantenimiento maquinaria y equipo</td> <td>17. Servicios prestados a las empresas y servicios de producción</td> </tr> <tr> <td>2. Mano de obra no calificada</td> <td>10. Otros gastos generales</td> <td>18. Servicios para la comunidad, sociales y personales</td> </tr> <tr> <td>3. Materiales</td> <td>11. Transporte</td> <td>19. Gastos imprevistos</td> </tr> <tr> <td>4. Servicios domiciliarios</td> <td>12. Servicios de venta y de distribución</td> <td>20. Gastos reservados</td> </tr> <tr> <td>5. Otros servicios</td> <td>13. Servicios de alojamiento comidas y bebidas</td> <td>21. Adquisición de activos financieros</td> </tr> <tr> <td>6. Terrenos</td> <td>14. Servicios financieros y conexos</td> <td>22. Disminución de pasivos</td> </tr> <tr> <td>7. Edificios</td> <td>15. Servicios de leasing</td> <td>23. Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones</td> </tr> <tr> <td>8. Maquinaria y equipo</td> <td>16. Servicios inmobiliarios</td> <td>24. Transferencias corrientes y de capital</td> </tr> </table> <p>Tenga 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.</p>	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 presentar los COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de manera detallada especificando unidades de medida, cantidades requeridas, precios de mercado y proveedores locales potenciales, de acuerdo con la clasificación de insumos presentada en la variable de costos ejecución. De igual forma, se deberá establecer el ESQUEMA DE OPERACIÓN DEFINIDO para la entrega de productos en términos de calidad y oportunidad. Con estos insumos se deberá construir un PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DETALLADO durante el horizonte de evaluación del proyecto.
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																																			
	Para la alternativa seleccionada, se debe IDENTIFICAR LOS INGRESOS del comportamiento del mercado observable con base en las cantidades identificadas en el análisis de necesidades y realizar una proyección de ingresos durante las etapas de inversión y operación del proyecto. Esta proyección debe realizarse a precios de mercado. <p>Para los beneficios, se deben IDENTIFICAR LOS BENEFICIOS DIRECTOS, INDIRECTOS, EXTERNALIDADES POSITIVAS Y LOS INTANGIBLES, especificando para cada una de las unidades de medida. Para su valoración monetaria deberá aplicarse alguna o varias de las siguientes metodologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos evitados o indicados. • Precios hedónicos. • Costos de viaje. • Valoración contingente. <p>Para mayor detalle ver MANUAL DE VALORACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS del DNP https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblcas/Manual_de_valoracion_y_cuantificacion_de_beneficios.pdf</p> <p>Tenga en cuenta que los ingresos de un proyecto son aquellos que se derivan de la venta del bien o servicio que produce 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.</p>	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 (Interés Deuda / Ahorro Operacional y Saldo de la deuda / Ingresos Corrientes) de acuerdo con lo establecido en la Ley 358 de 1997 que asociado a la capacidad de endeudamiento de las entidades territoriales, el Decreto 111 de 1996 para entidades financieras de orden nacional y el Decreto 1017 de 1996 para entidades financieras de orden local. <p>En este contexto, para el proyecto se debe DETERMINAR LA NECESIDAD DE APALANCAMIENTO FINANCIERO y soportar la posibilidad con toda la documentación exigida para que la entidad territorial obtenga la autorización de endeudamiento ante el Ministerio de Hacienda – Dirección General de Apoyo Fiscal y Dirección General de Crédito Público - o ante los Departamentos, según el caso, para efectos de la conformidad con los planes de desempeño a que se refiere el artículo 11 del Decreto 696 de 1998.</p> <p>Se deberá ESTABLECER EL MONTO REQUERIDO DE APALANCAMIENTO Y CONSTRUIR UNA TABLA DE AMORTIZACIÓN específica acorde con las necesidades de caja del proyecto.</p>	Finalmente, se debe DETALLAR LA LISTA DE ACTIVOS FIJOS requeridos que se adquirirán durante el proyecto, su vida útil y determinar los porcentajes de depreciación anual durante el horizonte de evaluación del proyecto. En este sentido, se debe DEFINIR LA VIDA ÚTIL DE CADA ACTIVO FIJO requerido de acuerdo con sus especificaciones técnicas, que en ningún caso puede ser inferior a las legalmente establecidas. <p>De manera específica, para cada activo fijo se deberá establecer el MÉTODO DE DEPRECIACIÓN que más se ajuste a las necesidades del proyecto bien sea en línea recta, métodos de depreciación acelerada o método de reducción de saldo entre otros.</p> <p>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 del proyecto.</p> <p>Para determinar la vida útil de los activos fijos, se debe usar como referencia los tiempos establecidos en el Decreto 1019 de 1989 por el cual se establecieron los tiempos de vida útil de los activos fijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activo vida útil inmuebles 20 años • Barcos, trenes, aviones, maquinaria, equipo y bienes muebles 10 años • Vehículos automotores y computadores 5 años 																																		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Resumen ejecutivo 3. Antecedentes y Justificación a. Situación Actual b. Actores participantes c. Alternativas de solución 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Objetivos y resultados esperados a. Situación esperada b. Ventajas y desventajas de cada alternativa de solución c. Productos generados 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Comparación de alternativas a. Análisis comparativo de los indicadores de decisión b. Ventajas y desventajas de cada alternativa de solución c. Selección mejor alternativa 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Descripción de la alternativa de solución - especificaciones técnicas a. Análisis de necesidades b. Localización c. Análisis y gestión de riesgos d. Requisitos técnicos de los productos 	<ol style="list-style-type: none"> e. Análisis ambiental, legal y de sostenibilidad f. Horizonte de evaluación g. Cadena de valor del proyecto h. Costos y esquema de ejecución, mantenimiento y operación i. Ingresos y beneficios del proyecto 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Evaluación económica a. Flujo de caja a precios de mercado b. Flujo neto económico c. Indicadores de rentabilidad y decisión 8. Esquemas de financiamiento 9. Conclusiones y recomendaciones 																															

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:

VARIABLE EVALUACIÓN

Con base en la información derivada de los estudios y diseños definitivos así como los análisis realizados en las etapas anteriores, se debe construir EL FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO DE MERCADO DE PROYECTO. Este flujo de caja debe realizarse con el mayor nivel de detalle posible a precios de mercado de la zona geográfica en la que se realizará el proyecto.

Tenga en cuenta que para la valoración del FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO, se deben utilizar precios de mercado obtenidos en cada una de las variables anteriores que incluyen precios de valoración monetaria. Un punto importante en este ejercicio es la incorporación de las tasas, impuestos y contribuciones relacionadas con los productos de las alternativas.

Tenga presente que 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.

El flujo de caja así organizado, permite realizar un detallado análisis en cada una de las etapas de la alternativa de solución (preinversión, inversión y operación) permitiendo ver las cifras en forma agregada. Para su elaboración se sugiere el siguiente esquema:

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

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.

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%20pblcas/Estimac%20RPC%20de_precios_de_cuenta_columbia.pdf

Como resultado se construirá un FLUJO NETO ECONÓMICO bajo el mismo esquema (formato) en el que se haya construido el flujo de caja financiero a precios de mercado.

Indicadores de decisión

Con base en el flujo neto económico descontado, se deberán CALCULAR LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO 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

Dependiendo de los resultados obtenidos, se definirá si el proyecto debe ser reformulado, postergado, descartado o si debe continuar a las etapas de Inversión y Operación.

VARIABLE PROGRAMACIÓN

Se deberá ELABORAR LA MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO utilizando como insumo toda la información generada en los módulos de identificación, preparación y evaluación. Para el desarrollo de la matriz, es fundamental tener presente que la estructura de la MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO cuenta con cuatro filas que condensan la información en distintos niveles de objetivos y cuatro columnas que de forma esquemática la complementan para facilitar las labores de ejecución y seguimiento requeridos para cada uno de ellos. En este sentido las filas de la matriz reproducen la lógica vertical que proviene del árbol de objetivos y el correspondiente encadenamiento que se da entre los elementos de la cadena de valor. Para el efecto, se deberán realizar los siguientes pasos sucesionales:

1. Traslado de la información del árbol de objetivos y de la cadena de valor, por los proyectos de inversión pública, el fin viene determinado por la asociación del proyecto con un plan, político o estrategia sectorial según sea el caso. El propósito por el objetivo general definido al momento de la transformación del problema central en el objetivo general del proyecto.
- Los productos por desagregación de los bienes y servicios propuestos para el cumplimiento de los objetivos específicos y las actividades según la cadena de valor del proyecto.
2. Asociación de indicadores y fuentes de verificación para cada nivel de objetivos. Estos indicadores de línea de base e indicadores de efecto provienen de los módulos de identificación y preparación y deben incluir la unidad de medida, la línea de base, la meta que se espera alcanzar en cada periodo y sobre la cual se realizará la verificación de desempeño durante la ejecución del proyecto. En cuanto a los indicadores de gestión podrán estar asociados de manera específica a las actividades. Se recomienda considerar aquellas que demandan esfuerzos significativos de parte de la gerencia del proyecto para el logro de los resultados, según los indicadores sectoriales definidos.
3. Descripción de los supuestos partiendo de los riesgos asociados para cada nivel de objetivos. La matriz de programación del proyecto incluye en la cuarta y última columna un espacio para definir a manera de hipótesis los escenarios futuros favorables que deberían ocurrir en torno a aquellos factores externos que han sido identificados con alguna probabilidad de riesgo para la consecución de los objetivos planteados en el nivel de la matriz. Es decir, que para la descripción de los supuestos se tiene como referencia el análisis de riesgos llevado a cabo en el módulo de preparación. De lo que se trata en este caso es convertirlos en positivo de manera similar a como se obtuvieron los objetivos a partir del análisis de problemas. Es importante señalar que debe existir al menos un riesgo asociado a cada objetivo, producto o actividad.

Consolidación de la matriz y verificación de su consistencia lógica: concluido el registro de la información de los indicadores y los supuestos, se ha logrado la consolidación de las cuatro filas y las cuatro columnas de la Matriz de Resumen del proyecto, por lo cual se recomienda revisar la consistencia de su contenido atendiendo la validez del encadenamiento vertical y validar si:

- Todas las actividades son necesarias y suficientes en conjunto con los supuestos para el proyecto previstos. Sus indicadores, unidades de medida, metas y las fuentes de verificación son consistentes y permiten el control de la entrega de los bienes y/o servicios en los términos requeridos.
- El objetivo general del proyecto en conjunto con los supuestos a ese mismo nivel, concuerda con el objetivo general del proyecto.

Finalmente se debe DETERMINAR LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO existentes para el proyecto, indicando claramente de donde provienen los recursos, la disponibilidad y oportunidad de los mismos, incluyendo el traslado a la entidad ejecutora. De manera específica para cada alternativa de solución se deberán documentar entre otras, las siguientes variables en caso de que apliquen: