

Guía Metodológica



**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE
PERFILES, ESTUDIOS DE PRE FACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD
DE PROYECTOS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Guía Metodológica para la Formulación de Perfiles, Estudios de Prefactibilidad y Factibilidad de Proyectos de Recolección, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos

**Elaborada para el
Consejo Nacional del Ambiente, CONAM
Lima – Perú**

**Por la Organización para el Desarrollo Sostenible
Leandro Sandoval Alvarado
Abel Bellido Torres**

**Con el apoyo de
Ángel Vidaurre
Luís Egocheaga
Charles López
Alberto Huiman
Juana Granadino**

Lima, diciembre de 2006

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.....	6
2. EL SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	13
2.1 Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en el Perú	14
2.2 Plan Nacional de gestión integral de residuos sólidos.....	14
2.3 Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).....	15
3. ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE RESIDUOS SÓLIDOS	16
3.1 Contenido Mínimo de los Estudios de Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad de un PIPRS.....	16
3.2 Riesgo, Calidad de la Información y Costos en su elaboración en los estudios de Preinversión	18
3.3 PERFIL	19
3.3.1 Aspectos Generales.....	19
A. Nombre del Proyecto.....	19
B. Unidad Formuladora y Ejecutora	20
C. Participación de las Entidades Involucradas y los Beneficiarios	20
D. Marco de referencia.....	21
3.3.2 Identificación	21
A. Diagnóstico de la Situación Actual	22
B. Definición del Problema	23
C. Análisis de Causas del problema	24
D. Análisis de Efectos del problema.....	27
E. Objetivos del proyecto	30
F. Definición de Medios del Proyecto	30
G. Definición de Fines del Proyecto	32
H. Construcción de Alternativas de Solución.....	36
3.3.3 FORMULACIÓN	40
A. Objetivo general	40
B. Objetivos específicos.....	40
C. Etapas de la Formulación de PIPRS.....	40
3.3.4 EVALUACIÓN	55
A. Flujo de ingresos del proyecto	61
B. Evaluación Económica a Precios de Mercado	63
C. Costos a Precios Sociales	65
D. Flujo de Costos a Precios Sociales	66
E. Evaluación Social	70
F. Beneficios Sociales de un PIPRS.....	70
G. Análisis de Sensibilidad	74
H. Selección de la Mejor Alternativa de Solución.....	75
I. Análisis de Sostenibilidad	75
J. Análisis de Impacto Ambiental	76
K. El Marco Lógico.....	78
3.3.5 Conclusiones y Recomendaciones	82
3.3.6 Anexos	82
3.4 PREFACTIBILIDAD.....	83

3.4.1	Resumen ejecutivo	84
3.4.2	Aspectos generales.....	84
3.4.3	Identificación	85
3.4.4	Formulación y evaluación.....	85
A.	Análisis de la Demanda	86
B.	Análisis de la Oferta.....	86
C.	Balance Oferta - Demanda	87
D.	Descripción Técnica de las Alternativas propuestas	87
E.	Cronograma de actividades.....	88
F.	Costos.....	89
G.	Beneficios.....	90
H.	Evaluación social.....	90
I.	Análisis de Sensibilidad	90
J.	Sostenibilidad	90
K.	Impacto ambiental.....	91
L.	Selección de la alternativa.....	92
M.	Matriz de marco lógico para la alternativa seleccionada	92
3.4.5	Conclusiones y recomendaciones	92
3.4.6	Anexos	93
3.5	FACTIBILIDAD.....	94
3.5.1	Resumen Ejecutivo	94
3.5.2	Aspectos Generales.....	95
3.5.3	Formulación y Evaluación	95
A.	Análisis de la demanda	95
B.	Análisis de la oferta.....	96
C.	Balance Oferta - Demanda	96
D.	Descripción Técnica de la Alternativa Seleccionada	97
E.	Costos.....	97
F.	Beneficios.....	98
G.	Evaluación social.....	98
H.	Evaluación privada.....	98
I.	Evaluación Económica y Financiera	98
J.	Análisis de riesgo.....	99
K.	Análisis de Sostenibilidad	100
L.	Impacto ambiental.....	100
M.	Organización y gestión.....	101
N.	Plan de implementación.....	101
O.	Matriz de marco lógico del proyecto.....	101
3.5.4	Conclusiones y Recomendaciones	102
3.5.5	Anexos	102
4.	PROCESOS DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN	103
4.1	CALIFICACIÓN DE LOS PIPRS	103
4.2	PROCESO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN.....	103
4.2.1	Proceso para la evaluación del Perfil	103
4.2.2	Proceso para la evaluación del estudio de Prefactibilidad	105
4.2.3	Proceso para la evaluación del estudio de Factibilidad.....	107
4.2.4	Aspectos considerados por los evaluadores de los PIPRS	108
5.	BIBLIOGRAFÍA	111

6. ANEXOS	112
<i>ANEXO 1: MODELO DE CONTENIDO DEL PERFIL</i>	<i>112</i>
<i>ANEXO 2: MODELO DE CONTENIDO DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD</i>	<i>114</i>
<i>ANEXO 3: MODELO DE CONTENIDO DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</i>	<i>117</i>
<i>ANEXO 4: EJEMPLO DE CONTENIDO DE UN ESTUDIO DE MERCADO DE COMPOST</i>	<i>121</i>
<i>ANEXO 6: FORMATO SNIP – 04 “SOLICITUD DE DECLARACIÓN DE VIABILIDAD REMITIDA POR LA OPI A LA DGPM</i>	<i>127</i>
<i>ANEXO 7: FORMATO SNIP – 05 “DECLARACIÓN DE VIABILIDAD EFECTUADA POR LA DGPM”</i>	<i>128</i>

INDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Perfiles de proyecto propuestos en el análisis sectorial de residuos sólidos del Perú	14
Cuadro 02: Programas y líneas de acción del plan nacional de gestión integral de residuos sólidos	15
Cuadro 03: Contenidos de los estudios de preinversión	16
Cuadro 04: Determinación de la demanda	44
Cuadro 05: Flujo de costos incrementales a precio de mercado de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario	51
Cuadro 06: Costeo de la construcción de una trinchera	53
Cuadro 07: Costos totales a precios de mercado	54
Cuadro 08: Flujo de costos de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario	58
Cuadro 09: Flujo de costos de la Alternativa 2 - Construcción de Relleno Sanitario con Planta de Tratamiento de residuos sólidos	59
Cuadro 10: Flujo de ingresos de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario	62
Cuadro 11: Flujo de ingresos de la Alternativa 2 - Construcción de Relleno Sanitario con Planta de tratamiento de Residuos Sólidos	63
Cuadro 12: Flujo de costos sociales de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario con Planta de tratamiento de	67
Cuadro 13: Flujo de costos sociales de Alternativa 2 - Construcción de Relleno Sanitario con Planta de tratamiento de Residuos Sólidos	68

Cuadro 14: Estructura de costo del plan ambiental78

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Riesgo, calidad de la información y costos en su elaboración en los estudios de preinversión.....18

Gráfico 02; Aspectos generales.....19

Gráfico 03; Horizonte de evaluación.....43

Gráfico 04; Cálculo del déficit.....46

Gráfico 05; Programacion de acciones de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario47

Gráfico 06; Programación de actividades de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario.....48

Gráfico 07; Cálculo de costos incrementales.....49

Gráfico 08; Ruta para elaborar el capítulo de Evaluación.....56

Gráfico 09: Cálculo de ingresos de la alternativa.....61

Gráfico 10: Cálculo del costo a precio social.....65

Gráfico 11: Cálculo de costos y beneficios.....71

1. PRESENTACIÓN

Los gobiernos regionales y en especial los gobiernos locales, encuentran dificultades en la elaboración de perfiles, estudios de prefactibilidad y factibilidad de proyectos de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, lo cual impide la obtención oportuna del financiamiento, y en algunos casos incluso el uso de los fondos para la ejecución de los proyectos, habiéndose ya obtenido este financiamiento.

A fin de contribuir a mejorar esta situación, la presente “*Guía metodológica para la formulación de perfiles, estudios de prefactibilidad y factibilidad de proyectos de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos*”, ha sido preparada por encargo del Consejo Nacional del Ambiente - CONAM. El objetivo de esta guía es orientar a los gobiernos regionales y locales en el desarrollo de perfiles, estudios de prefactibilidad y factibilidad de proyectos de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, acorde con las exigencias del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

Con la difusión de esta guía, el CONAM coadyuvará en mejorar las condiciones de salud y ambiente de las ciudades, el cual permitirá el incremento de la cobertura y la calidad de los sistemas de gestión de residuos sólidos. Este documento ha sido en el marco del SNIP, tomando en cuenta la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, que precisa el rol de las municipalidades provinciales y distritales en la formulación de estudios de pre-inversión e inversión en el área de residuos sólidos municipales.

Esta guía aporta metodologías y procedimientos en el marco del SNIP y es complementaria a la “*Guía general de identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil*”, para que los gestores cuenten con un instrumento que les facilite la formulación y evaluación de proyectos de residuos sólidos urbanos. Parte de su contenido se ha logrado en procesos participativos de planificación, que incluyeron a personas e instituciones públicas y privadas vinculadas al tema de proyectos y gestión de residuos sólidos.

Cabe mencionar, que en la elaboración del proyecto de inversión a nivel de perfil, se requiere de al menos un instrumento de planificación, en donde se establezca la prioridad del proyecto a desarrollar.

Esta guía no se limita a un documento que facilita la formulación de estudios a cargo de las municipalidades; también permite una mejora continua del proceso de formulación, evaluación, implementación y supervisión de proyectos para mejorar la calidad de la gestión de los residuos sólidos en el país.

En este contexto, la guía aspira constituirse en una herramienta de orientación para la oportuna acción y puesta en marcha de proyectos, en especial en el ámbito municipal, y por ello ofrece una serie de criterios y pautas de comprobada validez para la mayoría de situaciones.



ANTES DE LEER ESTA GUÍA

Dado que este documento complementa la información disponible en el SNIP, aplicándola a proyectos de residuos sólidos, el siguiente cuestionario proporciona una rápida auto-evaluación en cuanto al SNIP y la elaboración de proyectos de residuos sólidos en la municipalidad. Se considera que para la elaboración de los proyectos de inversión es necesario contar con información y conocimientos básicos en relación al tema de residuos sólidos, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo y el propio SNIP, de esta manera es que se podrá contar con proyectos adecuados que no presenten dificultades para su aprobación y declaración de viabilidad.



¿SABE UD SI...?

Gestión y manejo de residuos sólidos

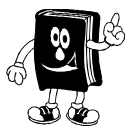
- *¿Existe información básica en el tema de residuos sólidos?*
Es necesario contar con información cualitativa y cuantitativa referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos, tal como: generación, almacenamiento, recolección, transporte, etc; financiamiento, planificación, gerenciamiento, etc. Esta información permitirá elaborar los proyectos de residuos sólidos.
- *¿Existen documentos de planificación donde se priorice el tema de residuos sólidos?*
Es necesario que en el ámbito de intervención donde se pretende desarrollar un determinado proyecto de residuos sólidos se recopilen los documentos de planificación existentes, como pueden ser: los PIGARS, Planes de manejo, Planes de desarrollo, etc. Ello permitirá que los proyectos de residuos sólidos tengan coherencia con la planificación local y regional.
- *¿Se cuenta con información de aspectos de salud relacionados al inadecuado manejo de residuos sólidos?*
Es necesario contar con información de salud existente con el fin de poder correlacionar las enfermedades existentes como las diarreas, respiratorias, de la piel, etc., con el inadecuado manejo de residuos sólidos. Ello contribuirá a reforzar la justificación del proyecto.

SNIP y formulación de proyectos de residuos sólidos

- *¿La municipalidad cuenta con profesionales y/o técnicos capacitados en la formulación de proyectos y específicamente en el área de residuos sólidos?*

Para la adecuada elaboración de los estudios de inversión es necesario que las municipalidades cuenten con personal capacitado, no sólo en la elaboración de proyectos sino además en el área de residuos sólidos y en el SNIP.

- *¿La municipalidad cuenta con una Oficina de Programación de Inversiones (OPI)?*
Este órgano técnico es necesario para que se pueda declarar la viabilidad de los estudios de inversión y se establezca el nexo con la DGPM.
- *¿La municipalidad cuenta con una Unidad Formuladora?*
Es necesario que cuente con este órgano responsable de la elaboración de los estudios de inversión.
- *¿Si la ejecución de su proyecto de inversión requerirá de un endeudamiento externo?*
Es necesario conocer este aspecto con el fin de determinar si la viabilidad de los proyectos la otorgará la DGPM o la OPI.
- *¿Los responsables de las OPI cuentan con instrumentos para la evaluación de proyectos de residuos sólidos?*
Es necesario que el personal de las OPI cuente con herramientas que faciliten su labor de evaluación y declaración de viabilidad, las que estén referidas no sólo al SNIP sino además al tema de residuos sólidos.
- *¿Existe información secundaria para la elaboración de proyectos de inversión?*
Es importante contar con información secundaria suficiente que permita la elaboración del perfil.



¿QUÉ ENCONTRARÁ EN ESTA GUÍA?

En esta guía se presenta información didáctica de los pasos y criterios a considerar para la formulación de perfiles, estudios de prefactibilidad y factibilidad de proyectos de recolección, transferencia y disposición final de residuos sólidos, esencialmente del ámbito municipal. Abarca todas las etapas del ciclo de vida de los mismos -desde la generación hasta la disposición final-, enfatizando los aspectos financieros, de educación sanitaria y participación de la población.



¿A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDA ESTA GUÍA?

La guía está dirigida principalmente a funcionarios, profesionales y técnicos de las municipalidades provinciales y distritales, quienes deben preparar los estudios de pre-inversión (perfiles, prefactibilidad y factibilidad) e inversión (expediente técnico y ejecución) relacionados a la gestión de los residuos sólidos en su jurisdicción.

Otro grupo objetivo lo constituyen los tomadores de decisión y especialistas de las dependencias de gestión ambiental del Gobierno Central y Gobiernos Regionales, dirigentes y líderes de la población, y especialistas en gestión de residuos sólidos.

Cabe resaltar, que la guía no pretende adiestrar a quienes desconocen como elaborar un proyectos de inversión, ni muchos a quienes desconocen el tema de residuos, muy por el contrario, esta dirigida a quienes tienen cierto nivel de conocimiento respecto a elaboración de proyectos de inversión y a quienes tienen conocimiento sobre el tema de gestión y manejo de residuos.



¿QUÉ ES Y POR QUÉ UTILIZAR EL SNIP?

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) fue creado por Ley N° 27293 del 27 de junio de 2000, con la finalidad de optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión. El SNIP busca lograr los siguientes objetivos:

- a) Propiciar la aplicación del Ciclo del Proyecto de Inversión Pública (PIP): perfil → prefactibilidad → factibilidad → expediente técnico → ejecución → evaluación ex-post.
- b) Fortalecer la capacidad de planificación del sector público.
- c) Crear las condiciones para la elaboración de Planes de Inversión Pública por períodos multi-anales no menores de tres (3) años.

La norma crea el Banco de Proyectos¹, que contiene el registro de todos los PIP para los que se haya elaborado perfil, estudio de prefactibilidad o estudio de factibilidad, y contempla los mecanismos de calificación requeridos en la fase de preinversión. La elaboración del perfil es obligatoria; los estudios de prefactibilidad y factibilidad pueden no ser requeridos, dependiendo de las características del proyecto de inversión pública.

¹ Al Banco de Proyectos se puede acceder en <http://www.mef.gob.pe/DGPM/snipnet.php>



TÉRMINOS UTILIZADOS

Término	Concepto
Actores	Grupos de personas, que individual u organizadamente están relacionadas directa o indirectamente en el sistema de gestión de residuos sólidos.
Compost	Mejorador del suelo que se obtiene a partir de la descomposición controlada de los residuos sólidos orgánicos con presencia de oxígeno y humedad.
Disposición final	Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
El servicio	A menos que se indique lo contrario, se refiere al(los) servicio(s) relacionado(s) con el sistema de gestión de residuos sólidos.
Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS)	Persona jurídica que presta servicios relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos y que esta registrada en DIGESA.
Estrategia	Es el camino que se debe seguir para lograr los objetivos trazados.
Gestión de Residuos Sólidos	Toda actividad técnica administrativa de planeamiento, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación relacionada con el manejo apropiado de residuos sólidos.
Incineración	Método de tratamiento, que consiste en la combustión controlada de los residuos sólidos en instalaciones apropiadas para tal fin.
Manejo de residuos sólidos	Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final u otro procedimiento, desde la generación hasta la disposición final.
Plan de acción	Conjunto de actividades organizadas con anticipación (0-2 años), que se deben efectuar para implementar un PIGARS.
Plan operativo	Comprende las actividades que se deben ejecutar en el primer año del PIGARS, y que se deben detallar de modo mensual.
Planeamiento estratégico	Es el acto de fijar participativamente objetivos, metas y estrategias de largo plazo (10-15 años) y sus correspondientes acciones de mediano plazo (6-15 años) y corto plazo (0-2 años)

Producción per capita (ppc)	Es la generación unitaria de residuos sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuo sólido por persona-día.
Quema de residuo sólido	Proceso de combustión incompleta de los residuos sólidos que originando severos impactos ambientales y altos riesgos de salud.
Residuo sólido	Son aquellas sustancias, productos o sub-productos en estado sólido de los que su generador trata o dispone en virtud a lo establecido en la normatividad vigente o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente.
Residuo sólido municipal	Son los residuos sólidos de origen domiciliario, limpieza de calles, comercios, mercados, malezas y afines.
Reaprovechar	Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento al reciclaje, recuperación y reutilización
Reciclaje	Toda actividad que permite reaprovechar el residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines (por ejemplo, producir compost).
Recuperación	Toda actividad que permita reaprovechar partes o componentes que constituyen residuos sólidos.
Residuo peligroso	Es aquel que por sus características, o el manejo al que es o va a ser sometido, representa un riesgo significativo para la salud y el ambiente. Este por lo menos debe presentar alguna de las siguientes características: auto-combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.
Segregación	Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
Sistema de gestión de residuos sólidos	Comprende a la gestión de residuos sólidos propiamente dicha (aspectos administrativos, planeación, concertación, etc.), y el manejo de residuos sólidos (aspectos operativos).
Vehículo recolector	Es el equipo que se usa para la recolección de residuos sólidos municipales. Este puede ser motorizado (un camión) o no motorizado (una carreta o triciclo).

SIGLAS Y ABREVIATURAS

BP: Banco de Proyectos

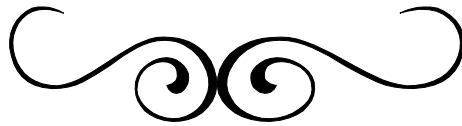
CE: Ratio Costo efectividad

CONAM: Consejo Nacional del Ambiente

DGPM: Dirección General de Programación Multianual del Sector Público

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud

FCBP: Flujo de Costos y Beneficios a Precios de Mercado
MEF: Ministerio de Economía y Finanzas
MINSA: Ministerio de Salud
OPI: Oficina de Programación de Inversiones
PIPRS: Proyecto de Inversión Pública de Residuos Sólidos
RSM: Residuos sólidos municipales
SNIP: Sistema Nacional de Inversión Pública
TIR: Tasa Interna de Retorno
TPD: Tasa Privada de Descuento
UF: Unidad Formuladora
UE: Unidad Ejecutora
VACS: Valor Actual de Costos Sociales
VAN: Valor Actual Neto
VAN(E): Valor actual neto esperado
VANP: Valor Actual Neto a Precios de Mercado



2. EL SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

En el Sector Residuos Sólidos se ha producido un gran avance, especialmente en el conocimiento de su problemática, para tal efecto se desarrollaron diversos instrumentos que nos permitieron conocer esa realidad. Entre ellos se llevo a cabo en el año 1998 el “Análisis sectorial de residuos sólidos en el Perú”, el cual originó como resultado, algunos lineamientos de política de inversión a través de la definición de perfiles de proyectos prioritarios, que coadyuvarían a resolver la problemática de manejo de residuos en el país, en sus diversos aspectos legales, técnicos, económicos, sociales, de salud, ambientales, entre otros.

Otro instrumento importante es la “Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos”, llevado a cabo en el año 2002 el cual evidenció nuevamente la situación crítica del sector de residuos sólidos, fundamentalmente en su disposición final, al establecer que existe un mínimo porcentaje de rellenos sanitarios en el país el cual no supera ni el 1% y si se refiere a cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios, este no supera el 30% en el país.

Como se puede observar, existía una necesidad de llevar a cabo un trabajo de planificación, que permitiera a nivel de país, establecer lineamientos de política para lograr alcanzar calidad y cobertura de servicios universales, con un enfoque estratégico de gestión integral, en ese sentido se planteó el compromiso de trabajar el “Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos” el cual fue desarrollado en el año 2005.

Los instrumentos nacionales antes citados, nos definen las acciones prioritarias a resolver en el sector de residuos sólidos, en ese sentido y ahora que se ha reglamentado el uso de recursos del estado a través del SNIP, cualquier proyecto de inversión deberá guiarse de esos lineamientos.

Cabe resaltar que, para el caso de los gobiernos locales, existe la obligación legal de generar instrumentos de planificación en el manejo de residuos, es decir para los municipios provinciales deben presentar su “Plan integral de gestión ambiental de residuos – PIGARS; y para los distritales su “Plan de Manejo de residuos”; instrumentos que establecen los programas y proyectos prioritarios a ser implementados en esos gobiernos locales, estableciéndose metas a corta mediano y largo plazo.

Por lo tanto, la formulación de proyectos de inversión pública en el sector residuos sólidos, debe tomar en cuenta los lineamientos y prioridades establecidos en el sector de residuos sólidos, los cuales están contenidos en documentos importantes, como el “Análisis sectorial de residuos sólidos para el Perú”, el “Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos” y los PIGARS existentes.

En ese sentido, la elaboración de esta Guía se constituye en un instrumento de apoyo importante para orientar la formulación de los proyectos de inversión pública, lo cual permitirá la implementación de las Políticas y Estrategias del sector residuos sólidos, coadyuvando de esta manera a mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en el país.

Con la finalidad de conocer, en líneas generales los lineamientos que establecen los instrumentos antes descritos, a continuación se presentan cada uno de ellos

2.1 Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en el Perú

El análisis situacional del sector de residuos sólidos en el Perú se efectuó en 1998 evaluándolo a través de los siguientes componentes básicos: aspectos institucionales, aspectos legales, aspectos técnicos, aspectos económicos-financieros, aspectos de salud y ambiente, y aspectos sociales. En cada una de las áreas anteriores se analiza la situación actual, se identifican los aspectos críticos y se presentan propuestas de solución, las que se traducen en Perfiles de proyectos prioritarios.

Cuadro 01: Perfiles de proyecto propuesto en el análisis sectorial de residuos sólidos del Perú.

Título del Proyecto
1. Conformación del Comité Intersectorial de Residuos Sólidos.
2. Desarrollo de un Sistema de Información para Residuos Sólidos.
3. Fortalecimiento Interinstitucional de las Entidades Prestadoras de Servicio de Aseo Urbano.
4. Promoción de la Importancia de la Limpieza Urbana junto a los Alcaldes Municipales.
5. Propuesta para la Formulación de una Ley de Residuos Sólidos.
6. Publicación de un Compendio Concordado de la Legislación sobre Residuos Sólidos.
7. Desarrollo del Sistema Comercial del Sector de Residuos Sólidos en el Perú.
8. Investigación del Mercado de Residuos Sólidos en el Perú.
9. Pre-inversión para la Construcción de Rellenos Sanitarios. en ciudades de 20 000 a 100 000 hab.
10. Pre-Inversión para la Construcción de Rellenos Sanitarios. en ciudades de 5 000 a 20 000 hab.
11. Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos Peligrosos.
12. Desarrollo de un Sistema de Capacitación de los Recursos Humanos del Sector.
13. Diseño de Sistemas de Prevención y Control de Riesgos a la Salud y al Ambiente para Trabajadores.
14. Propuesta de Adecuación Ambiental y Sanitaria de las Chancherías Informales.
15. Programa Comunal de Comunicación y Difusión.
16. Educación Escolar de Residuos Sólidos.
17. Diseño para Programa de Participación Comunitaria.
18. Evaluación de Experiencias de las ONG en Residuos Sólidos.

Fuente: Elaboración propia

2.2 Plan Nacional de gestión integral de residuos sólidos

El Plan Nacional es concordante con la Ley General de Residuos Sólidos y su respectivo Reglamento y en ese marco su ámbito de acción contempla los niveles de gobierno nacional, regional y local. En lo referente a la gestión se distinguen residuos sólidos del ámbito municipal, cuyo manejo es de responsabilidad de los gobiernos locales; y residuos sólidos del ámbito no municipal, cuya responsabilidad de su manejo recae en el generador. Mediante un análisis de la situación sanitaria ambiental muestra que ante los graves problemas existentes es necesario vincular la gestión integral de los residuos sólidos con las prioridades nacionales de desarrollo, contribuyendo con la sostenibilidad del turismo, la agroindustria y la minería entre otros sectores claves para el desarrollo del Perú, lo que facilitaría la solución de los problemas sanitarios y ambientales y a la vez fortalecer la competitividad del país en estos sectores claves.

Para ello el Plan contempla un conjunto de Programas que permitirán un accionar articulado y orgánico que facilite el logro de sus objetivos generales. Los Programas contemplan tres grandes dimensiones: capacidades, institucionalidad e inversión, a través de las cuales se proponen soluciones estructurales y sostenibles que garanticen una gestión integral de residuos sólidos en los próximos años.

Cuadro 02: Programas y líneas de acción del Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos.

Programas	Líneas de acción
1. Fortalecimiento de capacidades	1.1 Descentralización y gestión local sostenible
	1.2 Producción limpia y responsabilidad empresarial
2. Programa de Desarrollo de Institucionalidad	2.1 Fortalecimiento de la función normativa del Estado
	2.2 Fomento de la transferencia tecnológica
	2.3 Fortalecimiento de la participación privada en el sistema
	2.4 Fomento de la vigilancia sanitaria y ambiental
3. Programa de viabilidad de las inversiones	3.1 Promoción de la inversión privada del sector
	3.2 Formulación y programación de las inversiones

Fuente: Elaboración propia

2.3 Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS)

El PIGARS es un instrumento que surge de un proceso participativo de planificación, el cual debe incluir a las personas e instituciones públicas y privadas que se vinculan al sistema de gestión de residuos sólidos. Por este motivo, la formulación del PIGARS, no sólo debe desembocar en un documento o plan, que registre las fortalezas y debilidades del sistema de gestión de residuos sólidos y las mejores alternativas para resolver sus problemas inherentes, sino también debe permitir establecer una sólida base social y financiera que posibilite desencadenar un proceso sostenido y efectivo de mejoramiento de la cobertura y calidad de este esencial servicio. Entonces se observa que existe una gran relación con la elaboración de los proyectos de inversión.

Bajo el impulso del CONAM se ha iniciado un proceso gradual a través del cual las municipalidades provinciales del país están elaborando sus PIGARS, de tal forma que al 2006 existen alrededor de 41 planes aprobados y varios de ellos en implementación. Estos documentos deben ser tomados en cuenta en la elaboración de los proyectos de inversión de las respectivas regiones del país.



3. ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE RESIDUOS SÓLIDOS

3.1 Contenido Mínimo de los Estudios de Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad de un PIPRS

En el cuadro siguiente se presentan los contenidos mínimos de cada uno de los niveles de la fase de Preinversión, como son Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad.

Cuadro 03: Contenido de los estudios de preinversión

Ítem	Perfil	Prefactibilidad	Factibilidad
I. RESUMEN EJECUTIVO	No es indispensable se desarrollarlo en este nivel de estudio	1.1 Nombre del Proyecto 1.2 Objetivo del Proyecto 1.3 Balance oferta y demanda del servicio 1.4 Descripción de las alternativas propuestas 1.5 Costos según alternativas 1.6 Beneficios según alternativas 1.7 Resultados de la evaluación social 1.8 Sostenibilidad del PIP 1.9 Impacto ambiental 1.10 Selección de la alternativa 1.11 Conclusiones y recomendaciones	1.1 Nombre del Proyecto 1.2 Objetivo del Proyecto 1.3 Balance oferta y demanda del servicio 1.4 Descripción técnica del proyecto 1.5 Costos del proyecto 1.6 Beneficios del proyecto 1.7 Resultados de la evaluación social 1.8 Sostenibilidad del PIP 1.9 Impacto ambiental 1.10 Organización y gestión 1.11 Plan de implementación Financiamiento Conclusiones y Recomendaciones
II. ASPECTOS GENERALES	2.1 Nombre del Proyecto 2.2 Unidad Formuladora y Ejecutora 2.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios 2.4 Marco de Referencia	2.1 Nombre del Proyecto 2.2 Unidad Formuladora y Ejecutora 2.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios 2.4 Marco de Referencia 2.5 Diagnóstico de la situación actual 2.6 Definición del problema y sus causas 2.7 Objetivos del proyecto	2.1 Nombre del Proyecto 2.2 Unidad Formuladora y Ejecutora 2.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios 2.4 Marco de Referencia 2.5 Diagnóstico de la situación actual 2.6 Objetivos del proyecto
III. IDENTIFICACIÓN	3.1 Diagnostico de la situación actual 3.2 Definición del problema y sus causas 3.3 Objetivo del proyecto 3.4 Alternativas de solución	No es indispensable se desarrollarlo en este nivel de estudio	No es indispensable se desarrollarlo en este nivel de estudio

<p style="text-align: center;">IV. FORMULACION Y EVALUACIÓN</p>	<p>4.1 Análisis de la demanda 4.2 Análisis de la oferta 4.3 Balance oferta - demanda 4.4 Costos estimados 4.5 Beneficios estimados 4.6 Evaluación social 4.7 Análisis de sensibilidad 4.8 Sostenibilidad 4.9 Impacto ambiental 4.10 Selección de alternativas (Ordenarlas según resultados de las evaluaciones) 4.11 Matriz del marco lógico para la alternativa del proyecto</p>	<p>4.1 Análisis de la demanda 4.2 Análisis de la oferta 4.3 Balance oferta - demanda 4.4 Descripción técnica de las alternativas propuestas 4.5 Cronograma de actividades 4.6 Costos 4.7 Beneficios 4.8 Evaluación social 4.9 Análisis de sensibilidad 4.10 Análisis de sostenibilidad 4.11 Impacto ambiental 4.12 Selección de la alternativa (elegir la mejor alternativa) 4.13 Matriz del marco lógico para la alternativa seleccionada</p>	<p>4.1 Análisis de la demanda 4.2 Análisis de la oferta 4.3 Balance oferta - demanda 4.4 Descripción técnica de la alternativa seleccionada 4.5 Costos del proyecto 4.6 Beneficios 4.7 Evaluación social 4.8 Evaluación privada 4.9 Análisis de sensibilidad 4.10 Análisis de riesgo 4.11 Análisis de sostenibilidad 4.12 Impacto ambiental aprobado 4.13 Organización y gestión 4.14 Plan de implementación 4.15 Financiamiento 4.16 Matriz del marco lógico del proyecto 4.17 Línea base para evaluación de impacto</p>
<p style="text-align: center;">V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACION</p>	<p>5.1 Conclusiones 5.2 Recomendaciones</p>	<p>5.1 Conclusiones 5.2 Recomendaciones</p>	<p>5.1 Conclusiones 5.2 Recomendaciones</p>
<p style="text-align: center;">VI. ANEXOS</p>	<p>6.1 Anexos</p>	<p>6.1 Anexos</p>	<p>6.1 Anexos</p>

Fuente: Elaboración propia

Los ítems en color azul indican que en el nivel que les corresponde (prefactibilidad o factibilidad) ocurre lo siguiente:

- Si existen en el nivel anterior deben desarrollarse a mayor profundidad
- Si no existen en el nivel anterior deben crearse

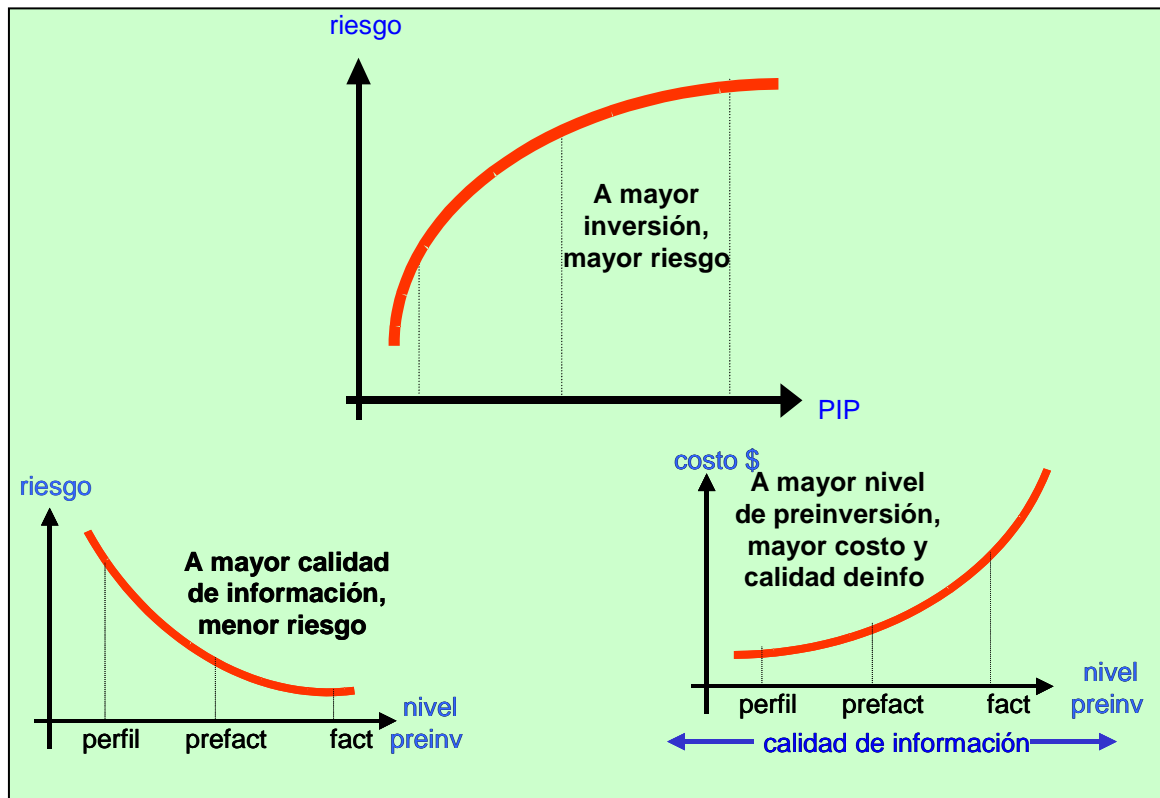
3.2 Riesgo, Calidad de la Información y Costos en su elaboración en los estudios de Preinversión

El SNIP busca contribuir a que se logre el uso eficiente de los recursos públicos destinados a la inversión por las distintas instancias del Gobierno, es decir mejorar la calidad de la inversión.

Independientemente de la fuente de financiamiento se busca que los proyectos sean viables. La viabilidad se sustenta en estudios de preinversión que demuestren la rentabilidad social y sostenibilidad del proyecto, para ello es necesario que en los diferentes niveles de Pre-inversión se reduzca progresivamente la incertidumbre propia del riesgo a invertir. En ese sentido, la mayor calidad de la información que se emplee en la elaboración de los estudios de inversión permitirá disminuir el riesgo. Entonces, debe tenerse en cuenta que a mayor nivel de preinversión se necesitará de información de mayor calidad proveniente de fuentes primarias lo que, a su vez demandará de mayores costos.

En el gráfico siguiente se presenta la relación entre las variables mencionadas.

Gráfico 01: Riesgo, Calidad de la información y costos en la elaboración de estudios de Preinversión.



Fuente: Presentación del MEF "La Programación Multianual. El Sistema Nacional de Inversión Pública".

PERFIL



3.3 PERFIL

El perfil se elabora principalmente con fuentes secundarias y preliminares. Tiene como propósito central la identificación del problema que se quiere resolver y de sus causas, de los objetivos del proyecto, y de las alternativas para la solución del problema; asimismo, debe incluir una evaluación preliminar de las alternativas propuestas.

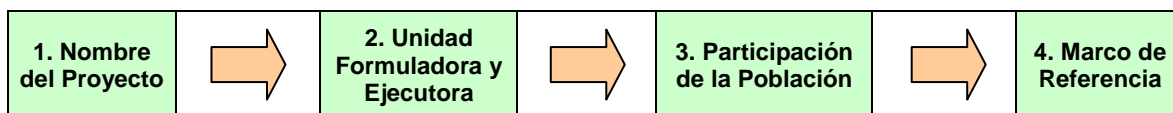
A continuación se muestra el procedimiento para la elaboración de un estudio a nivel de perfil y en el *Anexo 1* se presenta un ejemplo del contenido de un estudio de este tipo.

3.3.1 Aspectos Generales

Se definen algunos datos básicos del Proyecto de Inversión Pública de Residuos Sólidos - PIPRS. De manera específica se pretende tener una idea clara de cómo:

- Denominar correctamente un PIPRS.
- Identificar la entidad encargada de formular el PIPRS, así como la entidad que luego se encargará de ejecutar el mismo.
- Reconocer la importancia e incentivar la participación de la población desde el inicio del PIPRS.

Gráfico 02: Aspectos generales.



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

A. Nombre del Proyecto

El nombre del PIPRS indicará cuál es el tipo de intervención, cuál de las etapas de manejo de residuos sólidos; recolección, tratamiento y disposición final, se tendrá en cuenta para formular un proyecto, así como también en donde está ubicado el mismo.

Hay tres preguntas clave que ayudan a nombrar correctamente un PIPRS:

- ¿Qué se va a hacer?
- ¿Cuál es la etapa de manejo de residuos sólidos a priorizar; recolección, tratamiento y disposición final?
- ¿Dónde se va a localizar?

Para mejor entendimiento, a continuación se presentan los siguientes ejemplos:

¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es la etapa de manejo de residuos sólidos?	¿Dónde se va a localizar?	Nombre del proyecto
Se va a mejorar la eficiencia del sistema de recolección de residuos sólidos	Recolección	En el Distrito de Piura	Renovación de la flota de vehículos de recolección en el Distrito de Piura
Diversificar las formas de tratamiento de residuos sólidos, dado el colapso de los rellenos actuales	Tratamiento	En el Distrito de Calca	Instalación de una planta de reciclaje en el Distrito de Calca
Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos en la fase de disposición final de residuos en cinco ciudades	Disposición final	En la Provincia de Pisco	Construcción de un relleno sanitario mancomunado de residuos para cinco distritos de la Provincia de Pisco
Eliminar un botadero para mejorar evitar la contaminación de los recursos naturales	Disposición final	En la provincia de Ica	Clausura del botadero municipal de la la provincia de Ica

B. Unidad Formuladora y Ejecutora

- **Unidad Formuladora (UF):** es la encargada de la formulación de los estudios de pre-inversión del PIPRS. Puede ser cualquier oficina o entidad del Sector Público (Ministerios, Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales).
- **Unidad Ejecutora (UE):** es la entidad encargada de la elaboración del expediente técnico y de la ejecución del PIPRS. En el momento de pensar en cuál es la entidad que ejecutará el PIPRS, se recomienda tener presente que la UE a ser propuesta debe contar con las capacidades y competencias para encargarse de la ejecución. Las UE son definidas dentro de la normatividad presupuestal del Sector Público como tales.

C. Participación de las Entidades Involucradas y los Beneficiarios

Es importante que la población participe en la Elaboración del Diagnóstico y colabore con la Identificación de Problemas. Las labores de Definición de Alternativas, así como la Formulación de las mismas, es recomendable que sean llevadas a cabo por técnicos.



¿Por qué es importante la participación de la población?

La importancia de la participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios (la población), desde la concepción del PIPRS, radica en que TODOS podrán conocer y dar

su punto de vista acerca de cuál es la problemática en el manejo y gestión de residuos sólidos. De esta manera, todos los involucrados conocerán cuáles son los beneficios y los posibles perjuicios, así como los costos asociados en la etapa de implementación, operación y mantenimiento, por la ejecución de proyectos de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

La población puede ser parte, también, de la ejecución y de la operación y mantenimiento.

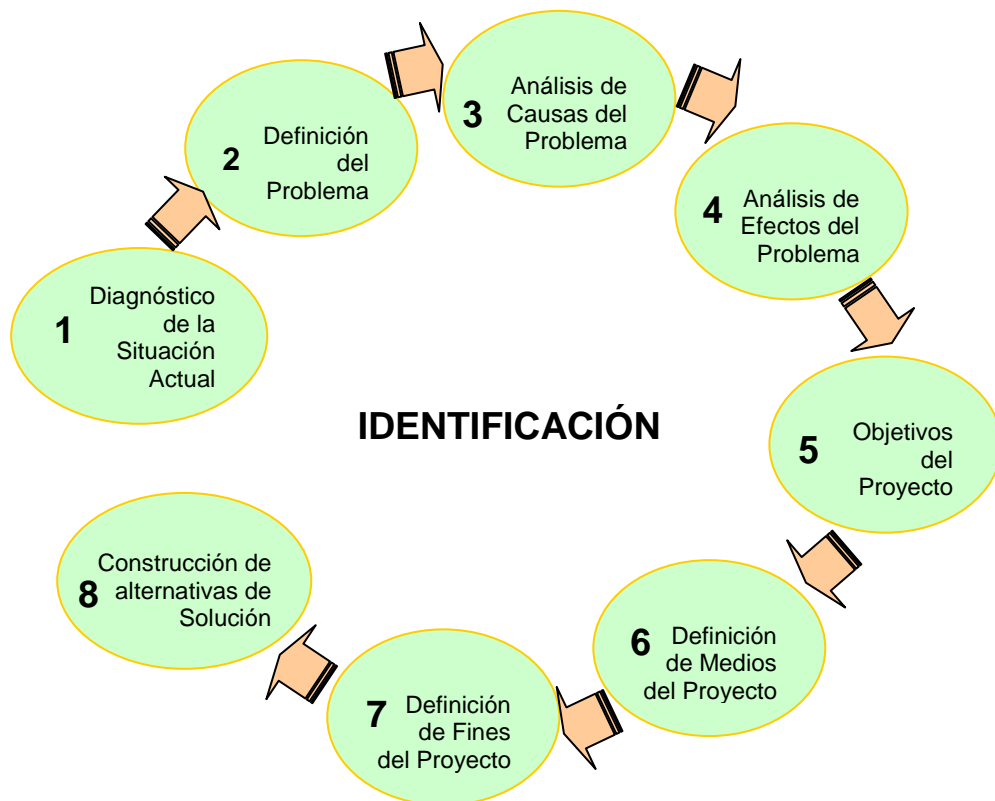
D. Marco de referencia.

Describir los hechos importantes relacionados con el origen del proyecto y la manera en que se enmarca en los lineamientos de política sectorial – funcional en el contexto regional y local.

3.3.2 Identificación

El propósito de este capítulo es definir claramente el problema central que se intenta resolver con el proyecto de manejo de residuos sólidos, determinar los objetivos centrales y específicos del mismo y plantear las posibles alternativas para alcanzar dichos objetivos.

Para lograr el objetivo de este capítulo, se seguirá la siguiente ruta:



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

Primero será importante conocer la situación actual. Esto nos permitirá definir el PROBLEMA que buscamos resolver. Para poder dar solución a este Problema tendremos que estudiar sus Causas y Efectos.

Una vez conocido el PROBLEMA, debemos plantear el objetivo que queremos alcanzar al darle solución. Precisamente, para alcanzar este objetivo debemos implementar una serie de medios y acciones. De las distintas combinaciones de medios y acciones resultarán las Alternativas de Solución.



A. Diagnóstico de la Situación Actual

Con el Diagnóstico se busca entender las condiciones actuales bajo las que se viene dando la gestión y manejo de residuos sólidos que el PIPRS pretende afectar.

En el Diagnóstico se establecerán los siguientes conceptos:

- **Antecedentes de la situación que motiva el PIPRS**
Dado que se considera importante para la sociedad el resolver la problemática de los residuos sólidos, se debe conocer cuáles son los motivos que generan la elaboración del PIPRS, porqué la población lo considera importante y por qué debe implementarse con recursos públicos.
- **Zona y población afectada**
Se debe conocer cuál es la zona y población en donde la problemática del manejo de residuos sólidos que se pretende atender se hace presente. Asimismo, para poder definir el tamaño del PIPRS es necesario, previamente, tener claro cuántos pobladores o familias son afectados por esa situación.
- **Gravedad de la situación que se pretende atender**
Es importante conocer desde cuándo se manifiesta esta situación negativa y cuál es el nivel de gravedad de la misma.
- **Intentos de soluciones anteriores**
El poder conocer si anteriormente se plantearon algunas alternativas de solución a la situación negativa, así como las causas de su éxito o fracaso, permitirá tener una mejor comprensión del PIPRS que se pretende formular.
- **Intereses de los grupos involucrados**
Será necesario que se pueda identificar desde un inicio los grupos de la sociedad que se encuentran involucrados con el PIPRS, así como los intereses de cada uno de ellos frente a los problemas que perciben.

A nivel de Perfil, el Diagnóstico se elaborará utilizando. Esta información disponible es principalmente la información secundaria, la cual se obtiene de libros, proyectos anteriores, documentos de trabajo, entre otros.



B. Definición del Problema

Una vez realizado el Diagnóstico será fácil poder encontrar cuál es la problemática de los residuos sólidos que afectan a los pobladores en la zona estudiada. Para la Formulación del PIPRS se debe definir la relación *DIAGNÓSTICO – PROBLEMA - CAUSAS - ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN*.

El problema central es aquella situación negativa del manejo de residuos sólidos que afecta a un sector de la población. Para definirlo se debe tener en cuenta que el Problema deberá ser concreto, es decir el Problema debe ser definido de manera objetiva, de tal forma que se pueda encontrar un conjunto de soluciones o alternativas para aliviarlo.

El Problema no debe ser expresado como la ausencia de una solución, pues así sólo se encontrará una solución aparentemente única.

A continuación se presenta el ejemplo de un Problema definido correcta e incorrectamente:

Formulado de manera incorrecta	Formulado de manera correcta
<i>“Falta de atención de la limpieza pública en toda la provincia”</i>	<i>“Inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la Provincia de Ica”</i>

Así pues, por ejemplo, plantear el problema como falta de atención de la limpieza pública en toda la provincia llevaría a una solución única: realizar la limpieza pública. Ahora bien, para formular correctamente el problema central se puede preguntar: ¿por qué es necesario la limpieza pública? En este caso, la respuesta a esta interrogante estaría vinculada al inadecuado manejo de los residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia.



¿Qué sucede cuando se define de manera incorrecta el Problema?

Impide un análisis de las Alternativas de Solución al Problema, de sus Causas y sus Efectos. Para el caso del ejemplo, al definir el Problema como el " *Inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la Provincia de Ica*", se podrían encontrar un sinnúmero de soluciones posibles, no únicamente efectuar la limpieza pública.

¿Qué características debe tener el problema identificado para que su solución sea considerada un PIPRS?

Identificado el Problema, debe revisarse para ver si cumple con las siguientes características:

- **Se requiere Intervención Pública**
Debe justificarse si corresponde al Estado intervenir en este tipo de Problemas de manera conjunta con los Beneficiarios, principalmente porque se trata de servicios públicos. Asimismo, deberá quedar claro qué entidad del Sector Público debe enfrentar el Problema, de acuerdo con sus capacidades y competencias.
- **Problema Específico**
Debe ser Específico para poder ser atendido por UN SOLO PIPRS.
- **Debe admitir diversas Alternativas de Solución**
Debe admitir diversas Alternativas de Solución, delineadas a partir de la Identificación de sus Causas Críticas.



C. Análisis de Causas del problema

Una vez definido el problema, es importante preguntarse:

¿Por qué ocurre este Problema?

¿Cuáles son las Causas del Problema?

Este proceso de preguntas es importante, pues si se conoce cuáles son las causas que ocasionan el Problema, se podrá plantear las acciones que permitan atacar dichas Causas y así poder solucionar el Problema.

¿Cómo encontrar las Causas del Problema?

Para poder encontrar las Causas del Problema lo más recomendable es realizar un listado, lo más extenso posible, de todo aquello que se considere que puede estar causando el problema identificado. A este proceso suele llamársele LLUVIA DE IDEAS.

Una vez obtenido el listado, será necesario quedarse sólo con aquellas que realmente tienen relación o explican el Problema. Para poder "limpiar" el listado será muy importante preguntar a especialistas, revisar libros especializados o consultar los estudios de algún proyecto relacionado con el manejo de los residuos sólidos.

Si se toma como ejemplo el problema identificado correctamente en el paso anterior: "*Inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la Provincia de Ica*", es posible presentar una lluvia de ideas vinculada con las posibles causas del mismo. Luego de este proceso, se tendrá una corta lista de causas del Problema, la cual, luego de una depuración deben ser clasificados en dos grupos:

Causas directas	Causas indirectas
Son aquellas que se relacionan directamente con el problema central	Son aquellas que no actúan directamente sobre el problema central, sino que lo hacen a través de otra causa

Resultando por ejemplo los siguientes grupos de causas²:

- Causas Directas:
 - Limitada cobertura de recolección y transporte
 - Inadecuado manejo de la disposición final
- Causas Indirectas:
 - Limitada capacidad operativa en la gestión de recolección y transporte.
 - Actitud irresponsable de la población en cuanto a la protección del ambiente.
 - Inadecuada y limitada infraestructura para la disposición final.
 - Limitado conocimiento técnico del Reaprovechamiento y reducción de la peligrosidad de los RSM.

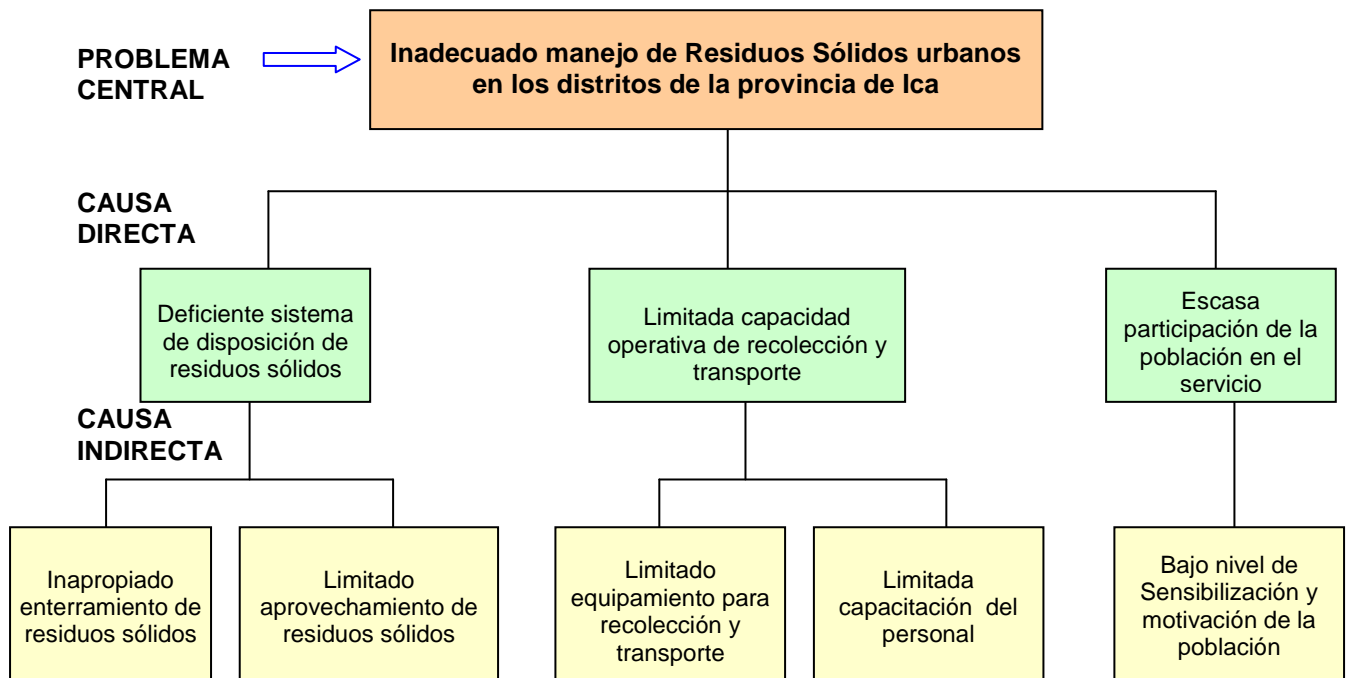
Una vez clasificadas las Causas en Directas e Indirectas, se construirá el ÁRBOL DE CAUSAS.

² Este grupo de causas podría ser más extenso, sin embargo en la presente guía se presenta sólo un determinado número a modo de ejemplo. Asimismo, el ejemplo no está sujeto a rigurosidades técnicas ya que la finalidad es brindar una idea general de lo que se debería registrar en este ítem de Identificación.



¿Qué es el Árbol de Causas?

El Árbol de Causas es una herramienta que permite ordenar de manera esquematizada y jerarquizada las Causas de la Problemática de los residuos sólidos. Así se puede apreciar el Problema dentro del contexto de las causas que lo ocasionan. A partir de este Árbol será más sencillo poder plantear las actividades que permitan solucionar el Problema Central, mediante la Solución de sus Causas. En el ejemplo, el posible Árbol de Causas sería:



Fuente: Elaboración propia

El Inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la Provincia de Ica se debe a:

- Limitada cobertura de recolección y transporte
- Inadecuada disposición final de residuos

Para leer las Causas Directas se procede de similar forma:

La limitada cobertura de recolección y transporte se debe a:

- Limitada capacidad operativa en la gestión de recolección y transporte

- Actitud irresponsable de la población en cuanto a la protección del ambiente.

La inadecuada disposición de residuos se debe a:

- Elevada subvención municipal del manejo de residuos sólidos
- Débil fiscalización de la municipalidad

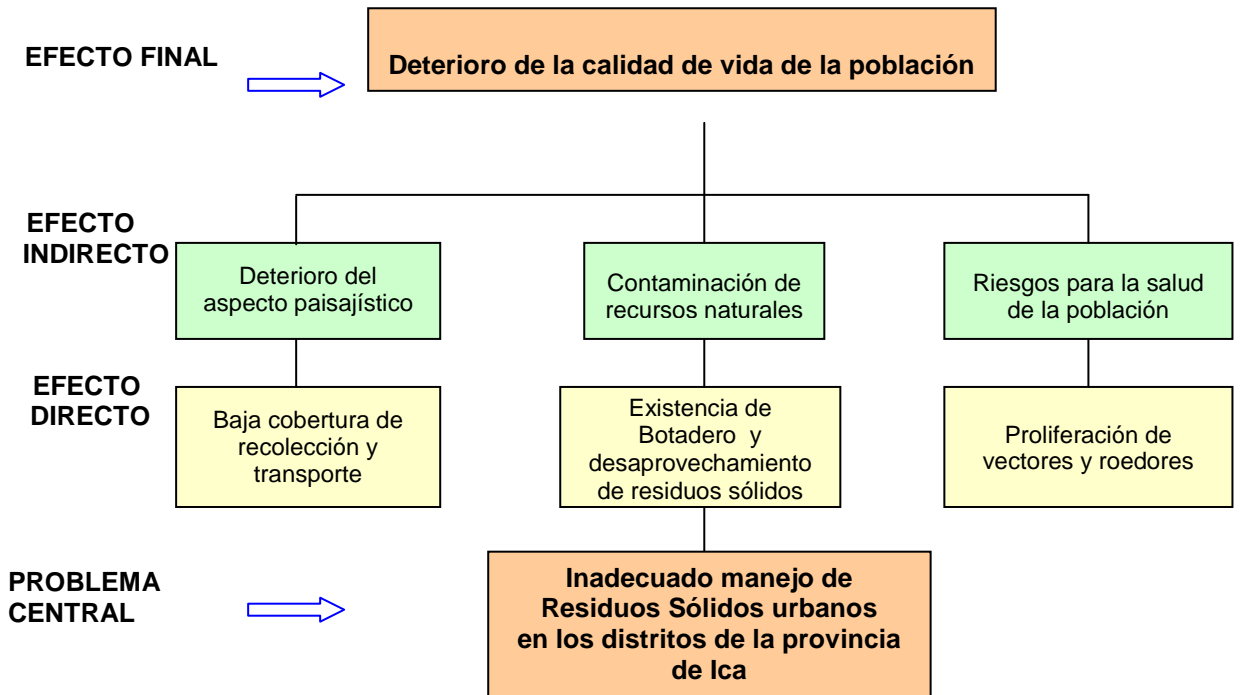
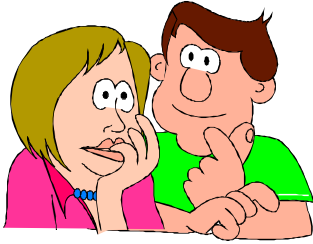


D. Análisis de Efectos del problema

- ¿Cuáles son los efectos del problema?
- ¿Qué sucederá en el mediano plazo si no se soluciona el problema?
- ¿Cómo encontrar los Efectos del Problema?

Para encontrar los efectos del problema se recomienda seguir el mismo procedimiento utilizado para las causas, es decir: la lluvia de ideas y construir un Árbol de efectos. Asimismo, al igual que las causas, luego de la depuración y de la agrupación, será necesario separar aquellos Efectos Directos, de los Indirectos. Para el Problema presentado como ejemplo " *Inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la Provincia de Ica*", se podría elaborar la siguiente lista de Efectos:

- Efecto Directo:
 - Acumulación de Residuos Sólidos Municipales
- Efecto Indirecto:
 - Incremento de focos infecciosos
 - Deterioro urbanístico
 - Deterioro del paisaje natural
- Efecto final:
 - Deterioro de la calidad de vida de la población



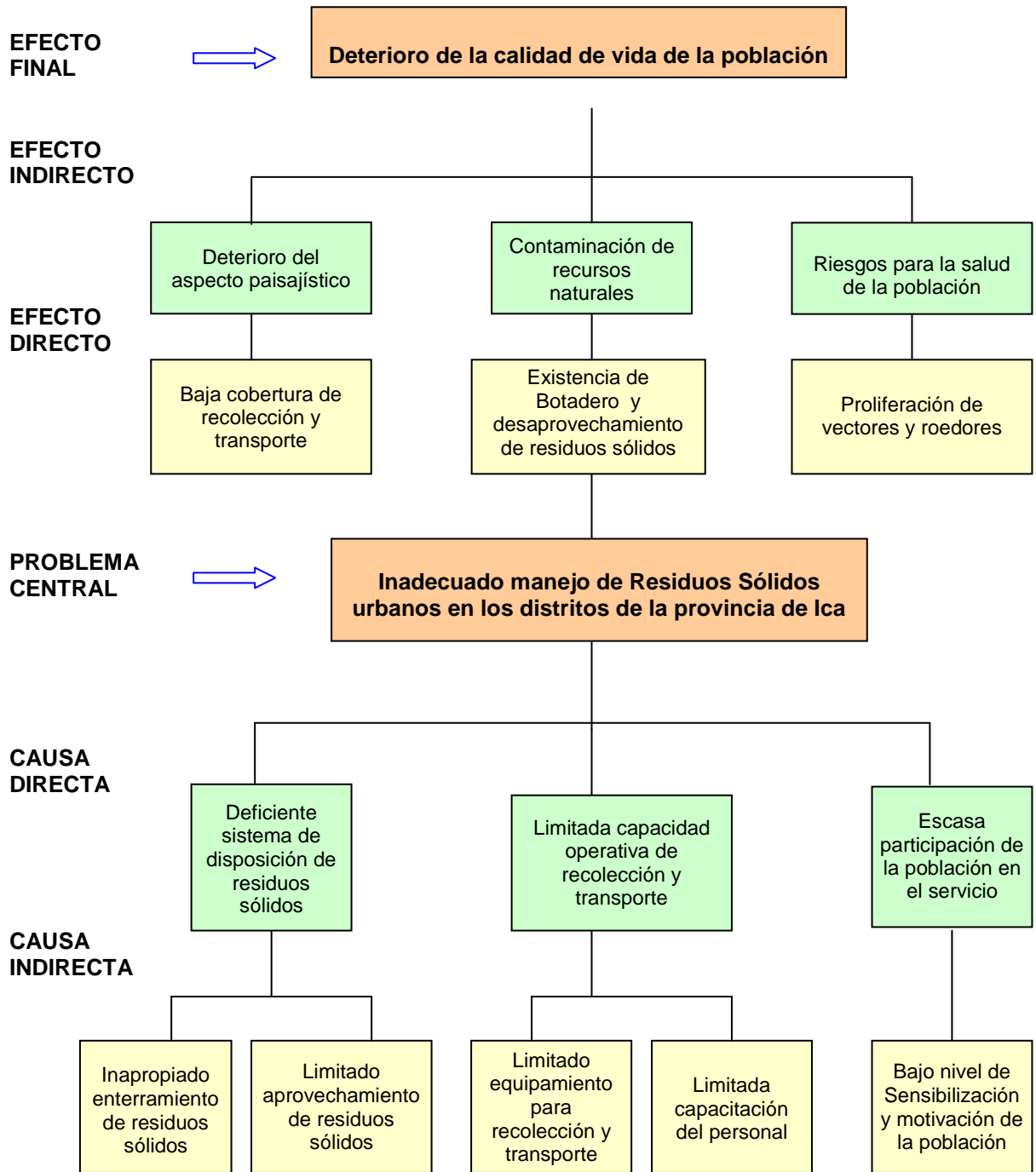
Fuente: Elaboración propia.

Elaborar un Árbol de Problemas

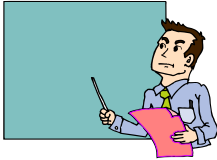
El ÁRBOL DE PROBLEMAS también es conocido como el ÁRBOL DE CAUSAS-EFECTOS. Se construye a partir de la unión del Árbol de Causas con el Árbol de Efectos. ¿Cómo sería el Árbol de Problemas para el ejemplo que se está utilizando?

El Árbol de Problemas resultante se presenta en el siguiente gráfico:





Fuente: Elaboración propia



E. Objetivos del proyecto

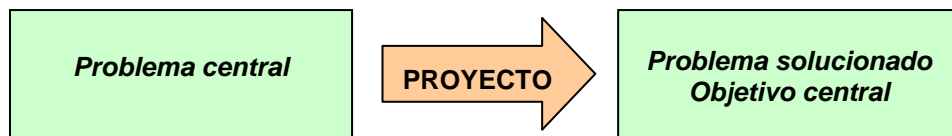
Objetivo Central

En este punto, ya se tiene claro cuál es el Problema y cuáles son sus Causas y Efectos. Así que a partir de ahora será necesario definir la situación (deseada) que se quiere alcanzar con la Ejecución del PIPRS.

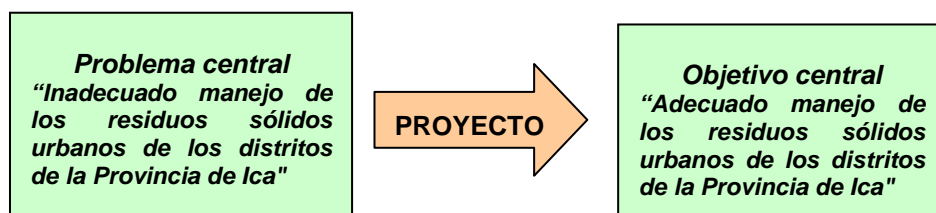
Teniendo presente el ÁRBOL DE PROBLEMAS elaborado en el punto anterior, lo primero que debemos hacer es plantear el OBJETIVO CENTRAL del PIPRS.

¿Cuál es el Objetivo Central del Proyecto?

El Objetivo Central es lo que el PIPRS pretende lograr al finalizar su ejecución. Siempre, este Objetivo estará asociado con la Solución del Problema Central. Entonces, la forma más fácil de definir el Objetivo Central del PIPRS es a través de la identificación de la situación deseada, es decir, el PROBLEMA SOLUCIONADO.



Para ello el objetivo principal del proyecto es lograr el *Adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la Provincia de Ica*"



F. Definición de Medios del Proyecto

Una vez que se ha planteado el OBJETIVO CENTRAL, el siguiente paso consiste en

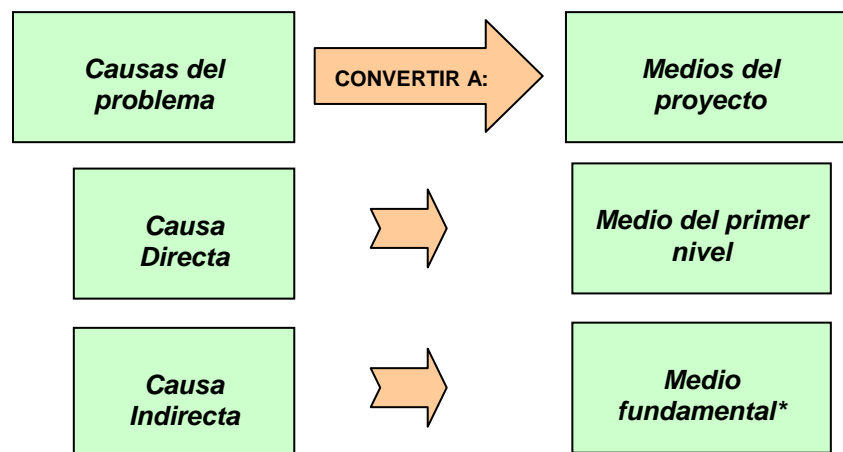
pensar:

¿Cómo alcanzar el Objetivo Central?

Sin lugar a duda, se podrá tener una larga lista de actividades posibles que permita alcanzar el Objetivo. A estas acciones se les conoce como MEDIOS.

¿Cómo definir los Medios para alcanzar el Objetivo Central?

Los Medios para alcanzar el Objetivo Central serían aquellos orientados a enfrentar las Causas del Problema. En otras palabras, la manera más sencilla de definir los medios será reemplazar las Causas por actividades que permitan solucionarlas.



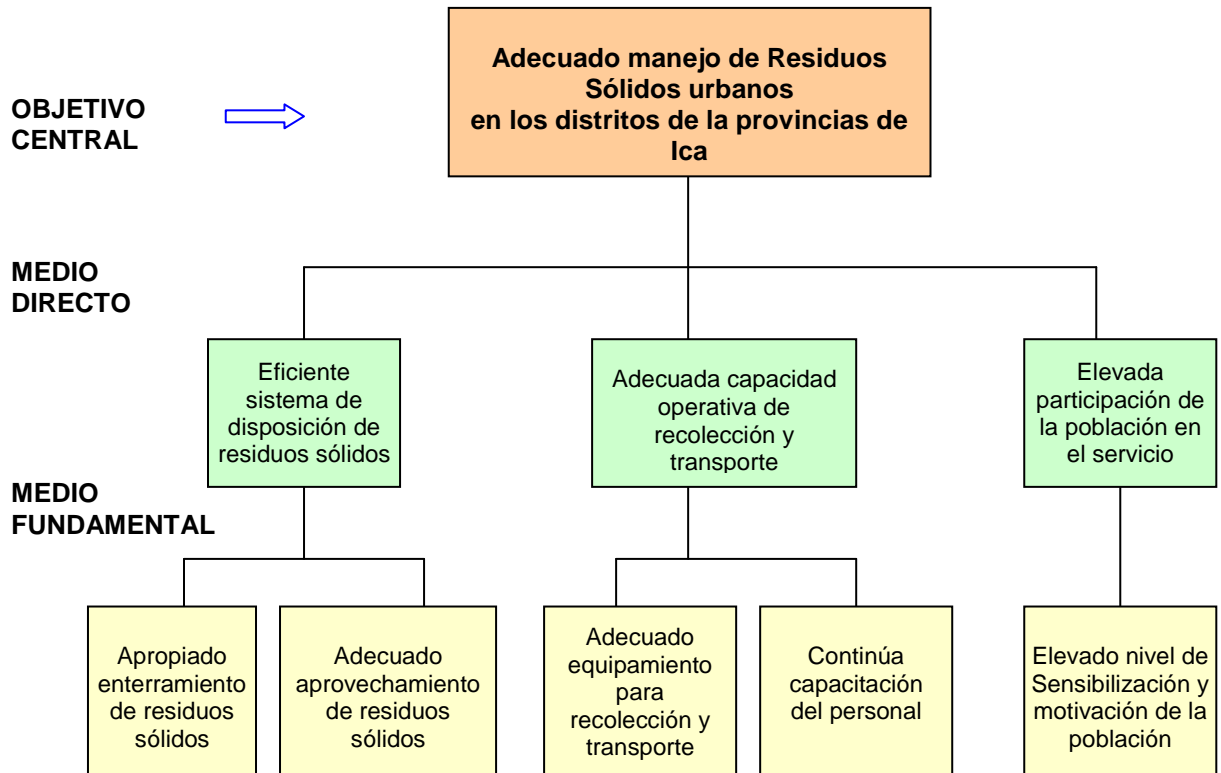
Fuente: Elaboración propia

* Solo las causas indirectas de último nivel, no todas las causas indirectas.

Construir previamente el ÁRBOL DE CAUSAS, definir los Medios como la inversa de estas causas, permitirá elaborar un ÁRBOL DE MEDIOS fácilmente.

Como ejemplo se presenta lo siguiente:

- Medios de Primer Nivel:
 - Ampliación de la cobertura de la recolección
 - Adecuada cobertura y manejo de la disposición final
- Medios Fundamentales:
 - MF-1: Mejora de la capacidad operativa en la gestión de recolección
 - MF-2: Práctica responsable de la población
 - MF-3: Infraestructura adecuada para la disposición final
 - MF-4: Reaprovechamiento y reducción de la peligrosidad de los RSM



Fuente: Elaboración propia



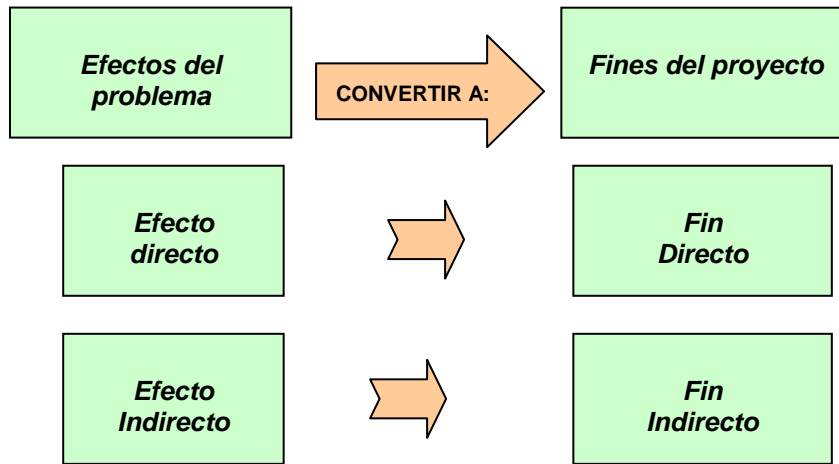
G. Definición de Fines del Proyecto

El alcanzar el Objetivo del PIPRS generará consecuencias positivas para la Población Beneficiada por la Ejecución del Proyecto. A estas consecuencias positivas se les llamará los FINES del PIPRS.

¿Cómo se identifican los Fines del Proyecto?

La manera más sencilla de definir los Fines del PIPRS es a través de la Identificación de los Efectos deseados tras la Solución del Problema.

En otras palabras, los Fines que el PIPRS alcanzará están relacionados con la reversión de los efectos del problema.



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

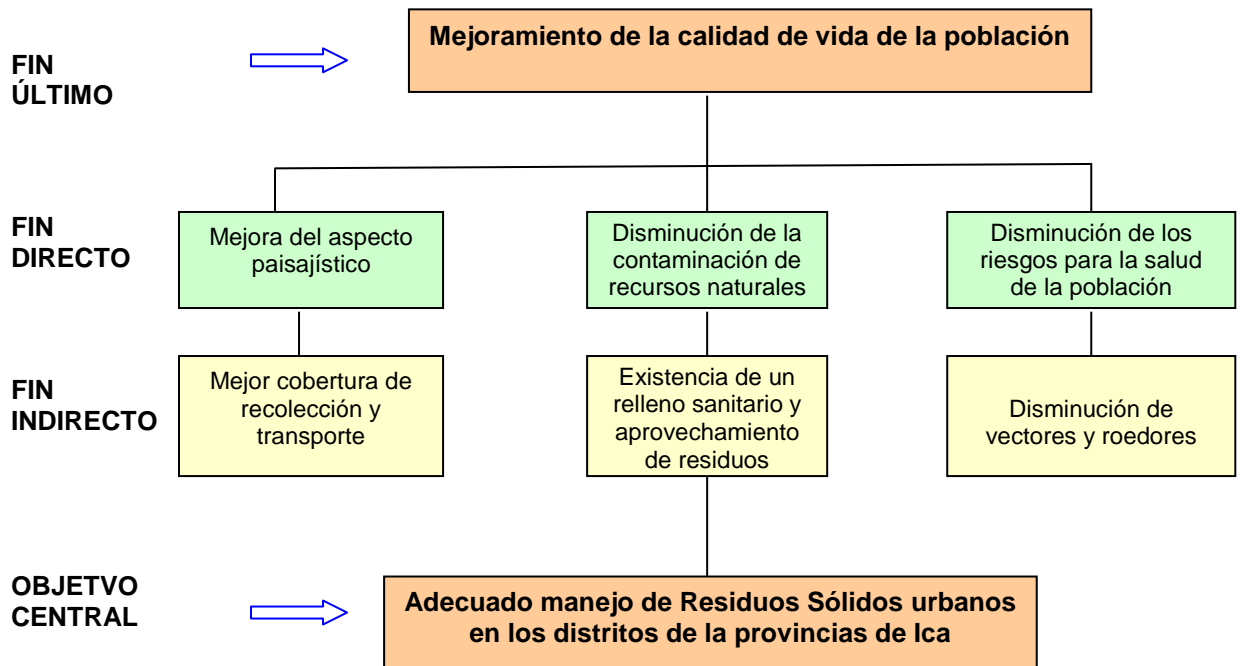
¿A qué se llama FIN ÚLTIMO?

FIN ÚLTIMO, es un Objetivo de Desarrollo. Es el cambio social en el ámbito cercano al PIPRS, al cual éste busca contribuir en el mediano plazo.

Asimismo, se tendrá que elaborar un Árbol de Fines.

Como ejemplo se presenta lo siguiente:

- Fin Directo:
 - Eliminación de los residuos sólidos
- Fin Indirecto:
 - Reducción de los focos infecciosos
 - Mejora del paisaje urbano
 - Mejora del paisaje natural
- Fin Último:
 - Mejora socio económica de la población

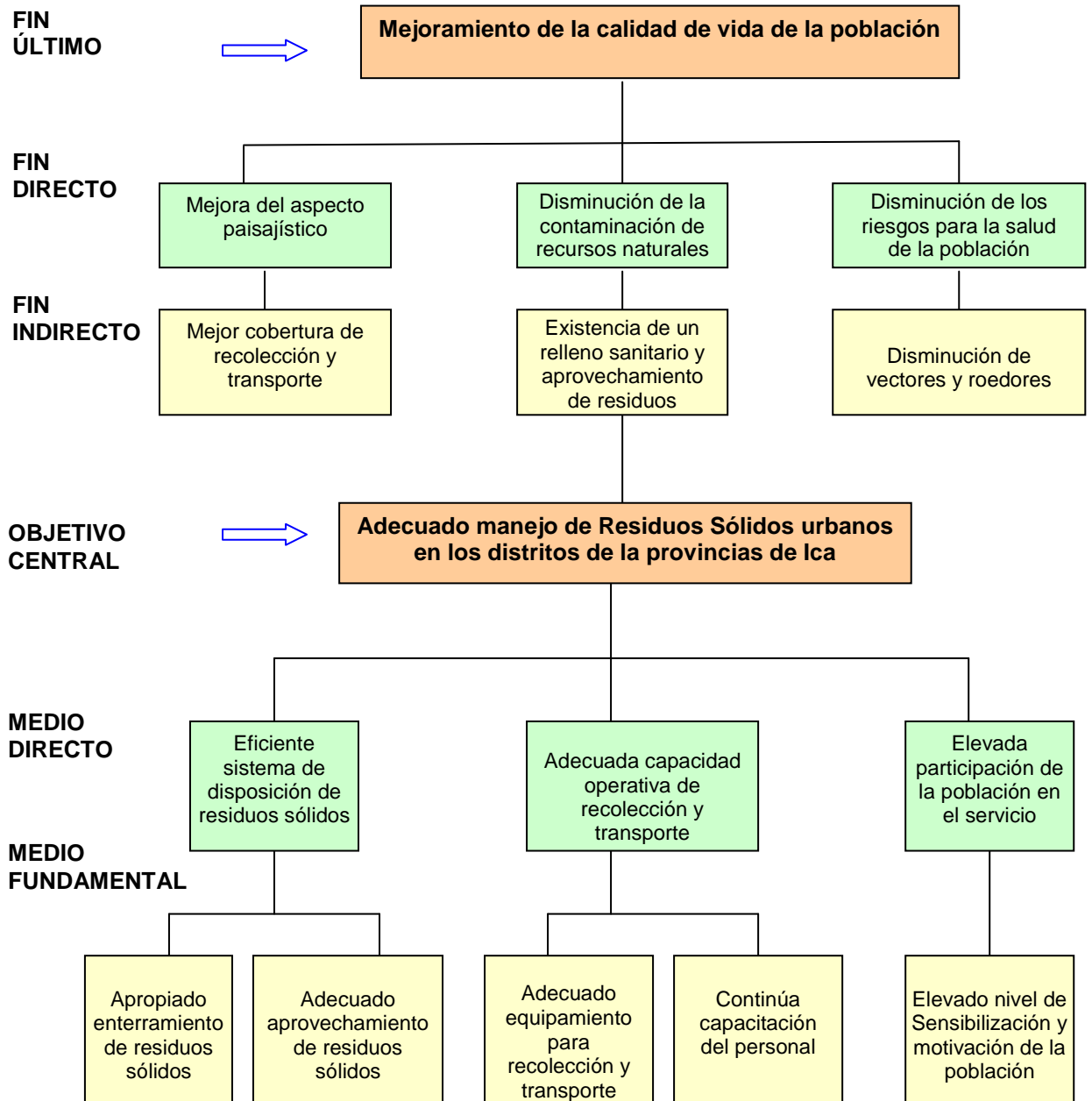


Fuente: Elaboración propia

Elaborar el Árbol de Objetivos

El ÁRBOL DE OBJETIVOS también es conocido como el ÁRBOL DE MEDIOS-FINES. Se construye a partir de la unión del Árbol de Medios con el Árbol de Fines.





Fuente: Elaboración propia



H. Construcción de Alternativas de Solución

Hasta este momento se ha logrado: Identificar el Problema y las Causas que lo producen, asimismo, ya se ha planteado cuál es el Objetivo Central que se quiere alcanzar y los Medios para lograrlo.

En este sentido, lo primero que se hará es prestar atención a los Medios Fundamentales definidos, y a partir del análisis de ellos se preguntará:

Los pasos para identificar las alternativas de solución son los siguientes:

- Clasificación de los Medios Fundamentales en imprescindibles o no.
- Relacionar los Medios Fundamentales estableciendo relaciones de exclusión, complementariedad e independencia.
- Plantear acciones para los Medios Fundamentales
- Relacionar las Acciones estableciendo relaciones de exclusión, complementariedad e independencia.
- Identificar las Alternativas agrupando acciones, teniendo en cuenta las siguientes reglas:
 - Cada alternativa debe contener por lo menos una acción por cada uno de los Medios Fundamentales imprescindibles que no sean mutuamente excluyentes.
 - Por cada Medio Fundamental mutuamente excluyente debe haber por lo menos una alternativa.
 - Las Acciones mutuamente excluyente vinculadas con el mismo Medio Fundamental deberán formar parte de alternativas diferentes.
 - Las Acciones complementarias pueden realizarse en todas las alternativas.

¿Cómo se plantean las Alternativas de Solución?

A partir de las acciones que se definan se podrán plantear varias ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN para el Problema. Es decir, las ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN son las diversas agrupaciones que se pueden hacer de las Acciones planteadas para los Medios Fundamentales de manera tal que se pueda dar solución al Problema.

A continuación se presenta el ejemplo de cómo determinar las alternativas a partir del análisis de los medios fundamentales:

a) Análisis de Medios Fundamentales:

- MF-1: Apropiado enterramiento de residuos sólidos
- MF-2: Apropiado aprovechamiento de residuos sólidos
- MF-3: Adecuado equipamiento para la recolección y transporte
- MF-4: Elevada participación de la población en el servicio

b) Relaciones de los Medios Fundamentales

- Medios Fundamentales imprescindibles:
 - MF-1: Apropiado enterramiento de residuos sólidos
 - MF-2: Apropiado aprovechamiento de residuos sólidos
 - MF-3: Adecuado equipamiento para la recolección y transporte
 - MF-4: Elevada participación de la población en el servicio
- Medios Fundamentales mutuamente excluyentes:
 - Ninguno
- Medios Fundamentales complementarios:
 - MF-3: Adecuado equipamiento para la recolección y transporte
 - MF-4: Elevada participación de la población en el servicio
- Medios Fundamentales independientes:
 - MF-2: Apropiado aprovechamiento de residuos sólidos

c) Planteamiento de Acciones para los Medios Fundamentales

MF-1 Apropiado enterramiento de residuos sólidos
ACCION- 1: Construcción de relleno sanitario

MF-2 Apropiado aprovechamiento de residuos sólidos
ACCION- 2: Construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos

MF-3 Adecuado equipamiento para la recolección y transporte
ACCION- 3.1: Capacitación y sensibilización al personal operativo del servicio.
ACCION- 3.2: Adquisición de vehículos recolectores.

MF-4 Elevada participación de la población en el servicio
ACCION- 4: Implementación de acciones de comunicación y educación sanitaria a la población.

d) Relaciones de las Acciones para los Medios Fundamentales

(i) Acciones Mutuamente Excluyentes

ACCION- 1: Construcción de relleno sanitario
ACCION- 2: Construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos

(ii) Acciones Complementarias

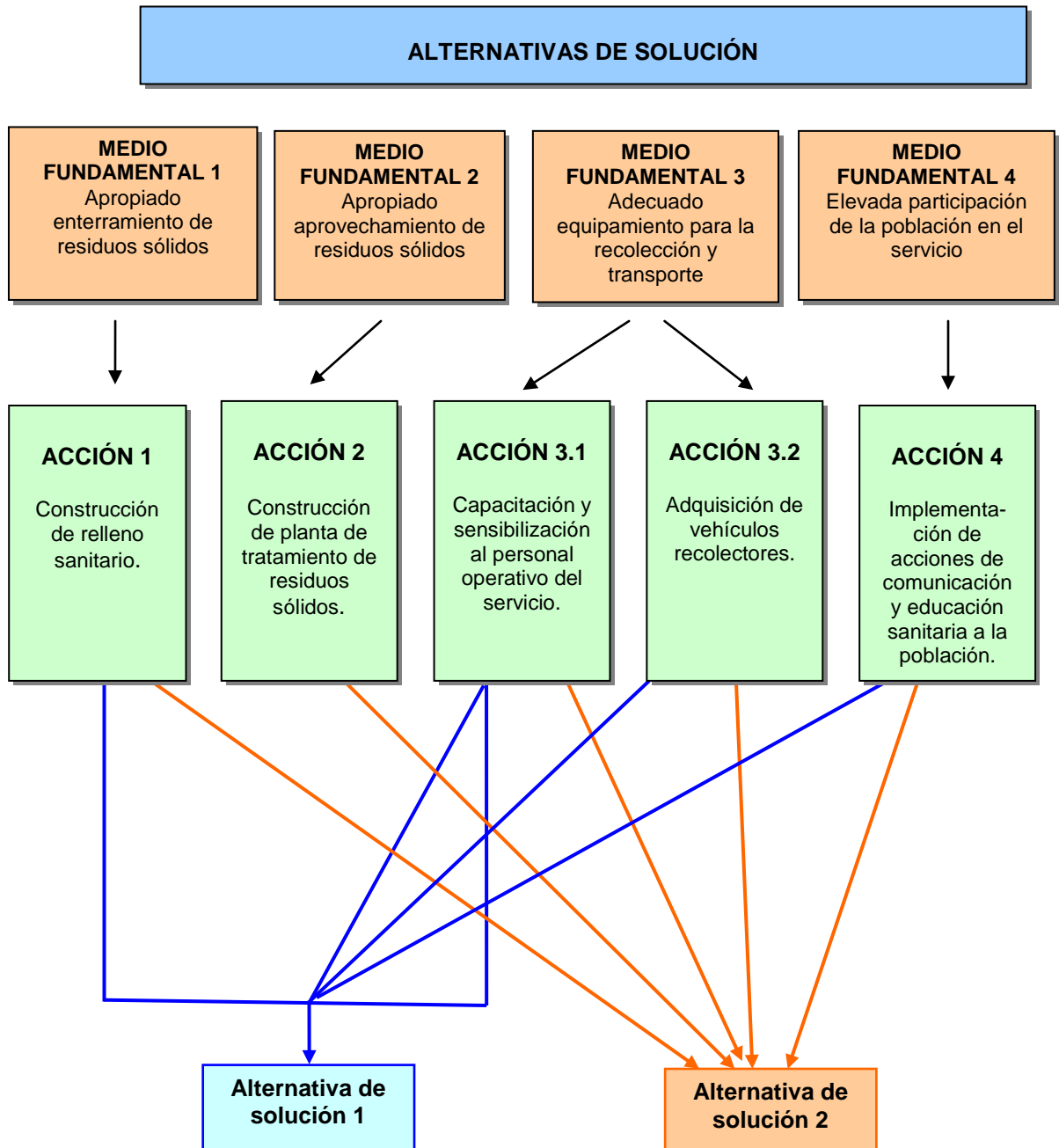
ACCION-A1: Equipamiento y vehículos complementarios de recolección y
ACCION-A2: Sensibilizar a la población para que adopte prácticas ambientales responsables.

ACCION-A4: Relleno sanitario para RSM con tratamiento y ACCION-A5: Instalación de Planta de Tratamiento de RSM.

e) Identificación de Alternativas

Componentes	Alternativa I	Alternativa II
ACCION-1: Construcción de relleno sanitario	X	X
ACCION-2: Construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos		X
ACCION-3.1: Capacitación y sensibilización al personal operativo del servicio	X	X
ACCION-3.2: Adquisición de vehículos recolectores	X	X
ACCION-4: Implementación de acciones de comunicación y educación sanitaria a la población	X	X

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia.

f) Componentes de las Alternativas de Solución

Alternativa I

- A1: Construcción de relleno sanitario.
- A3.1: Capacitación y sensibilización al personal operativo del servicio
- A3.2: Adquisición de vehículos recolectores
- A4: Implementación de acciones de comunicación y educación sanitaria a la población

Alternativa II

- A1: Construcción de relleno sanitario.
- A2: Construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos
- A3.1: Capacitación y sensibilización al personal operativo del servicio
- A3.2: Adquisición de vehículos recolectores
- A4: Implementación de acciones de comunicación y educación sanitaria a la población

3.3.3 FORMULACIÓN

A. Objetivo general

Conocer como definir las metas de cada una de las alternativas de solución y sus costos totales a precios de mercado.

B. Objetivos específicos

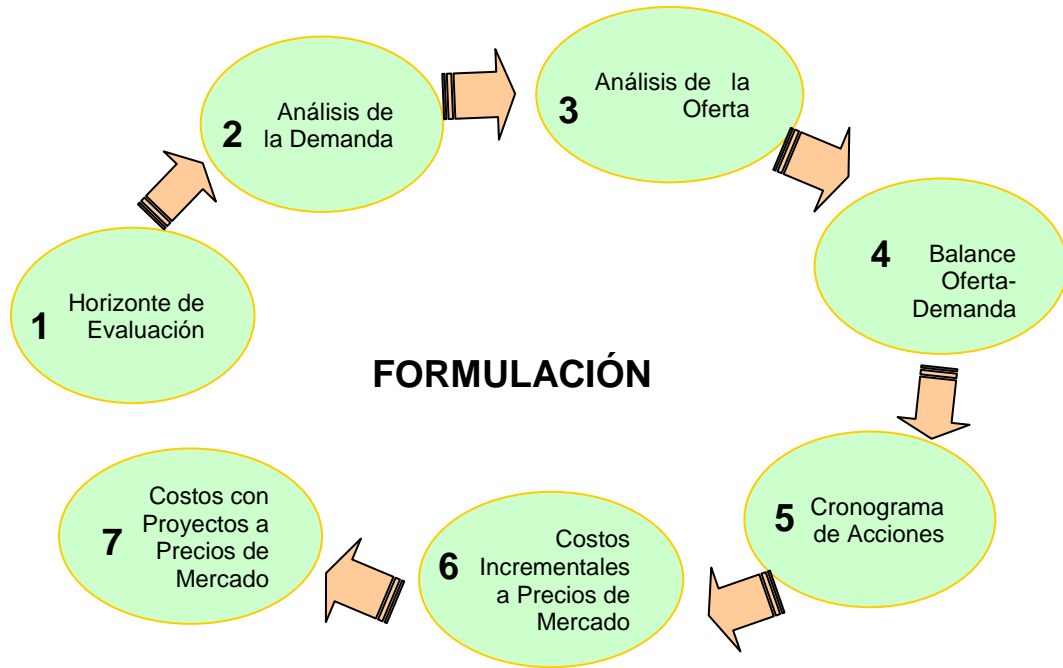
- Estimar y proyectar los servicios demandados por los beneficiarios de los PIPRS
- Conocer cuál es la oferta actual y las restricciones de los servicios de residuos sólidos que se proveen actualmente
- Conocer el tamaño del déficit en la provisión de los servicios de residuos sólidos que el PIPRS atenderá.
- Determinar los costos totales e incrementales de cada una de las alternativas de solución.

C. Etapas de la Formulación de PIPRS

La Formulación de los PIPRS cuenta con las siguientes etapas ordenadas por las que debe pasar cada una de las alternativas planteadas:

- Horizonte de Evaluación
- Análisis de la Demanda
- Análisis de la Oferta
- Balance Oferta – Demanda
- Cronograma de acciones
- Costos incrementales a precios de mercado
- Costos con proyecto a precios de mercado

Para lograr el objetivo de este capítulo, se seguirá la siguiente ruta:



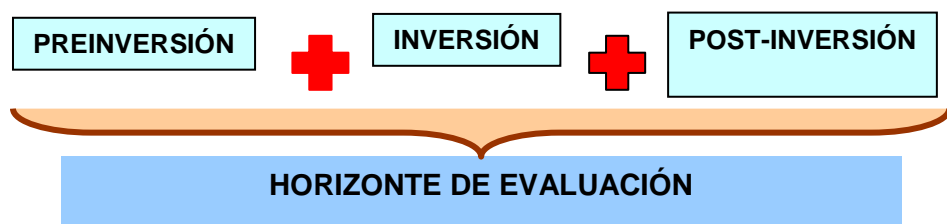
Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF

En este capítulo se efectuará el análisis y la Proyección de la Demanda y Oferta por los servicios de manejo de residuos sólidos que el PIPRS intervendrá. Una vez conocidos estos valores se podrá definir el Déficit en la demanda de los servicios que el PIPRS específico atenderá. Conociendo este déficit se puede dimensionar las Alternativas de solución, para así poder hacer el Costeo de las mismas a Precios de Mercado.

C.1) Horizonte de evaluación

Es el período que se establece para evaluar los beneficios y los costos atribuibles a un determinado PIPRS.

Para determinar este horizonte se debe considerar la suma de las etapas de preinversión, inversión y post inversión.



Fuente: Guía de Orientación N° 2. MEF

El SNIP ha establecido que el Horizonte de Evaluación no debe ser mayor de 10 años para fines de evaluación de cada alternativa de solución. Sin embargo, la DGPM puede aceptar períodos mayores, con el debido sustento técnico del caso.

Ejemplo:

En este capítulo se presentará un ejemplo referido al desarrollo de infraestructura de disposición final de residuos sólidos, para dotar de instalaciones adecuadas para la disposición de dichos residuos, lo que permitirá proteger el ambiente y la salud. Siendo las Alternativas identificadas y sus respectivos componentes las que se presentan en el cuadro siguiente:

Alternativa de solución 1

- a) Construcción de un relleno sanitario
- b) Capacitación y sensibilización al personal operativo del servicio
- c) Adquisición de vehículos recolectores
- d) Implementación de acciones de comunicación y educación sanitaria a la población



Alternativa de solución 2

- a) Construcción de un relleno sanitario
- b) Construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos
- c) Capacitación y sensibilización al personal operativo del servicio
- d) Adquisición de vehículos recolectores
- e) Implementación de acciones de comunicación y educación sanitaria a la población

Ahora, será necesario conocer el tiempo que deberá seguir cada alternativa de solución.

Esquema de tiempo que deberán seguir las alternativas

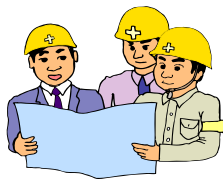
A modo de ejemplo se presenta el esquema para la alternativa 1 “Construcción de relleno sanitario”.



a) Pre inversión

Una vez que se completa el Perfil, algunas veces es necesario profundizar los estudios, para lo cual se estima necesario que se lleven a cabo estudios de

Prefactibilidad y Factibilidad. En el ejemplo se considerará necesario efectuar ambos estudios, los cuales demandarán de un determinado período tiempo para la realización de cada uno de ellos.



b) Inversión

Se calcula que serán necesarias dos etapas dentro de esta Fase de Inversión. En la primera, se realizará el estudio Definitivo y el Expediente Técnico de la infraestructura. Asimismo, en la segunda etapa se realizará la construcción de la misma.



c) Post inversión

En esta etapa, se produce la prestación del servicio disponiendo los residuos sólidos producidos en el relleno sanitario. Esta etapa puede tener una duración de muchos años, en la medida que la infraestructura de disposición final siga operativa. Sin embargo, debe recordarse que el SNIP sugiere considerar como máximo diez años para fines de evaluación.

Gráfico 03: Horizonte de evaluación

Año 1												Año 2												Año 3	Año 4	-	Año 10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Inversión												Post - inversión																
Expediente Técnico		Construcción de la Infraestructura										Capacitación					Disposición de residuos en el relleno sanitario											

HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

C.2) Análisis de la Demanda

Este punto está referido al Análisis de la Demanda de los servicios que el PIPRS atenderá.

Conocer la demanda por el servicio de residuos sólidos permitirá a la Unidad Formuladora encontrar el tamaño del PIPRS óptimo.

Por ejemplo, si el PIPRS es de infraestructura de disposición final de residuos sólidos, el análisis de la demanda estará referido a la “Demanda de disposición de residuos sólidos”, mientras que si el PIPRS está referido al tratamiento de residuos sólidos, el estudio de demanda estará referido a “Demanda de tratamiento de residuos sólidos”.



Cuadro 04: Determinación de la demanda

<p>Demanda actual <i>(demanda en la situación sin proyecto)</i></p>	<p>Está referida al análisis de la Demanda Actual, aquella que utiliza o demanda hoy el servicio de residuos sólidos que proveerá el proyecto.</p>	<p>Ejemplo: Para el caso del ejemplo de disposición final de residuos sólidos, la demanda actual está constituida por la población que ya viene generando residuos sólidos en el área que será beneficiada por el proyecto. Por ejemplo, si el número de personas que generan residuos sólidos es de 81 053 y la generación per cápita es de 0,57 kg/hab./día, se tendrá entonces la cantidad de residuos sólidos que demandan ser dispuestos sería de 46 200 kg/día.</p>
<p>Demanda incremental</p>	<p>La Demanda potencial se calcula a partir de dos posibles situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La población que actualmente “No demanda”, y al ejecutarse el proyecto van a demandar el servicio. - La población que antes “Si demandaba” y que al ejecutarse el proyecto pueden demandar más. 	<p>Continuando con el ejemplo: De ejecutarse el proyecto aproximadamente unas 10 000 familias se incorporarían al servicio. Entonces la cantidad de residuos dispuestos que se incorporarían sería de 5 700 kg/día.</p>
<p>Demanda total (demanda con proyecto)</p>	<p>La Demanda total o Demanda con proyecto, está dada por la suma de los dos componentes anteriores.</p>	<p>La demanda total en el ejemplo sería: Los 51 900 kg/día (46 200 de la situación sin proyecto más 5700 que se incorporan por el proyecto) que demandan del servicio de disposición final.</p>

Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

Debe tenerse en cuenta que en la proyección de la Demanda, dependiendo del diseño de cada proyecto, esta Demanda puede mantenerse constante o ir variando año a año.

C.3) Análisis de la Oferta

El punto de partida de este análisis es la determinación de la Oferta en la Situación Sin Proyecto, para lo cual es necesario estimar la Oferta Optimizada.

Oferta Optimizada

Este concepto nace de la necesidad de analizar que antes de pensar en una inversión, es importante que se considere realizar cambios en la gestión o realizar inversiones muy pequeñas en reparaciones, ordenamientos o ajustes, que permitan solucionar el problema sin necesidad de ejecutar un PIPRS. Recién cuando los bienes y servicios que las entidades deben brindar son inexistentes resultan insuficientes para solucionar el problema a pesar de las intervenciones mencionadas, entonces debe plantearse una solución a través de un PIPRS.

La Oferta Optimizada es aquella de la que se puede disponer, óptimamente, con los recursos disponibles actualmente, luego de realizadas ciertas mejoras, las cuales pueden involucrar algunos gastos no significativos.

Por esta razón la “situación actual optimizada” será estimada a partir de los recursos físicos y humanos disponibles, sin considerar inversiones adicionales a las ya programadas.

A veces, con mejoras de gestión es posible generar ahorros en los montos de inversión, y así destinar mayores recursos a otros PIPRS necesarios para la población.



Ejemplo de Oferta optimizada

En el caso del ejemplo de disposición final, en el cual actualmente (Situación sin Proyecto) 46 200 kg/día necesitan ser dispuestos. ¿Será necesario llevar a cabo un PIPRS de disposición de residuos para lograr aumentar los 5700 kg/día faltantes?

¿Que tal si antes de hacer el PIPRS ponemos en marcha una serie de capacitaciones en disposición final a los operarios y funcionarios municipales vinculados a la operación de la infraestructura de disposición final y así se logra que en total ascienda a 48 000 kg/día, únicamente con una mejor operación?

Los 48 000 kg/día efectivamente sería la oferta optimizada, lo cual se habría logrado sólo con poner en marcha un simple plan de capacitaciones.

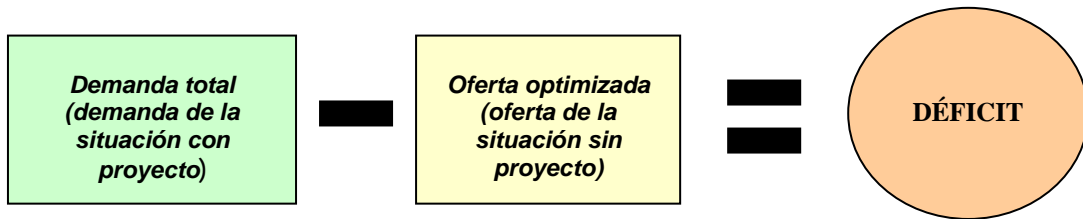
Fuente: Elaboración propia

C.4) Balance Oferta – Demanda

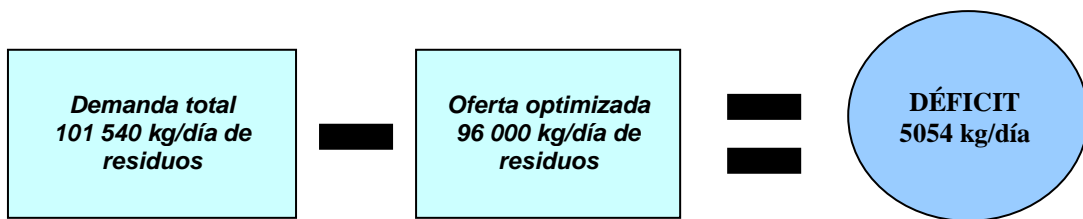
A partir de los Análisis de Oferta y Demanda, se puede saber cuál es el déficit del servicio a ser ofrecido por el PIPRS, y así poder establecer las metas del servicio que se propone, detallando las características de la población beneficiaria. El conocer este déficit

permitirá que los especialistas encargados de la formulación técnica del PIPRS puedan plantear las especificaciones técnicas del PIPRS, de manera tal que se satisfaga el monto faltante. A este proceso se le llama definición del Tamaño del Proyecto.

Gráfico 04: Cálculo del déficit



Ejemplo de determinación del Déficit



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF. Modificado.

Ejemplo de determinación del Déficit

Un PIPRS puede atender la totalidad del Déficit de demanda o cubrirlo parcialmente. Satisfacer todo el déficit es lo ideal para cada PIPRS pero podrían existir una serie de limitaciones que impidan que esto suceda, como por ejemplo la falta de recursos económicos.

C.5) Cronograma de Acciones

Debe conocerse cuánto tiempo tomará implementar las acciones de las Alternativa de Solución y esto se logra elaborando el Cronograma de Acciones requerido para la programación de las Alternativas de Solución.

Los pasos para programar las Alternativas de Solución son las siguientes:

- Se deben plantear las actividades necesarias para cumplir con cada una de las acciones definidas
- Se debe estimar el tiempo que consideramos necesario para poder llevar a cabo las actividades
- Debemos fijarnos si estas actividades se llevarán a cabo de manera simultánea o acaso será necesario completar una para poder ejecutar la siguiente.

Como ejemplo se presenta la programación de la Alternativa 1 “Construcción de Relleno Sanitario”, en la cual se han identificado las siguientes actividades para la alternativa planteada, en cada una de sus etapas y fases. Ellas son presentadas de acuerdo con el orden en que deben ser implementadas, acompañadas de sus respectivas duraciones.

Gráfico 05: Programación de acciones de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario

	Actividades	Duración (meses)
FASE I:	PRE INVERSION	22
1	Estudio de Prefactibilidad	5
2	Estudio de Factibilidad	5
3	Autorizaciones oficiales y de financiamiento	12
FASE II:	INVERSION	14
4	Elaboración de Expediente Técnico	2
5	Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras	2
6	Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final	4
7	Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final	4
8	Adquisición de equipamientos	2
9	Construcción de celdas	6
10	Cierre y sellado	2
FASE III:	POST INVERSION	112
11	Operación y mantenimiento del relleno sanitario	112
12	Desarrollo de capacidades en residuos sólidos	112

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenida esta programación se elaborará la siguiente representación gráfica:

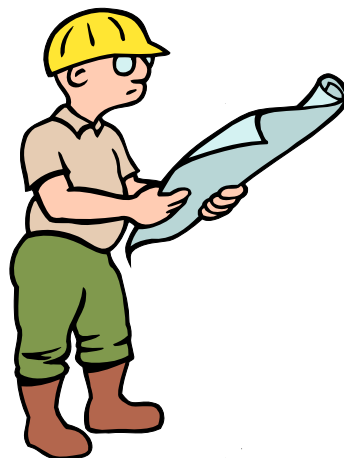


Gráfico 06: Programación de actividades de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario

Fases	Año 1					Año 2					Año 3					Año 4	Año	Año 8	Año 12	
	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	12				
	Preinversión										Inversión					Post inversión				
PRE INVERSION																				
1. Estudio de Prefactibilidad																				
2. Estudio de Factibilidad																				
3. Autorizaciones oficiales y de financiamiento																				
INVERSION																				
4. Elaboración de Expediente Técnico																				
5. Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras																				
6. Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final																				
7. Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final																				
8. Adquisición de equipamientos																				
9. Construcción de celdas																				
10. Cierre y sellado																				
POST INVERSION																				
11. Operación y mantenimiento del relleno sanitario																				
12. Desarrollo de capacidades en residuos sólidos																				

Fuente: Elaboración propia.

Esta programación en el tiempo debe hacerse de manera similar para todas las alternativas de solución.

C.6 Costos incrementales a precio de mercado

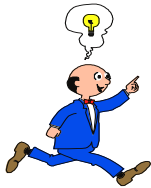
Los costos incrementales son aquellos costos que aparecen sólo si el PIPRS se hace. Es decir cuánto más cuesta implementar un PIPRS respecto a los costos en que actualmente se incurre por prestar el servicio.

Lo que se busca es determinar cuánto varía la Situación con Proyecto respecto a la Situación sin Proyecto.



La Situación sin proyecto

Consiste en proyectar todos los costos en los que se seguirá incurriendo en caso de no ser ejecutado el PIPRS. La Situación sin Proyecto se encuentra relacionada con la definición de la situación actual en el área del PIPRS. En este análisis se debe considerar la Situación Actual Optimizada.

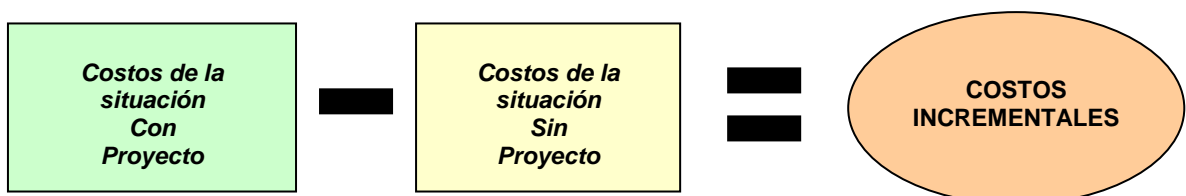


La Situación con Proyecto

Consiste en proyectar todos los costos en los que se incurrirá una vez ejecutado el PIPRS.

Dado que el Análisis de Evaluación de Proyectos se realiza sobre la base de los Costos Incrementales que genera el PIPRS, es necesario descontar el Costo que se enfrentaría si no se realiza el PIPRS.

Gráfico 07: Cálculo de los costos incrementales



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

En algunos casos la situación sin proyecto es inexistente debido a que no se otorgaba un bien o servicio. Por ejemplo:

- La situación sin proyecto será inexistente si es que no existe un relleno sanitario y los residuos son dispuestos arrojándolos directamente a un río
- La situación sin proyecto será inexistente si es que no existe una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos y estos son dispuestos en un botadero sin que se produzca ninguna segregación.

Los Costos en la Situación sin Proyecto

Principalmente vienen dados por gastos de Operación y Mantenimiento para la obtención de los servicios de residuos sólidos que actualmente se brindan, considerando adicionalmente algunos pequeños gastos.

Es importante que estos gastos que se presente se hagan de manera “Optimizada”. Cuando se trató el Análisis de la Oferta se habló sobre una Situación Optimizada. Dado que la situación optimizada implica algunos gastos a fin de mejorar la situación actual, tales gastos deben incorporarse en los Costos de las Situaciones sin Proyecto.

En el ejemplo que hemos presentado anteriormente se sabe que actualmente existe en la zona atendida por el PIPRS una infraestructura para disponer residuos sólidos la cual sólo puede recibir 46 200 kg/día, que se elevan a 48 000 kg/día en la situación optimizada. Ahora, de no realizarse PIPRS alguno, no se podrá incrementar la oferta de disposición final adecuada y sólo permanecerá la situación actual, es decir la capacidad para disponer 46 200 kg/día. Entonces, resulta evidente que operar esta infraestructura ya existente tiene un costo. A esto se refieren los Costos en la Situación Sin Proyecto.

Flujo de Costos Incrementales a Precios de Mercado

El Flujo de Costos Incrementales permite apreciar la distribución de los costos de acuerdo con el período en que se realizan.

En el ejemplo presentado se tiene:

Cuadro 05: Flujo de costos incrementales a precio de mercado de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
A. FLUJO DE COSTOS DE PRE-INVERSION	23 205	23 205										
B. FLUJOS DE INVERSION												
1.0 Expediente técnico			18 000									
2.0 Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras			80 325									
3.0 Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final			271 320									
4.0 Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final			622 073									
5.0 Adquisición de equipamientos			2 443 213									
6.0 Construcción de celdas			3 316 258					3 316 258				
7.0 Cierre y sellado								1 520 160				
C. FLUJO DE COSTOS DE POST-INVERSION												
1.0 Operación y mantenimiento del Relleno sanitario			476 351	975 694	999 449	1 023 993	1 049 352	1 075 552	1 102 623	1 130 592	1 159 490	1 189 347
2.0 Desarrollo de Capacidades en RRSS			40 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
D. VALOR RESIDUAL*												479 123
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES (S/.)	-23 205	-23 205	-7 267 539	-1 055 694	-1 079 449	-1 103 993	-1 129 352	-5 991 971	-1 182 623	-1 210 592	-1 239 490	-790 225

Fuente: Elaboración propia / (*) Valor Residual: Aquella parte del costo de un activo que se espera recuperar mediante venta o permuta del bien al fin de su vida útil.

El análisis de costos presentado se debe realizar para todas las Alternativas de Solución.



C.7 Costos con Proyecto a Precios de Mercado

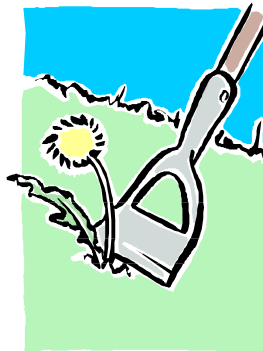
En este punto se debe determinar cuál es el costo de cada Alternativa de Solución a Precios de Mercado, es decir, a los precios tal como los conocemos.

Para poder costear las etapas de los PIPRS debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Conocer en detalle los requerimientos necesarios para la implementación de cada una de las acciones
- Finalmente para cada uno de estos insumos, se deberá registrar el costo unitario correspondiente.

Es decir se debe conocer qué insumos se requieren, cuántas unidades de cada uno y el número de períodos en que se necesitarán estos insumos.

Para la Alternativa de solución 1 “Construcción de Relleno Sanitario”, del ejemplo se presenta el costeo de uno de los componentes como es la construcción de celdas.



Cuadro 06: Costeo de la construcción de una trinchera

Insumos	Unidad	Cantidad	Costo unitario a precio de mercado	Costo componente a precio de mercado
Insumos y materiales de origen nacional				949 665,63
Piedra grande	M3	1 636,68	29,41	48 134,78
Cemento Portland tipo I (42.5 kg)	bls	27,28	15,54	423,92
Geomembrana HDPE	M2	98 116,37	8,54	837 913,84
Hormigón (puesto en obra)	M3	0,02	26,00	0,01
Agua	M3	18,18	5,00	90,93
Estaca de madera tornillo tratada	p2	45,46	2,94	133,67
Piedra grande	m3	1 636,68	29,41	48 134,78
Combustible	gl	1 348,52	11,00	14 833,70
Insumos y materiales de origen importado				1 804 477,45
Camión Cisterna 4 X 2 (agua) 122 Hp 2,000 gl	Hm	1 396,71	70,00	97 769,83
Camión Volquete de 14m3	Hm	4 351,08	80,00	348 086,80
Compactador vibratorio tipo plancha 4 Hp	Hm	242,51	7,50	1 818,86
Compactador vibratorio tipo plancha 7 Hp	Hm	296,53	23,18	6 873,53
Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135Hp 10-12 ton	Hm	1 396,71	80,00	111 736,95
Cargador sobre llantas 125-155 HP 3 yd ³	Hm	1 091,18	160,00	174 588,99
Tractor de orugas de 190-240 Hp	Hm	4 743,64	180,00	853 854,73
Motoniveladora de 125 Hp	Hm	1 396,71	140,00	195 539,67
Nivel topográfico con trípode	He	1 578,97	2,50	3 947,44
Teodolito	Hm	1 641,70	6,25	10 260,65
Remuneraciones				562 114,99
Operador de equipo liviano	Hh	1 343,24	11,40	15 312,91
Topógrafo	Hh	10,39	11,40	118,49
Operario	Hh	14 113,41	11,40	160 892,84
Oficial	Hh	8 013,74	10,22	81 900,42
Peón	Hh	25 649,90	9,23	236 748,58
Controlador oficial	Hh	4 804,61	10,22	49 103,15
Operario tipógrafo	Hh	1 582,33	11,40	18 038,59
Costo total Componente construcción de celda				3 316 258,00

Fuente: Elaboración propia.

Se recomienda que los rubros de costos sean agrupados en:

- Insumos y materiales de origen nacional
- Insumos y materiales de origen importado
- Remuneraciones

Esta agrupación facilitará más adelante la conversión de costos de mercado a costos sociales.

Así como se ha costeado el componente de la construcción de la trinchera, se debe costear cada uno de los componentes del PIPRS, es decir: los Estudios de Prefactibilidad

y de Factibilidad, Expediente Técnico, Habilitación del terreno, Excavación de celdas, las sesiones de capacitación y toda la etapa de operación y mantenimiento. Con los costeos de cada componente, se tendrá un agregado total del costo de la Alternativa de Solución a Precios de Mercado.

Para el caso del ejemplo que hemos respecto al Costeo de la Alternativa 1 “Construcción de relleno sanitario” sería como lo muestra el siguiente cuadro:

Un ejemplo del costo total de la Alternativa 1 “Construcción de Relleno sanitario” sería tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 07: Costos totales a precios de mercado

Rubro	Costo(S/.)
I. PREINVERSIÓN	46 410,00
II. FASE DE INVERSIÓN	
1.0 Expediente técnico	18 000,00
2.0 Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras	80 325,00
3.0 Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final	271 320,00
4.0 Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final	622 073,00
5.0 Adquisición de equipamientos	2 443 213,00
6.0 Construcción de Celdas	6 632 516,00
6.1 Insumos y materiales de origen nacional*	1 869 665,14
6.2 Insumos y materiales de origen importado*	3 608 954,90
6.3 Combustibles*	29 667,40
6.4 Mano de obra calificada*	262 244,12
6.5 Mano de obra no calificada*	861 985,86
7.0 Costos de cierre y sellado	1 520 160,00
III. FASE DE POST INVERSIÓN	10 942 444,00
1.0 Operación y mantenimiento del Relleno sanitario	10 182 444,00
2.0 Desarrollo de Capacidades en RRSS	760 000,00

Fuente: Elaboración propia.

(*) Cada uno de los componentes debe estar desagregado en estos cinco rubros. En este ejemplo sólo se presenta el desagregado del componente “Construcción de Celda”.

Considerar los gastos generales y el rubro de imprevistos

Adicionalmente a los requerimientos específicos, es necesario considerar los gastos generales y el rubro de imprevistos para cada una de los proyectos alternativos. Usualmente (aunque no necesariamente), estos rubros se determinarán como un pequeño porcentaje del costo total antes estimado.

Estimación de gastos generales e imprevistos

Por ejemplo:

Los gastos generales y los imprevistos podrán ser del 6% y el 1%, respectivamente, de la suma de los gastos de inversión y de post inversión.

Beneficios

Los beneficios que genera este tipo de proyectos son de tipo económico, social y ambiental, debido a que se presentarán costos evitados a la población por mejora ambiental (reducción de los costos de tratamiento de enfermedades asociadas a la inadecuada gestión de los residuos sólidos), dado que progresivamente se mejorarían las condiciones ambientales.



IDEAS FUERZA

- *Conocer la demanda del servicio permitirá a la Unidad Formuladora conocer el número de unidades requeridas del bien o servicio.*
- *Si conocemos la capacidad instalada actual de la Oferta, al compararla con la Demanda, podremos medir el déficit y diseñar las Alternativas de Solución de acuerdo con ese faltante.*
- *El PIPRS podría satisfacer total o parcialmente el déficit. No siempre será posible atenderlo totalmente.*
- *Cada una de las Alternativas de Solución debe ser costeadada de manera total e incremental a Precios de Mercado.*

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 EVALUACIÓN

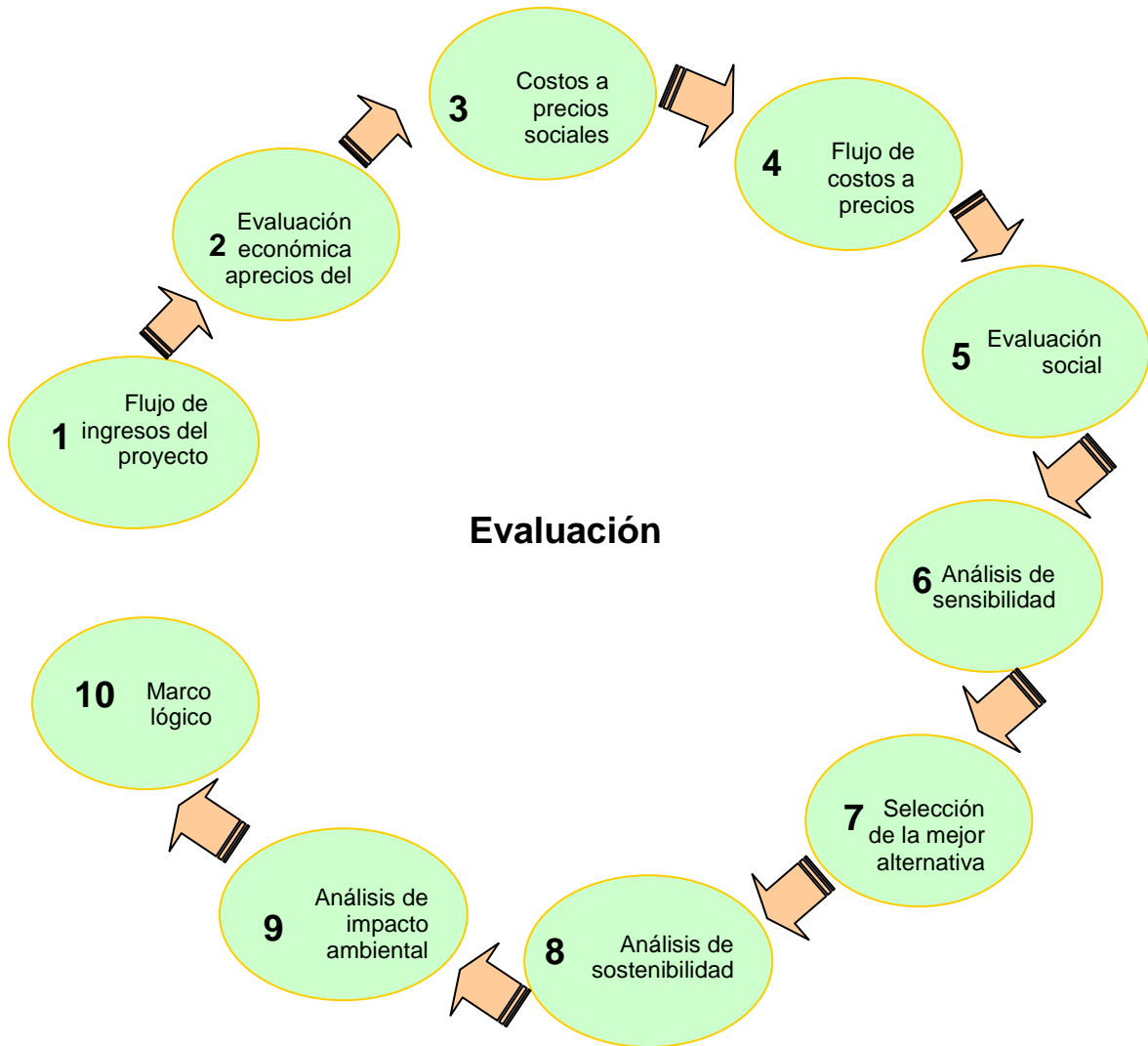
Objetivo general

Conocer como evaluar las alternativas de solución y cómo elegir la mejor alternativa desde el punto de vista social. Teniendo una idea clara de cómo: Identificar y valorar los beneficios, Determinar la rentabilidad social de cada una de las Alternativas de Solución, Determinar la mejor Alternativa de Solución sobre la base de los indicadores de rentabilidad de cada una. Determinar la sostenibilidad de la Alternativa de Solución

elegida. Identificar los impactos ambientales negativos de implementar el PIPRS, así como estimar los costos de mitigarlos.

Para lograr el objetivo de este capítulo, se seguirá la siguiente ruta:

Gráfico 08: Ruta para elaborar el capítulo de Evaluación



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF

Dado que el módulo anterior finalizó con la definición de los Costos Totales e incrementales de cada una de las Alternativas, este Módulo empezará por definir los Ingresos de cada Alternativa. Inicialmente, sólo se centrará en los Ingresos que se generarán por la prestación del bien o servicio. Una vez identificados, se procederá a encontrar el Flujo de Proyecto.

Luego, se efectuará la Evaluación Social, para conocer qué tan rentable es el PIPRS para la sociedad. Finalmente, se elegirá como mejor Alternativa a aquella que sea rentable,

sostenible y con impactos ambientales nulos o controlables y será expresada en una Matriz de Marco Lógico.



Las Alternativas de Solución con que se cuenta y sus flujos de costos son:

Cuadro 08: Flujo de costos de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
A. FLUJO DE COSTOS DE PRE-INVERSION	23 205	23 205										
B. FLUJOS DE INVERSION												
1.0 Expediente técnico			18 000									
2.0 Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras			80 325									
3.0 Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final			271 320									
4.0 Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final			622 073									
5.0 Adquisición de equipamientos			2 443 213									
6.0 Construcción de celdas			3 316 258					3 316 258				
7.0 Cierre y sellado								1 520 160				
C. FLUJO DE COSTOS DE POST-INVERSION												
1.0 Operación y mantenimiento del Relleno sanitario			476 351	975 694	999 449	1 023 993	1 049 352	1 075 552	1 102 623	1 130 592	1 159 490	1 189 347
2.0 Desarrollo de Capacidades en RRSS			40 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
D. VALOR RESIDUAL*												479 123
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES (S/.)	-23 205	-23 205	-7 267 539	-1 055 694	-1 079 449	-1 103 993	-1 129 352	-5 991 971	-1 182 623	-1 210 592	-1 239 490	-790 225

VAN (11%): -11 931 813

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 09: Flujo de costos de la Alternativa 2 - Construcción de Relleno Sanitario con Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
A. FLUJO DE COSTOS DE PRE-INVERSION	21 420	21 420										
B. FLUJOS DE COSTOS DE INVERSION												
1.0 Expediente técnico			18 000									
2.0 Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras			669 882	669 882								
3.0 Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final			271 320									
4.0 Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final			989 991									
5.0 Unidad de Compostaje-Reciclaje			4 900 086	4 900 086								
6.0 Relleno sanitario				1 058 148					1 058 148			
7.0 Construcción de celdas				1 165 932								
8.0 Cierre y sellado de celda										661 169		
9.0 Adquisición de equipamientos				1 190 000								

C. FLUJO DE COSTOS DE POST-INVERSION												
1.0 Operación y mantenimiento del Relleno sanitario					113 656	116 234	118 898	121 650	124 493	127 431	130 467	133 603
2.0 Unidad de compostaje y reciclaje					805 198	810 483	815 943	821 585	827 415	833 438	839 660	846 090
3.0 Desarrollo de capacidades en RR SS					120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
D. SUB-PRODUCTOS					1 553 113	1 604 676	1 657 951	1 712 995	1 769 867	1 828 627	1 889 337	1 952 063
E. VALOR DE LIQUIDACIÓN												3 274 128
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES (S/.)	-21 420	-21 420	-6 849 279	-8 984 049	514 260	557 960	603 110	649 760	-360 189	86 589	799 210	4 126 498

VAN (11%): -8 464 164

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de costos presentado se debe realizar para todas las Alternativas de Solución.

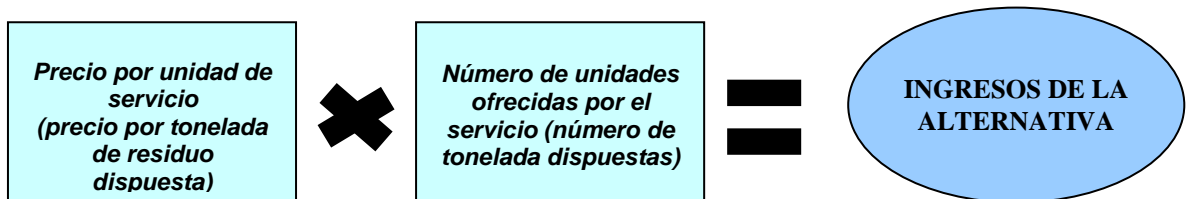


A. Flujo de ingresos del proyecto

Es una herramienta que permite proyectar los ingresos monetarios de la Unidad Ejecutora por la entrega de los servicios en cada Alternativa de Solución.

Los ingresos estarán dados por los pagos que realizan los usuarios por los servicios ofrecidos.

Gráfico 09: Cálculo de ingresos de la alternativa



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF

Por ejemplo si se esta desarrollando un PIPRS de infraestructura de disposición final de residuos sólidos, los ingresos estarán dados por la multiplicación de los volúmenes de residuos dispuestos y el precio que pagan los usuarios por cada unidad de residuos dispuestos. En el caso de un PIPRS de barrido y limpieza de calles, los ingresos estarán dados por el pago que realizan los vecinos por la prestación del servicio.

Al igual que en la determinación de los costos, será necesario determinar los ingresos de la Situación sin Proyecto, dado el enfoque incremental de la evaluación de proyectos.

Así en el ejemplo que se ha presentado, los ingresos dependerán del número de toneladas dispuestas según la tarifa respectiva para cada servicio. Para ello se supondrá que existen dos servicios a ofrecer por el relleno sanitario: recepción de residuos sólidos domiciliarios y residuos tratados de establecimientos de salud. La disposición de residuos domiciliarios tiene una tarifa de S/. 10,0 / ton y la disposición de residuos sólidos tratados provenientes de establecimientos de salud S/. 15,0 / ton.



Cuadro 10: Flujo de ingresos de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario

Rubro	Años (S/.)					
	1	2	3	4	...	12
I. Toneladas de residuos a disponer						
a) Residuos Sólidos Domésticos			48 147,29	49 745 ,78		64,599 ,84
b) Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud			2 400,00	2 400 ,00		2,400 ,00
II. Tarifa de los servicios prestados						
a) Por disposición de residuos sólidos domésticos			10,00	10 ,00		10 ,00
b) Por disposición de residuos sólidos de establecimientos de salud			15,00	15 ,00		15 ,00
III. Ingresos situación con proyecto (I+II)						
a) Residuos Sólidos Domésticos			481 472,88	497 457 ,78		645,998 ,35
b) Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud			36 000,00	36 000 ,00		36,000 ,00
IV Ingresos situación sin proyecto*			-	-		-
Ingresos Incrementales (III-IV)			481 472,88	497 457 ,78		645,998 ,35

Fuente: Elaboración propia.

(*) Los ingresos en la situación sin proyecto se consideran como inexistentes debido a que no existe un relleno sanitario que brinde un servicio por el cual se paga y, por tanto, genera ingresos.



Cuadro 11: Flujo de ingresos de la Alternativa 2 - Construcción de Relleno Sanitario con Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos

Rubro	Años (S/.)					
	1	2	3	4	...	12
I. Toneladas de residuos sólidos						
a) Residuos Sólidos Domésticos a disponer			48 147,29	49 745 ,78		64 599 ,84
b) Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud a disponer			2 400,00	2 400 ,00		24 000 ,00
c) Residuos Sólidos a vender			21 666,28	22 385 ,60		29 069 ,93
II. Tarifa de los servicios prestados						
a) Por disposición de residuos sólidos domésticos			10,00	10 ,00		10 ,00
b) Por disposición de residuos sólidos de establecimientos de salud			15,00	15 ,00		15 ,00
c) Por venta de residuos sólidos			0,30	0 ,30		0 ,30
III. Ingresos situación con proyecto (I+II)			523 972,77	540 173 ,46		1 014 719 ,33
a) Residuos Sólidos Domésticos			481 472,88	497 457 ,78		645 998 ,35
b) Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud			36 000,00	36 000 ,00		360 000 ,00
21c) Residuos Sólidos en Venta			6 499,88	6 715 ,68		8 720 ,98
IV Ingresos situación sin proyecto*			-	-		-
Ingresos Incrementales (III-IV)			523 972,77	540 173 ,46		1 014 719 ,33

Fuente: Elaboración propia.

B. Evaluación Económica a Precios de Mercado

La Evaluación Económica a Precios de Mercado permite determinar cual es la rentabilidad económica para la Unidad Ejecutora, de llevar a cabo el PIPRS

Esta Evaluación se hace a partir de la comparación entre el Flujo de Costos (que se desarrolló en el capítulo anterior) y el Flujo de Ingresos (que se acaba de desarrollar). La comparación consiste en restar del Flujo de Ingresos el Flujo de Costos, para poder obtener el Flujo de Ingresos y Costos a Precios de Mercado de cada Alternativa de Solución, de manera tal que podamos apreciar cuáles serán los fondos netos en cada año.

Ejemplo de Alternativas a ser evaluadas

Alternativa 1: Construcción de relleno sanitario

Alternativa 2: Construcción de relleno sanitario y planta de tratamiento de residuos orgánicos

Una vez que se tienen los Flujos de Ingresos y Costos a Precios de Mercado, se calcula el Valor Actual Neto a Precios de Mercado para cada Alternativa de Solución.

Valor Actual Neto a Precios de Mercado – VANP

El VANP es una medida de rentabilidad que permite conocer cuál es el beneficio o el costo actual que representa cada Alternativa para la Unidad Ejecutora a Precios de Mercado. El VANP se estima a partir del Flujo de Costos y beneficios a Precios de Mercado – FCBP.

Dado que el valor del dinero en el tiempo va variando, utilizamos el VANP para poder traer a valor presente los flujos de dinero que estamos proyectando para los años futuros. Esto nos permitirá hacer comparaciones, en moneda de hoy, entre las diferentes Alternativas de Solución.

Variación del dinero en el tiempo

El dinero va variando en valor en sentido que es afectado por la tasa de interés.

Ejemplo de variación del dinero en el tiempo

Si hoy tenemos S/. 1 000 y lo depositamos en el banco, a una tasa de interés de 10 % anual, el siguiente año tendremos S/. 1 100. Es decir S/. 1 000 hoy, serán S/. 1 100 en el futuro. De la misma manera, cuando decimos que tendremos un flujo de costos en el año 8 de S/. 60 000, ¿podríamos decir que esos S/. 60 000 valen S/. 60 000 hoy? Evidentemente, no pues para saber cuánto valen hoy, debemos descontar la tasa de interés que habría ido ganando cada uno de los 8 años, hasta llegar a valer S/. 60 000.

Cálculo del VANP

Lo primero es determinar el FCBP para cada año. Luego para cada uno de estos años, deberemos descontarle la tasa de interés a fin de poder expresar cada flujo Anual en valores de hoy. La tasa a la que descontamos los flujos recibe el nombre de Tasa Privada de Descuento.

Esta tasa es el costo privado de los fondos que la empresa debe pagar para financiar nuevas inversiones, sin embargo, para efectos de un perfil podría usarse la Tasa Social de Descuento, que está normada por el SNIP.

Para el ejemplo presentado, con el Flujo de Costos y Beneficios a Precios de Mercado – FCBP mostrado anteriormente y con una Tasa Privada de Descuento – TPD de 11 %³, obtenemos un Valor Actual Neto a Precios de Mercado – VANP.

³ A partir del 09 de septiembre del 2006 entro en vigencia la Resolución Directoral 006 – 2006 – EF/68.01, mediante la cual el MEF modificó el porcentaje de la Tasa Social de Descuento para la evaluación de los proyectos de inversión, siendo esta tasa del 11 % reemplazando el anterior valor del 14 % .



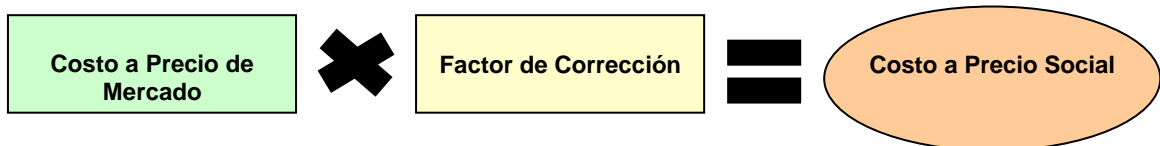
Para conocer el proceso por el cual se obtiene el VANP se recomienda revisar la Guía General del Ministerio de Economía y Finanzas (www.mef.gob.pe). Asimismo, debe visitarse esta página para conocer los factores de conversión vigentes en el momento del desarrollo de cada Proyecto de Inversión.

Una vez hecha la conversión de los Costos a Precios Sociales se tendrá un cuadro similar al de los Costos Totales que fue presentado en el ítem correspondiente a Costos con Proyecto a Precios de Mercado, sólo que a precios sociales.

C. Costos a Precios Sociales

El Precio Social es aquel que refleja el verdadero costo que significa para la sociedad el uso del servicio de limpieza pública. Los precios que nosotros conocemos (los Precios de Mercado) traen consigo una serie de distorsiones, producto de impuestos, subsidios, etc., que nos impiden conocer cuál es el verdadero valor asumido por el país en su conjunto. Por esa razón, para cada Alternativa de Solución es necesario expresar los Costos de Pre-inversión, inversión y post-inversión a precios sociales.

Gráfico 10: Cálculo del costo a precio social



Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF.

¿Cuáles son los Factores de Corrección?

Con la finalidad de expresar los costos en precios sociales, el Ministerio de Economía y Finanzas ha calculado FACTORES DE CORRECCIÓN para algunos rubros de costos.



1. Factor de corrección de bienes de origen nacional

2. Factor de corrección de bienes de origen importado



3. Remuneraciones: mano de obra calificada

4. Mano de obra no calificada



5. Combustible

Fuente: Elaboración propia.

Cada uno de los componentes del proyecto debe estar desagregado en estos cinco componentes mencionados con el fin de facilitar la aplicación de los factores de corrección.

D. Flujo de Costos a Precios Sociales

El Flujo de Costos a Precios Sociales se construye a partir del Cronograma de Ejecución, ubicando los Costos Sociales de acuerdo al año en que se realizarán. Este flujo debe tener, necesariamente, la misma programación anual del Flujo de Costos a Precios de Mercado, sólo que a precios sociales.

Un ejemplo de Flujos de costos a Precios Sociales para dos alternativas sería como sigue:

Cuadro 12: Flujo de costos sociales de la Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
A. FLUJO DE COSTOS DE PRE-INVERSION	19 500	19 500										
B. FLUJOS DE INVERSION												
1.0 Expediente técnico			18 000									
2.0 Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras			67 500									
3.0 Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final			228 000									
4.0 Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final			522 750									
5.0 Adquisición de equipamientos			2 024 080									
6.0 Construcción de celdas			2 786 772					2 786 772				
7.0 Cierre y sellado								1 277 445				
C. FLUJO DE COSTOS DE POST-INVERSION												
1.0 Operación y mantenimiento del Relleno sanitario			461 051	945 094	968 849	993 393	1 018 752	1 044 952	1 072 023	1 099 992	1 128 890	1 158 747
2.0 Desarrollo de Capacidades en RRSS			40 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
D. VALOR RESIDUAL												396 816
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES (S/.)	-19 500	-19 500	-6 148 153	-1 025 094	-1 048 849	-1 073 393	-1 098 752	-5 189 169	-1 152 023	-1 179 992	-1 208 890	-841 931

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 13: Flujo de costos sociales de la Alternativa 2 - Construcción de Relleno Sanitario y Planta de Tratamiento

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
A. FLUJO DE COSTOS DE PRE-INVERSION	18 000	18 000										
B. FLUJOS DE COSTOS DE INVERSION												
1.0 Expediente técnico			18 000									
2.0 Supervisión de la ejecución, seguimiento y monitoreo de las obras			545 634	545 634								
3.0 Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final			228 000									
4.0 Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final			831 925									
5.0 Unidad de Compostaje-Reciclaje			4 042 838	4 042 838								
6.0 Relleno sanitario				862 800					862 800			
7.0 Construcción de celdas				979 775								
8.0 Cierre y sellado de celda										555 604		
9.0 Adquisición de equipamientos				1 080 000								
C. FLUJO DE COSTOS DE POST-												

INVERSION												
2.0 Relleno sanitario					138 795	142 207	145 734	149 377	153 141	157 030	161 048	165 200
3.0 Unidad de compostaje y reciclaje					795 533	802 529	809 757	817 226	824 942	832 915	841 152	849 663
4.0 Desarrollo de capacidades en RR SS					120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
D. SUB-PRODUCTOS					2 055 894	2 124 149	2 194 671	2 267 534	2 342 816	2 420 598	2 500 961	2 583 993
E. VALOR DE LIQUIDACIÓN												2 685 438
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES (S/.)	-18 000	-18 000	-5 666 397	-7 511 047	1 001 566	1 059 413	1 119 180	1 180 932	381 933	755 049	1 378 761	4 134 569

Fuente: Elaboración propia.

Una vez calculados los Costos Sociales Incrementales deben expresarse en valor actual, para lo cual será necesario calcular el Valor Actual de Costos Sociales.

Alternativa 1	Alternativa 2
S/. 515 295	S/. 2 220 954

A continuación lo que se hace es comparar el Costo Social de cada una de las Alternativas con los beneficios sociales que estos generan, para poder así encontrar la mejor Alternativa de Solución.



E. Evaluación Social

La Evaluación Social es el procedimiento que se utiliza para medir la contribución de determinado PIPRS al bienestar de la sociedad. Esto se logra mediante la comparación de los beneficios sociales generados por cada Alternativa de Solución contra el Costo Social Actual de cada una de ellas (Costo Social Actual que acaba de ser calculado en el ítem anterior).

F. Beneficios Sociales de un PIPRS

Los Beneficios Sociales son aquellos que permiten a los pobladores atendidos por el PIPRS incrementar su nivel de bienestar, producto de la realización del mismo. Se podría decir que son los Beneficios que se observan de manera indirecta.

Es importante no confundir estos beneficios con los ingresos monetarios producto de la realización de un PIPRS (los cuales ya fueron analizados en ítems anteriores).

Algunos ejemplos ayudarán a entender esta diferencia:

Proyecto	Ingresos del proyecto	Beneficios sociales del proyecto
Proyecto de disposición final de residuos sólidos	Ingreso por disposición de residuos sólidos en relleno sanitario.	Protección del ambiente Protección de la salud
Proyecto de tratamiento de residuos sólidos orgánicos	Ingreso por venta de compost	Incremento de abonos orgánicos disponibles

Para efectuar la Evaluación Social es posible aplicar dos tipos de metodologías:

- Costo Beneficio
- Costo Efectividad

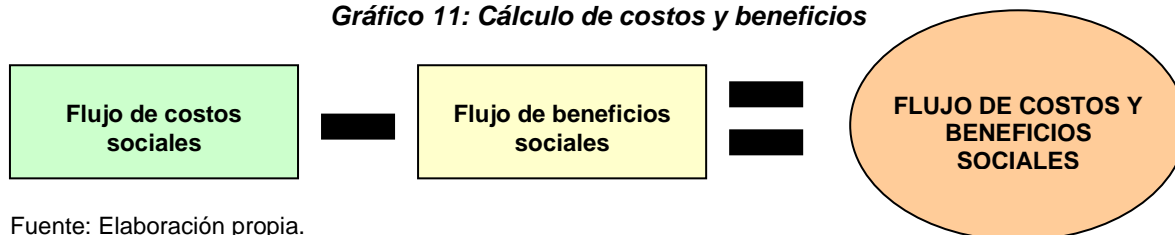
a. Metodología Costo Beneficio

Esta metodología se basa en determinar la rentabilidad social de un PIPRS a partir de la comparación de los beneficios sociales con los costos sociales.

Esta metodología se utiliza siempre que los beneficios sociales puedan ser expresados en valores monetarios.

Esta es la misma metodología que se utiliza en la evolución económica a precios privados.

Gráfico 11: Cálculo de costos y beneficios



Fuente: Elaboración propia.

Para estimar dicha rentabilidad social se recurre al Valor Actual de Costos sociales (VACS).

Ejemplo:

Si se asume que se tiene un PIPRS referente a la construcción de un relleno sanitario, en la evaluación social lo primero que debe hacerse es considerar los beneficios que estas instalaciones representarán para el ambiente y la salud de la zona, así como los costos.

- Beneficios:
 - Protección del ambiente, al contar con instalaciones para manejo y tratamiento de lixiviados, evacuación de gases, entre otras.
- Costos:
 - El costo social de implementar el proyecto, el que se ha calculado en el punto anterior.

Rubro	Unidad	Situación Sin Proyecto	Situación Con Proyecto	Situación Incremental
Proyección de reducción porcentual anual de casos	%	-	10.00	(Situación Con Proyecto) – (Situación sin proyecto)
Numero de casos EDA sin intervención, considera la población proyectada	pers	-	41 052.00	
Número de casos evitados	pers	-	4 105.00	
Costos de tratamiento evitado (S/.85.0/persona/caso)	s./pers	-	348,925.00	
Residuos tratados para ser vendidos	ton/año	-	458 993 88	807 918 88

Fuente: Elaboración propia.

Con los supuestos anteriores se llega a la conclusión que se produce un beneficio incremental de S/. 807 918,88 incluida en el Ámbito de la Alternativa de Solución. Ahora corresponde comparar estos Beneficios con el Costo de realizar el PIPRS.

Rubro	Años (S/.)					
	1	2	3	4	...	12
Flujo Neto						
I. Beneficios Incrementales			-	807.918,88		5 655 432,16
II. Costo Incremental del Proyecto			13 213 444,00	129 429,29		906 005,03
III. Flujo de costos y beneficios sociales			- 13 213 444,00	678 489,59		4 749 427,13

Fuente: Elaboración propia.

Una vez conocido el flujo será necesario calcular el VACS, lo que a una tasa social de descuento del 11 % resulta:

$$\begin{aligned} \text{VACS} &= \text{S/. } 7\,785\,459 \\ \text{TIR} &= 21\% \end{aligned}$$

Este ejercicio se deberá realizar para cada una de las alternativas de solución. Más adelante se verá que los VACS y TIR de todas las Alternativas deben ser comparados, para poder elegir las mejores.

b. Metodología Costo Efectividad

Para utilizar esta metodología se necesita definir un indicador que exprese los objetivos y metas del PIPRS, a este indicador se le conoce como Indicador de Impacto. Sin embargo no siempre es posible encontrar indicadores de impacto, por lo que se usará como medida de aproximación indicadores basados en resultados inmediatos como es el Indicador de Efectividad.

Medición de corto plazo	Medición de largo plazo
Indicador de Efectividad	Indicador de Impacto
- Toneladas de compost producido	- Aumento de productos agrícolas cultivados empleando compost
- Tonelada de residuos sólidos dispuestas en relleno sanitario	- Disminución de los niveles de contaminación de los ríos

Fuente: Elaboración propia.

Una vez conocidos los indicadores, se calcula el Ratio Costo efectividad, el cual está conformado por la división entre el Valor Actual de Costos Sociales y el Indicador de Efectividad.

$$\text{CE} = \frac{\text{VACS}}{\text{INDICADOR DE EFECTIVIDAD}}$$

Así específicamente para el ejemplo presentado, los indicadores serán:

Alternativa 1 - Construcción de Relleno Sanitario		
Año	Flujo de costos (S/.)	Residuos (ton)
2007	-19 500	
2008	-19 500	
2009	-5 966 850	48 147
2010	-650 686	49 746
2011	-662 247	51 397
2012	-674 192	53 104
2013	-686 533	54 867
2014	-4 763 501	56 688
2015	-712 459	58 570
2016	-726 070	60 515
2017	-740 134	62 524
2018	-357 849	64 600

Fuente: Elaboración propia.

Toneladas de residuos sólidos (Promedio Anual): 58 964

VAN(11%): - 8 847 425

INDICE DE COSTO EFECTIVIDAD (Soles/Ton-año): 150

Alternativa 2 Construcción de relleno sanitario con planta de tratamiento de residuos sólidos		
Año	Flujo de costos (S/.)	Residuos (ton)
2007	-18 000	
2008	-18 000	
2009	-5 666 397	
2010	-7 511 047	
2011	1 001 566	51 397
2012	1 059 413	53 104
2013	1 119 180	54 867
2014	1 180 932	56 688
2015	381 933	58 570
2016	755 049	60 515
2017	1 378 761	62 524
2018	4 134 569	64 600

Fuente: Elaboración propia.

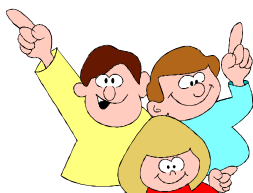
Toneladas de residuos sólidos (Promedio Anual): 57 783

VAN(11%): - 4 875 008

INDICE DE COSTO EFECTIVIDAD (Soles/Ton-año): 84

Esta metodología ayuda a elegir la Alternativa con la que se puede alcanzar los indicadores de efectividad planteados con el menor costo posible. El menor costo obtenido debe de estar dentro de los límites de la Línea de Corte.

En relación a la Línea de Corte, el Anexo SNIP – 13 “Valores referenciales” de los Aplicativos Informáticos del SNIP presenta valores de Línea de Corte para algunos sectores, como son: electrificación rural, saneamiento, y agricultura. Sin embargo, el MEF no establece dichos valores para los proyectos de residuos sólidos.



G. Análisis de Sensibilidad

Todos los PIPRS están expuestos a riesgos no necesariamente controlables por los ejecutores u operadores del PIPRS, que afectan su funcionamiento normal a lo largo del horizonte contemplado.

El propósito del Análisis de Sensibilidad es determinar cuánto podría afectarse el Valor Actual Neto a Precios Sociales: VAN Social o el Ratio Costo Efectividad, ante cambios en los rubros más importantes de ingresos y costos. Específicamente se requiere encontrar los valores límites que ciertas variables pueden alcanzar sin que el PIPRS deje de ser rentable.

La metodología consiste en determinar posibles variaciones (hacia arriba y hacia abajo) de los valores de las variables más importantes de la Alternativa.

Por ejemplo, en el caso del PIPRS presentado como ejemplo, podrían hacerse sensibilizaciones al número de toneladas dispuestas en porcentajes de 10 %, 20 % y 30 %, hacia arriba y hacia abajo, y se vería cuánta es la variación en el Indicador de Costo Efectividad y así saber hasta qué punto una alternativa es mejor que la otra.

Ejemplo de factores a ser considerados en un análisis de sensibilidad

Para efectuar el análisis de sensibilidad alguno de los factores que pueden afectar el éxito del proyecto y que serían materia de análisis podrían ser los siguientes.

- La reducción progresiva del nivel de morosidad o no pago por el servicios por parte de los diferentes usuarios del mismo
- La calidad del servicio que afecta directamente a las variables ambientales y por tanto costos evitados planteados como beneficios de este proyecto.
- La fortaleza del proyecto para soportar menores logros de metas sin dejar de ser rentable con mayores costos directos.

Fuente: Elaboración propia.



H. Selección de la Mejor Alternativa de Solución

Finalmente, sobre la base de la Evaluación Social y el Análisis de Sensibilidad se deberá seleccionar la Mejor Alternativa de Solución.

Criterios de Selección

a) En el caso de la metodología Costo Beneficio

Se seleccionará como mejor alternativa de solución aquella que tenga el mayor VANS, entre todas las que hayan obtenido un VANS a precios sociales positivo.

b) En el caso de la metodología Costo Efectividad

Se seleccionará como Mejor Alternativa de Solución aquella que tenga el menor Coeficiente de Efectividad – CE.



I. Análisis de Sostenibilidad

Es muy importante que cuando se evalúe un PIPRS se realice un Análisis de Sostenibilidad que permita asegurar que los Objetivos del proyecto podrán ser alcanzados: La Sostenibilidad es la habilidad de un PIPRS para mantener un nivel aceptable de flujo de beneficios a través de su vida económica.

Para ello, el principal análisis a realizar está referido al financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento del Proyecto. En los capítulos anteriores se han determinado los requerimientos de recursos para la Operación y Mantenimiento de la Situación con Proyecto. Tomando ello en cuenta, en esta etapa deberá analizarse si los recursos que se requieren están asegurados.

Entonces, se debe empezar por identificar que necesidades se encargarán de financiar la Operación y Mantenimiento y la magnitud de los aportes de cada una de ellas. Las entidades pueden ser la Unidad Ejecutora, los Gobiernos Locales, los Gobiernos Regionales, los beneficiarios, etc.

No basta tener un grupo de entidades que señalan que contribuirán con la Operación y Mantenimiento, sino que debe verificarse que el aporte de cada entidad será financieramente posible y que en conjunto financiarán el 100 % de los requerimientos. Así, será importante que las entidades que financiarán parte de los requerimientos se

comprometan a incorporar los gastos a cubrir en sus respectivos presupuestos, en el rubro de Gasto Corriente.

Ejemplo de Arreglos institucionales para la fase de pre-operación, operación y mantenimiento.

La ejecución del proyecto estará a cargo de una Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP) creada por la Municipalidad Provincial de Ica dentro de la Dirección de Servicios Urbanos. En este sentido, la ejecución presupuestaria estará a cargo de la Unidad Ejecutora Presupuestal, la que cuenta con experiencia, sistemas de gestión y recursos humanos capacitados para ejecutar este proyecto.

La construcción del relleno sanitario, que es uno de los componentes más importantes de este proyecto, estará a cargo de una empresa privada seleccionada mediante concurso público. La supervisión de las obras de construcción del relleno estará a cargo de un ingeniero supervisor contratado por concurso público.

Los otros componentes del proyecto serán ejecutados directa e íntegramente por la Municipalidad Provincial de Ica a cargo de la UCP.

Dado que se ha previsto prestar el servicio de limpieza pública mediante concesión a una empresa privada, será necesario transformar la actual Dirección de Servicios Urbanos en una Unidad de Supervisión y Fiscalización del servicio, de tal manera que garantice la prestación de un servicio de calidad a un costo razonable para la población.

Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento

La Municipalidad Provincial de Ica ha tomado la decisión de promover la inversión privada. El operador privado definirá las características del servicio de relleno sanitario, en condiciones de calidad óptima y para una cobertura del 100%, lo cual estará establecido en las bases del concurso.

La municipalidad elaborará las Ordenanzas necesarias para que las municipalidades distritales se obliguen a realizar la disposición final de sus residuos sólidos en el relleno sanitario a concesionar, según los acuerdos ya existentes. Se firmará un Contrato de Estabilidad Jurídica con la empresa privada que reciba la concesión. El concesionario operará y mantendrá el Relleno Sanitario por un período determinado, al cabo del cual lo transferirá a la Municipalidad.

Los arbitrios por el servicio de Limpieza Pública y la tasa por el uso del Relleno Sanitario, serán establecidos y cobrados por la Municipalidad, quien otorgará al concesionario un ingreso mensual fijo, monto que será establecido como resultado del concurso público.

Fuente: Elaboración propia.



J. Análisis de Impacto Ambiental

Se denomina Análisis de Impacto Ambiental al conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permitan estimar las consecuencias que un determinado PIPRS o actividad causa sobre la salud humana y el medio ambiente.

En este punto se deben identificar los impactos positivos y negativos, que el proyecto seleccionado podría generar en el medio ambiente, así como las acciones de intervención que dichos impactos requerirán y sus costos, si fuera el caso.

Medidas a tomar ante estos impactos

Para cada efecto ambiental significativo, calificado como impacto ambiental se deberá plantear medidas para su prevención, corrección, mitigación y/o monitoreo.

- Medidas de prevención: evitan que se presente el impacto o disminuyan su magnitud
- Medida de corrección: permiten la recuperación de la calidad ambiental del componente afectado luego de una determinada escala de tiempo.
- Medidas de mitigación: propias para los impactos irreversibles y se orientan a atenuar los efectos sobre el medio.

Identificación de los Impactos Ambientales

Para identificar los Impactos Ambientales se pueden usar alguna de estas metodologías:

- Listas Pre – fabricadas
- Redes de Interacción
- Matriz de Interacción de Impactos

Una vez identificados los impactos negativos se deben implementar acciones o medidas que puedan prevenirlos, corregirlos y mitigarlos. Los costos de ejecución de tales acciones o medidas deberán ser calculados. Se elaborará un flujo de costos del Plan Ambiental y se calculará el Valor Actual de dicho flujo.

Cuadro 14: Estructura de costo del plan ambiental

Rubro	Programación actual			
	Año 0	Año 1	...	Valor actual
1. Actividades de Prevención				
1.1 Seguridad en higiene y seguridad laboral				
1.1.1 Chequeos médicos realizados al personal				
1.1.2 Equipos de higiene y seguridad laboral				
Guantes de cuero				
Mameluco				
Casco tipo jockey de plástico				
Abrigos impermeabilizantes pvc con capucha				
2. Actividades de corrección (*)				
2.1 Actividades de Mitigación				
2.1.1 Tratamiento de aguas servidas				
Tanque séptico				
Pozo de percolación				
Instalación sanitaria exterior				
2.1.2 Instalación de drenes y capa impermeabilizante para lixiviados				
Excavación de Drenes				
Empedrado de Drenes				
2.2 Actividades de Monitoreo				
Monitoreo de la calidad del agua				
Monitoreo de la calidad del aire				
Monitoreo de gases de drenes de chimenea				
Total de costo de Impacto				

Fuente: Elaboración propia.

(*) Esta línea de costos es la que llevamos al cuadro de Flujo de costos del proyecto donde se calcula el coto total de cada una de las Alternativas.

En este cuadro, de manera resumida se presentan los rubros que son considerados para determinar los costos del Plan Ambiental referido a un relleno sanitario.

En caso de efectos negativos que no pueden ser prevenidos o corregidos, es importante evaluar la magnitud esperada de dichos impactos e identificar estrategias encaminadas a minimizar su efecto. Los costos de tales estrategias también deberán ser incluidas en el PIPRS.

K. El Marco Lógico

Es una de las principales herramientas utilizadas en el diseño de proyectos. Permite mostrar un proyecto de una manera clara y comprensible en una simple matriz. En el marco lógico se verifica la consistencia interna del PIPRS, reconociendo las relaciones de causa – efecto entre los niveles del mismo.

Sólo se elaborará la Matriz de marco lógico de la Alternativa seleccionada para la implementación del PIPRS.

a) Utilidad del Marco lógico

- Ayuda a entender con claridad la naturaleza del problema que se pretende resolver y sus posibles soluciones

- Permite visualizar posibles soluciones al problema
- Plantea claramente los objetivos y medición logrados de dichos objetivos
- Facilita la coordinación entre las partes interesadas en el PIPRS
- Sienta las bases para el monitoreo y evaluación ex-post

b) Condiciones básicas para la elaboración del Marco lógico

Para elaborar una Matriz de Marco Lógico es necesario:

- Tener una idea clara del PIPRS: qué, cómo y con qué.
- Comprender los conceptos básicos del Marco lógico
- Utilizar bien la secuencia de elaboración

c) Elaboración de un marco Lógico

	Objetivos	Indicadores	Fuentes	Supuestos
Fin	Objetivo de desarrollo (fin último)	Indicadores de impacto	Fuentes de los indicadores del objetivo de desarrollo	Supuestos para el logro del objetivo de desarrollo
Propósito	Objetivo Central	Indicadores de efectos	Fuentes de los indicadores del objetivo central	Supuestos para el logro del objetivo central
Componentes	Objetivos Específicos (medios del proyecto)	Indicadores de productos	Fuentes para el monitoreo de productos	Supuestos para el logro de los objetivos específicos
Acciones	Principales acciones por cada producto	Costos del proyecto, presupuesto	Fuentes para el monitoreo del presupuesto	Supuestos para el logro de los productos

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma el Marco Lógico queda conformado por cuatro filas y cuatro columnas.

Información que va en las filas

Fila 1: Impacto social del PIPRS en un mediano plazo, último nivel del árbol de medios y fines.

Fila 2: Cambio que generará el PIPRS o el objetivo central a su término. El propósito del PIPRS debe ser único.

Fila 3: Líneas de acción del PIPRS o medios fundamentales.

Fila 4: Actividades que permiten el logro de los medios fundamentales.

Información que va en las columnas

Columna 1: Relaciona los objetivos con cada fila: fin, propósito, productos y actividades, respectivamente.

Columna 2: Indicadores de verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos.

Columna 3: Fuentes de información necesarias para la construcción de los indicadores propuestos en la segunda columna.

Columna 4: Supuestos fuera de control del proyecto, de los cuales depende el éxito de lo propuesto en la primera columna.

Para desarrollar la matriz es recomendable seguir los siguientes pasos del orden numerado:

- Elaboración del Bloque A
 - (1) Definir el Objetivo Central
 - (2) Definir los Indicadores del Objetivo Central
 - (3) Definir el Objetivo de Desarrollo
 - (4) Definir los Indicadores del Objetivo de Desarrollo
- Elaboración del Bloque B
 - (5) Definir los productos
 - (6) Definir los Indicadores de los productos
 - (7) Definir las actividades
 - (8) Definir los Indicadores de las Actividades

D. Elaboración del Bloque C

- (9) Identificación de fuentes. Es decir, para cada una de las filas de los Indicadores se exploran las fuentes de información existentes o por elaborar.

E. Elaboración del Bloque D

- (10) Establecimiento de los Supuestos. Los supuestos que se utilicen deben ser consistentes con el Marco Multi económico Multi anual vigente en el momento que se realiza el estudio de pre-inversión.

F. Al final

Verificar la consistencia de todos los componentes y realizar los ajustes correspondientes.

En el cuadro siguiente se representa gráficamente el orden que se debe seguir para desarrollar la matriz.

	Objetivos	Indicadores	C	D
			Fuentes	Supuestos
A	3	4	9	10
	1	2	9	10
B	5	6	9	10
	7	8	9	10

Fuente: Elaboración propia.

Para formular correctamente un PIPRS será necesario un conocimiento de las Normas y contenidos Mínimos del perfil que establece el SNIP.

También será necesario un claro conocimiento de los aspectos técnicos asociados al PIPRS, así como de flujos de caja, indicadores de rentabilidad, registro de costos, elaboración de una matriz de marco lógico, entre otros.

Ejemplo: Marco lógico

Fin	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Importantes																
Aumento de ingresos económicos y mejora de la calidad de vida por la población	<ul style="list-style-type: none"> ○ Soles por mes por la venta de l servicio de disposición final 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Registro de ingresos por el servicio. 	Voluntad política municipal de usar el relleno sanitario																
Propósito Adecuada disposición final de los residuos sólidos urbanos de los distritos de la provincia de Ica	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cantidad mensual de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario ○ Número de botaderos eliminados 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Registro de volúmenes y pesos de residuos que ingresan al relleno sanitario ○ Informes de inspección y fotos 	Voluntad municipal de que el relleno sea operado y mantenido eficientemente																
Productos 1. Mejoramiento de la disposición final de residuos sólidos 2. Participación privada en la disposición de residuos sólidos promovida 3. Base legal local mejorada y en cumplimiento 4. Población sensibilizada, con conocimiento y participando en la gestión de residuos sólidos	<p>1.1 Un relleno sanitario construido y operando.</p> <p>1.2 Cantidad de residuos sólidos aprovechados</p> <p>2.1 Servicio de disposición final concesionado a empresa privada</p> <p>3.1 Dispositivo legal municipal emitido</p> <p>4. Número de viviendas donde se práctica la segregación de residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informes de inspección al relleno sanitario. ○ Registros de volúmenes manejados ○ Documentos de concesión emitido ○ Dispositivo legal municipal publicado oficialmente ○ Informes de inspección a las viviendas 	Sector privado interesado en participar.																
Actividades 1. a) Implementación de relleno sanitario b) Programa de aprovechamiento de residuos 2. a) Proceso de concesión de la disposición final b) Fortalecimiento de rol fiscalizador de la municipalidad 3. a) Emisión y aplicación de norma legal local 4. a) Fortalecimiento de la comunicación y difusión hacia la población b) Capacitación de los CCL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Productos</th> <th>Total (S/.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2 222 937</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 860 267</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11 160</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>276 720</td> </tr> <tr> <td>Adm. Sup.</td> <td>238 280</td> </tr> <tr> <td>Imprevistos</td> <td>140 234</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>5,749,598</td> </tr> </tbody> </table>	Productos	Total (S/.)	1	2 222 937	2	2 860 267	3	11 160	4	276 720	Adm. Sup.	238 280	Imprevistos	140 234	Total	5,749,598		Los recursos son desembolsados en la forma programada.
Productos	Total (S/.)																		
1	2 222 937																		
2	2 860 267																		
3	11 160																		
4	276 720																		
Adm. Sup.	238 280																		
Imprevistos	140 234																		
Total	5,749,598																		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5 Conclusiones y Recomendaciones

En esta sección se debe incluir:

- G. La definición del problema central
- H. Una priorización de las alternativas evaluadas, considerando:
 - (5) El monto total de inversión requerido para cada una
 - (6) El Costo Efectividad o Valor Actual Neto Social estimado para cada una
 - (7) Un breve resumen de los resultados obtenidos del análisis de sensibilidad
- I. Una breve descripción de las principales actividades y los resultados esperados de la alternativa seleccionada, incluyendo aquellos vinculados en el análisis de sostenibilidad y el de impacto ambiental.
- J. Las siguientes acciones a realizar después de la aprobación del perfil; por ejemplo:
 - (5) El estudio de pre factibilidad (si es necesario)
 - (6) El estudio de factibilidad (si es necesario)
 - (7) La asignación y/o negación de fondos (señalando las instituciones involucradas e incluyendo fuentes de cooperación internacional, si fuera el caso).
 - (8) Los procedimientos a seguir para la ejecución del proyecto

3.3.6 Anexos

En esta sección se deberán incluir todos aquellos materiales y documentos que se consideren pertinentes para sustentar la información contenida en el perfil.

Ejemplo de anexos que podrían considerarse

- Comunicaciones oficiales de gobiernos locales
- Documentos referidos a la propiedad del terreno
- Fotografías de las diferentes etapas de elaboración del perfil
- Descripción de las alternativas tecnológicas
- Cuadros que complementen aquellos presentados en el documento referidos a los diversos cálculos

Fuente: Elaboración propia.



PREFACTIBILIDAD



3.4 PREFACTIBILIDAD

Para la elaboración de un estudio de Prefactibilidad, se debe tomar como punto de partida el Perfil del PIPRS.

Este estudio es el segundo nivel de análisis de la fase de preinversión y tiene como objetivo analizar las distintas alternativas identificadas para el proyecto en el nivel de perfil, usando datos mucho más detallados y afinados que los de la anterior etapa, a fin de (en un primer momento) descartar algunas alternativas y perfeccionar las restantes y (en un segundo momento) evaluar desde una perspectiva técnico – económica las alternativas preseleccionadas y seleccionar la mejor alternativa.

Este estudio incluye la selección de tecnologías, localización, tamaño y momento de inversión, que permitan una mejor definición del proyecto y de sus componentes.

Para cada alternativa se requiere conocer:

- Existencia de una demanda factible de alcanzar con el servicio y proyectarla
- Disponibilidad (en cantidad, calidad y costo razonable) de insumos.
- Características de un proceso técnico viable
- Macrolocalización
- Monto de la inversión
- Evaluación en base a indicadores de rentabilidad

La preparación de este estudio demandará mayor tiempo y recursos, ya que requerirá mayores análisis e investigaciones, aunque puede todavía basarse en información de fuentes secundarias y entregar rangos de variación amplios de costos y beneficios.

En esta etapa, la mejor calidad de la información permitirá descartar las alternativas menos eficientes.

Al llegar a este punto ya han sido presentadas las orientaciones necesarias para la elaboración de los PIPRS a nivel de Perfil. Como se puede apreciar en el cuadro “Contenidos mínimos los Estudios de PIPRS” el nivel de Prefactibilidad presenta diferencias respecto a su contenido mínimo en relación al nivel de Perfil, las cuales se refieren a los siguientes ítems:

- Resumen ejecutivo
- Aspectos generales
- Identificación (no se desarrolla en este nivel)
- Formulación y evaluación
- Conclusiones y recomendaciones

A continuación se desarrolla un estudio a nivel de Prefactibilidad y en el *Anexo 2* se presenta un ejemplo del contenido de un estudio de este tipo.

3.4.1 Resumen ejecutivo

Se deberá presentar una síntesis del Estudio de Prefactibilidad que contemple los siguientes aspectos:

- Nombre del proyecto
- Objetivo del proyecto
- Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del PIPRS
- Descripción de las alternativas propuestas
- Costos según alternativas
- Beneficios según alternativas
- Resultados de la evaluación social
- Sostenibilidad del PIPRS
- Impacto ambiental
- Selección de la alternativa
- Conclusiones y Recomendaciones

3.4.2 Aspectos generales

En el nivel de perfil ya fueron tratados los ítems:

- a) Nombre del proyecto
- b) Unidad Formuladora y Ejecutora
- c) Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios
- d) Marco de referencia

En el nivel de Prefactibilidad además se consideran los siguientes ítems:

e) Diagnóstico de la situación actual

Presentar un diagnóstico detallado de las condiciones actuales y pasadas de la prestación del servicio público, con un mayor nivel de profundidad que el señalado en el perfil.

La información empleada en el nivel de Prefactibilidad debe provenir de fuentes primarias lo que permite elaborar un Diagnóstico más preciso para facilitar la toma de decisiones en la elección de la mejor alternativa. Es decir que mientras que en el nivel de perfil era suficiente contar con información secundaria (censos, estadísticas, documentos de análisis de la Región, planes existentes, etc.), en el nivel de Prefactibilidad debe contarse con información de campo obtenida en la zona del proyecto mediante visitas de inspección, entrevistas, mediciones directas, etc., de tal forma que se obtenga información más precisa que aquella que se consignó en el Perfil.

La información obtenida debe analizar la situación actual de tal forma que permita identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados a la gestión integral de residuos sólidos en el territorio del municipio, así como plantear las causas y reconocer las consecuencias de dichos problemas, definiendo responsabilidades. Deben presentarse indicadores cuantitativos que describan el estado de la prestación del servicio

Ejemplo de contenido de diagnóstico de la situación actual de un PIPRS

El contenido del diagnóstico de un PIPRS podría ser el siguiente:

- Antecedentes del problema que motiva el proyecto
- Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar
- Intentos anteriores de solución
- Intereses de grupos involucrados
- Generación y características de los residuos sólidos
 - o Volúmenes de residuos generados
 - o Composición física de los residuos sólidos
 - o Densidad de los residuos generados.
- Análisis de los procesos del servicio actual
 - o Almacenamiento y barrido
 - o Recolección y transporte
 - o Disposición final
- Población afectada y sus características
- Zona o área afectada

Fuente: Elaboración propia.

f) Definición del problema y sus causas

Considera la misma información desarrollada en el nivel de perfil y al haber sido ya desarrollado el árbol de causas – problemas – efectos ya no se incluyen en el ítem “Definición del problema y sus causas” del nivel de Prefactibilidad.

g) Objetivos del proyecto

Considera la misma información desarrollada en el nivel de perfil y al haber sido ya desarrollado el árbol de medios – objetivos – fines ya no se incluye el ítem “Definición del problema y sus causas” del nivel de Prefactibilidad.

3.4.3 Identificación

Este ítem no es considerado en este nivel de Prefactibilidad. Los ítems que fueron desarrollados en el nivel de perfil, como son: “Diagnóstico de la situación actual”, “Definición del problema y sus causas” y “Objetivos del proyecto” pasan a formar parte del capítulo Aspectos Generales del nivel de Prefactibilidad, mientras que el ítem “Alternativas de Solución” pasa a formar parte del Capítulo Formulación y Evaluación, donde se describen las características técnicas de las Alternativas identificadas.

3.4.4 Formulación y evaluación

Presenta el capítulo Formulación y evaluación al igual que el nivel de Perfil, pero además se agregan los siguientes ítems:

- Descripción técnica de las alternativas propuestas
- Cronograma de actividades
- Impacto ambiental (con mayor profundidad)
- Estudio de Mercado

A. Análisis de la Demanda

Determinar y analizar la demanda actual y los determinantes que la afectan. Proyectar la demanda a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, describiendo los supuestos utilizados.

En el perfil sólo se identificaba y estimaba la demanda.

Se sigue el mismo procedimiento empleado en el nivel de perfil, sin embargo las cifras empleadas son diferentes, ya que estas obedecen a otras fuentes de información que le dan mayor nivel de precisión. Es decir que mientras que en el nivel de perfil era suficiente contar con información secundaria (censos, estadísticas, documentos de análisis de la Región, planes existentes, etc.), en el nivel de Prefactibilidad debe contarse con información de campo obtenida en la zona del proyecto mediante visitas de inspección, entrevistas, etc., de tal forma que se obtenga información más precisa que aquella que se consignó en el Perfil.

La información obtenida debe permitir efectuar un estudio minucioso de los factores y hechos que rodean el servicio para cuantificar la demanda existente y proyectar la demanda futura.

Entre la mayor y más precisa información que debe presentarse a este nivel se menciona la siguiente:

- Identificación de los principales proveedores de los servicios de residuos sólidos: municipalidad y su área respectiva; Empresa prestadora de servicios de residuos sólidos; informales (triciclos, camioneros, etc.)
- Identificación de las características de la población: cantidad; hábitos y costumbres en el manejo de los residuos sólidos; producción de residuos; nivel socio económico; tipo de generadores de residuos (domicilios, comercios, etc.)
- La tendencia histórica de los patrones de atención totales, promedio y per cápita
- Las características en las que los servicios son entregados, considerando la calidad de los mismos y la satisfacción de los beneficiarios.
- Los aspectos regulatorios vinculados con la entrega de los servicios que serán ofrecidos por el proyecto que pueden incluir beneficios o costos tributarios

B. Análisis de la Oferta

Determinar la oferta y analizar sus principales restricciones. Proyectar la oferta a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, considerando la optimización de la capacidad actual sin inversión (situación sin proyecto), describiendo los supuestos utilizados.

En el perfil sólo se identificaba y estimaba la oferta.

Se sigue el mismo procedimiento empleado en el nivel de perfil, sin embargo las cifras empleadas provendrán de los nuevos cálculos que incluyen la información de fuentes primarias que fue obtenida y permiten obtener un mayor nivel de precisión.



C. Balance Oferta - Demanda

Determinar la Demanda actual y proyectada no atendida (déficit o brecha), establecer con mayor precisión las metas de servicio que se propone detallando las características de la población objetivo.

Se sigue el mismo procedimiento empleado en el nivel de perfil, sin embargo las cifras empleadas provendrán de los cálculos efectuados para el análisis de la demanda y la oferta a este nivel incluyendo la información de fuentes primarias que fue obtenida y permiten obtener un mayor nivel de precisión.

D. Descripción Técnica de las Alternativas propuestas

En este ítem se describen las alternativas existentes para producir las cantidades previstas de servicios de manejo de residuos sólidos.

Las alternativas pueden diferenciarse unas de otras en aspectos importantes como: localización, tecnología de construcción, tamaño óptimo, etapas de construcción y operación, plazo de construcción, vida útil del proyecto, organización y gestión, etc. Las alternativas deberán contemplar los efectos ante probables desastres naturales.

En cuanto a la propiedad del terreno donde se implementarán las infraestructuras de residuos sólidos, en esta etapa debe presentarse documentación sustentatoria de la propiedad o saneamiento legal que demuestre que no se presentarán problemas cuando se desarrollen los siguientes niveles o fases del PIPRS.

Ejemplo de descripción técnica de una alternativa
<p>En las siguientes líneas se presenta un resumen de la descripción técnica de una alternativa, ítem que puede ser más amplio incluyendo gráficos, esquemas, planos y otro tipo de información complementaria.</p>
<p>Esta alternativa llamada “Construcción Relleno sanitario sin aprovechamiento de residuos sólidos”, es de carácter convencional desde el punto de vista técnico. Consiste en la gestión de los residuos sin aprovechamiento de la materia orgánica ni de los residuos inorgánicos; y gestión directa del servicio a cargo de las Municipalidades provincial y distritales.</p> <p>A diferencia de la primera, en esta alternativa los generadores de residuos sólidos, principalmente los hogares, comercios e instituciones públicas y privadas no realizarán la selección y clasificación de los residuos sólidos en su origen, con lo que no se reduce la cantidad de residuos sólidos a ser dispuestos en el relleno sanitario, con la consiguiente disminución de su vida útil.</p> <p>Componentes</p> <p>a) Mejora de la disposición final y aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos mejorado Consiste en la creación de la infraestructura física necesaria para eliminar la presencia de residuos sólidos en diversos espacios urbanos y urbano-marginales, en especial los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos. Comprende la construcción e implementación de relleno sanitario..</p> <p>b) Fortalecimiento de la capacidad operativa municipal Busca mejorar el rol de los gobiernos locales con la finalidad de garantizar un servicio de calidad a un costo razonable. Comprende el fortalecimiento de la capacidad operativa de la Municipalidad Provincial tanto en las funciones técnicas como administrativas, incluyendo administración, logísticas, cobranzas y el manejo financiero del servicio.</p> <p>c) Base legal local, mejorada y en cumplimiento Consiste en la implementación de una nueva norma local de gestión de residuos sólidos municipales, basándose en la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento.</p> <p>d) La población local, conoce, está motivada y participa en la gestión de los residuos sólidos De manera similar a la primera alternativa, el objetivo es incrementar el conocimiento, sensibilidad y adecuada actitud de la población en la gestión de los residuos sólidos urbanos, lo cual contribuirá a mejorar la eficiencia en los procesos de recolección y transporte de los residuos generados. Para ello, se contempla metas de educación ambiental institucionalizadas en el tema de residuos, a través de jornadas a los diversos segmentos de la población, como población escolar, instituciones públicas y privadas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

E. Cronograma de actividades

Muestra de manera ordenada, en períodos de tiempo de ejecución, generalmente años, el conjunto de actividades correspondientes a cada una de las fases de los PIPRS, como son la Preinversión, Inversión y Post inversión.

A continuación se presenta un ejemplo de cronograma de actividades.

G. Beneficios

Estimar los beneficios que se generaría por cada una de las alternativas del proyecto, sobre la base de los análisis de oferta y demanda.

Estimar los beneficios que se generarían por las acciones o intervenciones de la situación actual optimizada.

Determinar los beneficios incrementales, definidos como la diferencia entre la situación "sin proyecto y la situación "con proyecto".

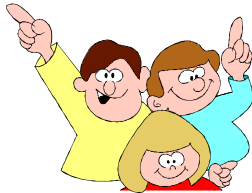
Se sigue el mismo procedimiento empleado en el nivel de perfil, sin embargo las cifras empleadas son diferentes, ya que estas obedecen además a fuentes de información primaria, donde los datos han sido tomados directamente en campo, lo que les otorga un mayor nivel de detalle y precisión.



H. Evaluación social

Se procederá de igual forma que en el ítem respectivo señalado en el perfil, con la diferencia de que la información disponible en el nivel de Prefactibilidad proviene además de fuentes primarias mencionadas líneas arriba.

De esta forma se cuenta con información más certera que facilita la evaluación de las alternativas.



I. Análisis de Sensibilidad

Se procederá de igual forma que en el ítem respectivo señalado en el perfil y además se deben definir los rangos de variación de los factores que el proyecto podrá enfrentar sin afectar su rentabilidad social.



J. Sostenibilidad

Detallar los factores que garanticen que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil. Deberá incluir los siguientes aspectos:

- Los arreglos institucionales previstos para las fases de preoperación,

operación y mantenimiento.

- La capacitación de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación.
- Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, señalando cuáles serían los aportes de las partes involucradas (Estado, beneficiarios, otros, etc.)
- La participación de los beneficiarios.



K. Impacto ambiental

En este nivel deben desarrollarse con mayor detalle que en el perfil las medidas mitigación y con mejor precisión el costo de las actividades de Prevención y Mitigación.

Debe efectuarse trabajo de campo que permita tomar información de la zona de intervención referida a: climatología, suelo, aire, agua. Esta información permitirá efectuar un mejor análisis y determinación de impactos del proyecto y por tanto la elaboración de Planes de mitigación y de monitoreo ambiental con mayor precisión en cuanto a los aspectos técnicos y la determinación de costos.

Ejemplo de Costos del Plan Ambiental para el nivel de Prefactibilidad

Rubro	Programación actual			
	Año 0	Año 1	Valor actual
1. Actividades de Prevención				
1.1 Seguridad en higiene y seguridad laboral				
1.1.1 Chequeos médicos realizados al personal				
1.1.2 Equipos de higiene y seguridad laboral				
Guantes de cuero				
Mameluco				
Casco tipo jockey de plástico				
Abrigos impermeabilizantes pvc con capucha				
2. Actividades de corrección (*)				
2.1 Actividades de Mitigación				
2.1.1 Tratamiento de aguas servidas				
Tanque séptico				
Pozo de percolación				
Instalación sanitaria exterior				
2.1.2 Instalación de drenes y capa impermeabilizante para lixiviados				
Excavación de Drenes				
Empedrado de Drenes				
2.2 Actividades de Monitoreo				
Monitoreo de la calidad del agua				
Monitoreo de la calidad del aire				
Monitoreo de gases de drenes de chimenea				
Total de costo de Impacto				

Fuente: Elaboración propia.

L. Selección de la alternativa

Disponiendo de información más certera que en el nivel de prefactibilidad, donde se efectuaron estimaciones preliminares, se debe seleccionar la mejor alternativa de acuerdo con los resultados de la evaluación económica, del análisis de sensibilidad y de sostenibilidad explicitando los criterios y razones de tal selección.

M. Matriz de marco lógico para la alternativa seleccionada

Se presentará la matriz definitiva del marco lógico de la alternativa seleccionada, siguiendo el mismo procedimiento presentado a nivel de perfil. Efectuar los ajustes que fueran necesarios luego incorporar mayor información que se considera en este nivel de Prefactibilidad.

3.4.5 Conclusiones y recomendaciones

a) Conclusiones y Recomendaciones

Presenta entre las principales conclusiones la alternativa que resulta seleccionada.

Debe recomendar el siguiente nivel que debe seguir el estudio de Prefactibilidad elaborado, pudiendo ser el nivel de Factibilidad o pasar a la siguiente Fase como es la de Inversión, que se inicia con la elaboración del Expediente Técnico.

3.4.6 Anexos

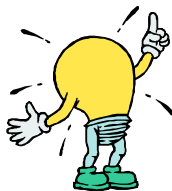
En este capítulo se deberán incluir todos aquellos materiales y documentos que se consideren pertinentes para sustentar la información contenida en el documento de Prefactibilidad.

Ejemplo de anexos que pueden ser incluidos

- Glosario de términos
- Comunicaciones oficiales de gobiernos locales
- Documentos referidos a la propiedad del terreno
- Fotografías de las diferentes etapas de elaboración del estudio de Prefactibilidad
- Descripción de las alternativas tecnológicas
- Cuadros que complementen aquellos presentados en el documento referidos a los diversos cálculos

Fuente: Elaboración propia.

FACTIBILIDAD



3.5 FACTIBILIDAD

Para la elaboración de un estudio de Factibilidad, se debe tomar como punto de partida los estudios de Perfil y Prefactibilidad del PIPRS.

El estudio de factibilidad incluye básicamente, los mismos rubros del de Prefactibilidad, pero con una mayor profundidad.

Tiene por objetivo establecer definitivamente los aspectos técnicos fundamentales: la localización, el tamaño, la tecnología, el calendario de ejecución, puesta en marcha y lanzamiento, organización, gestión y análisis financieros, considerando un menor rango de variación en los costos y beneficios de la alternativa seleccionada en el estudio de Prefactibilidad.

La elaboración de este estudio demandará mayor tiempo y recursos que el estudio de Prefactibilidad, ya que requiere de especialistas, de estudios de mayor profundidad e información primaria, con la finalidad de reducir los riesgos para la decisión de inversión.

Al llegar a este punto ya han sido presentadas las orientaciones necesarias para la elaboración de los PIPRS a nivel de Perfil y Prefactibilidad. Como se puede apreciar en el cuadro "Contenidos mínimos los Estudios de PIPRS" el nivel de Factibilidad presenta diferencias respecto a su contenido mínimo en relación al nivel de Perfil y de Prefactibilidad, las cuales se refieren a los siguientes ítems:

- Resumen ejecutivo
- Aspectos generales
- Identificación (no se desarrolla en este nivel)
- Formulación y evaluación
- Conclusiones y recomendaciones

A continuación se presenta el desarrollo del estudio a nivel de Factibilidad y en el *Anexo 3* se presenta un ejemplo del contenido de un estudio de este tipo.

3.5.1 Resumen Ejecutivo

En este ítem se presenta una síntesis del estudio de Prefactibilidad que contempla los siguientes aspectos:

- Nombre del Proyecto
- Objetivo del Proyecto
- Balance oferta-demanda del servicio

- Descripción de las alternativas propuestas
- Costos según alternativas
- Beneficios según alternativas
- Resultados de la evaluación social
- Sostenibilidad del PIP
- Impacto ambiental
- Organización y gestión
- Plan de implementación
- Financiamiento
- Conclusiones y Recomendaciones

3.5.2 Aspectos Generales

En el nivel de prefactibilidad ya fueron tratados los ítems:

- a) Nombre del proyecto
- b) Unidad Formuladora y Ejecutora
- c) Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios
- d) Marco de referencia
- e) Objetivos del proyecto

En el nivel de Factibilidad además se consideran los siguientes ítems:

f) Diagnóstico de la situación actual

Deberá incluir un diagnóstico detallado de las condiciones actuales de prestación del servicio de residuos sólidos basado en información primaria que contenga además de la información contenida en el nivel de prefactibilidad la siguiente información:

- Descripción de la situación actual con indicadores cuantitativos y cualitativos
- Causas de la situación existente
- Evolución de la situación en el pasado reciente
- Población afectada y sus características
- Zona o área afectada

Asimismo, producto de las investigaciones básicas que se efectúen debe incluirse la siguiente información:

- Catastro
- Topografía
- Hidrología
- Geotécnica
- Geología
- Riesgo ante desastres naturales (sismos, inundaciones)
- Evaluación de infraestructura existentes (disposición final, transferencia)

3.5.3 Formulación y Evaluación

A. Análisis de la demanda

En este nivel debe efectuarse un Estudio de Mercado que será el que proporcione información más detallada y precisa de la que se disponía en el nivel de Prefactibilidad.

Esto permitirá efectuar un Análisis, con mayor precisión, de la demanda actual y de los determinantes que la afectan, así como proyectar la demanda a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, sustentando los supuestos utilizados.

A continuación se presenta un ejemplo de contenido de un Estudio de mercado genérico en el tema de residuos sólidos y en el Anexo 5 se presenta un ejemplo de contenido de un Estudio de Mercado de Compost.

Ejemplo de contenido genérico de un estudio de mercado de residuos sólidos

Introducción
Base de datos utilizada
Metodología para la Proyección de la Demanda
Proyección de la Demanda del servicio de residuos sólidos
Oferta del servicio de residuos sólidos
Balance de Oferta-Demanda
Conclusiones

Fuente: Elaboración propia.

B. Análisis de la oferta

En este nivel debe efectuarse un Estudio de Mercado que será el que proporcione información más detallada y precisa de la que se disponía en el nivel de Prefactibilidad. Esto permitirá efectuar un Análisis, con mayor precisión, de la oferta actual y las principales restricciones y las metas del servicio que se propone, así como proyectar la oferta a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, considerando la optimización de la capacidad actual sin inversión (situación sin proyecto), describiendo los supuestos utilizados.



C. Balance Oferta - Demanda

Determinar la Demanda actual y proyectada no atendida (déficit o brecha), establecer con mayor precisión las metas de servicio que se propone detallando las características de la población objetivo.

Los cálculos se harán en base a los datos provenientes de los dos ítems anteriores (análisis de la demanda y la oferta) los que a su vez provienen del Estudio de Mercado efectuado.

D. Descripción Técnica de la Alternativa Seleccionada

Describir la alternativa seleccionada para producir las cantidades previstas de bienes o servicios de manejo de residuos sólidos detallando la localización, tecnología de construcción y tamaño óptimo. Se deberán contemplar los efectos ante probables desastres naturales.

Deben elaborarse prediseños de las infraestructuras sobre terrenos, cuyo saneamiento legal ya haya sido culminado en el nivel de Prefactibilidad.

La descripción debe considerar los siguientes ítems presentados a modo de ejemplo:

Ejemplo de contenido del ítem descripción técnica de la alternativa seleccionada

- Macrolocalización: Condiciones Climáticas; Vías de comunicación; Delimitación del ámbito del Proyecto
- Microlocalización: Ubicación de la infraestructura; Disponibilidad de terreno; Linderos y vías de acceso
- Tecnología de construcción
- Tamaño óptimo
- Efectos ante probables desastres naturales
- Ingeniería del proyecto: Especificaciones (Residuos que serán manejados, Servicios que serán prestados, Productos que serán comercializados)
- Procesos de operación y producción
- Maquinaria y equipo: Selección, Descripción, Mantenimiento
- Balance de materia
- Terreno para la infraestructura

Fuente: Elaboración propia.

En los ítems que sean necesarios deberá incluirse los gráficos, esquemas y planos que sean necesarios.



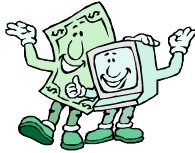
E. Costos

Debe presentarse información sobre los costos y presupuesto para la ejecución del proyecto. Esta información es mucho más detallada que en el nivel de Prefactibilidad.

Metrados de obra: efectuados en función a los planos del proyecto

Análisis de costos unitarios: bases para el cálculo, costos de mano de obra, materiales de construcción, equipos, costos unitarios y gastos generales

Presupuesto: se elaboran con los metrados y análisis de costos unitarios



F. Beneficios

Estimar los beneficios que generaría el proyecto sobre la base de los nuevos análisis de oferta y demanda. Que se efectuarán sólo para la alternativa seleccionada y con información más detallada y precisa.

Estimar los beneficios que se generarían por las acciones o intervenciones de la situación actual optimizada.

Determinar los beneficios incrementales, definidos como la diferencia entre la situación “sin proyecto y la situación “con proyecto”.

G. Evaluación social

En el nivel de prefactibilidad esta evaluación ya fue realizada, en este nivel de Factibilidad se efectuará nuevamente la evaluación social pero sobre la base de la información más detallada y precisa obtenida en este nivel proveniente de un conjunto de estudios efectuados en la zona.

H. Evaluación privada

Realizar el análisis costo/beneficio desde el punto de vista privado, con el fin de evaluar la potencial participación del sector privado en el financiamiento de la ejecución y operación del proyecto.

Esta evaluación se realizará siempre y cuando el proyecto lo permita, es decir haya sido posible cuantificar monetariamente los beneficios del proyecto.

I. Evaluación Económica y Financiera

Detallar los resultados de la evaluación económica y financiera del proyecto. Esta evaluación considera los costos del proyecto, el análisis de sensibilidad, las fuentes de financiamiento previstas para la inversión, así como el impacto en las tarifas del servicio producido. Deben describirse también las fuentes de financiamiento previstas para la etapa de operación y mantenimiento.

Un ejemplo del contenido se muestra a continuación:

Ejemplo de contenido del ítem Evaluación económica y financiera	
•	Introducción
○	Antecedentes
○	Objetivos y Alcances
•	Aspectos conceptuales del Estudio
○	Supuestos básicos para el desarrollo del proyecto
○	Aspectos generales sobre el análisis económico y financiero
•	Análisis económico del proyecto
○	Supuestos utilizados en el análisis
○	Inversiones
○	Costos e ingresos anuales
○	Análisis de Rentabilidad
○	Análisis de Sensibilidad
•	Análisis financiero del proyecto
○	Consideraciones generales
○	Requerimiento y estructura financiera
○	Condiciones financieras y estructura de deuda
○	Rentabilidad financiera
•	Conclusiones y Recomendaciones
•	Anexos

Fuente: Elaboración propia.

J. Análisis de riesgo

Estimar mediante un análisis probabilístico el valor esperado del VAN del proyecto. Para ello pueden establecerse tres escenarios (pesimista, más probable y optimista) y asociar cada uno de ellos a dos factores tales como “precios de los recursos principales” y “metas del proyecto”.

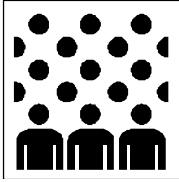
A modo de ejemplo se presenta un cuadro resultante de este tipo de análisis.

Escenario	VAN	Probabilidad (%)	Valor
E*. Pesimista	467 834	0.2	467 834
E. Probable	3 385 648	0.6	3 385 648
E. Optimista	1 608 188	0.2	1 608 188
		VAN(e)*	5 461 670

Fuente: Elaboración propia.

E*: Escenario

VAN(e)*: Valor actual neto esperado



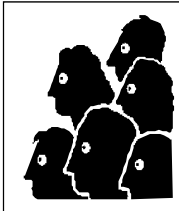
K. Análisis de Sostenibilidad

Detallar los factores que garanticen que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil. Deberá incluir los siguientes aspectos:

- Los arreglos institucionales previstos para las fases de preoperación, operación y mantenimiento.
- La capacitación de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación.
- Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, señalando cuáles serían los aportes de las partes involucradas (Estado, beneficiarios, otros, etc.)
- La participación de los beneficiarios.

Deben adjuntarse los siguientes documentos que demuestren lo siguiente:

- Voluntad e interés por parte de los beneficiarios de participar en el proyecto
- Carta de compromiso de inversión
- Saneamiento legal del terreno
- Compromiso para asumir los gastos de operación y mantenimiento



L. Impacto ambiental

Se deben incorporar los resultados del estudio de impacto ambiental, aprobado por la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA, del Ministerio de Salud, y reflejar los costos de las medidas de mitigación establecidas en dicho estudio, en las estimaciones de costos de los proyectos.

Debe anexarse el Estudio de Prefactibilidad con su respectiva constancia de aprobación

Ejemplo de contenido del Estudio de Impacto Ambiental

- a. Descripción general del proyecto
- b. Determinación de etapas del proyecto
- c. Descripción de actividades realizadas
- d. Construcción de línea base del proyecto
 - Aspectos físicos: Climatología, Suelo (geología y geomorfología), Aire (contaminantes presentes), Agua (hidrología e influencia)
 - Aspectos bióticos: Flora, fauna y población
- e. Análisis y determinación de impactos del proyecto
- f. Construcción de matrices de impacto
- g. Plan de monitoreo ambiental
- h. Plan de mitigación ambiental
 - Actividades de mitigación
 - Costos estimados del plan de mitigación
- i. Costos de las medidas de mitigación

Fuente: Elaboración propia.

M. Organización y gestión

En el marco de los roles y funciones que deberá cumplir cada uno de los actores que participan en la ejecución, así como en la operación del proyecto, analizar las capacidades técnicas, administrativas y financieras para llevar a cabo las funciones asignadas.

Los costos de organización y gestión deben estar incluidos en los respectivos presupuestos de inversión y de operación.

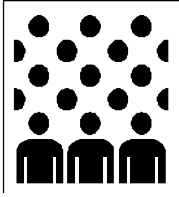
N. Plan de implementación

Detallar la programación de las actividades previstas para la inversión, así como el impacto en las tarifas del servicio de residuos sólidos producido.

Deben señalarse las características del Equipamiento en el año inicial y en las demás etapas del proyecto.

O. Matriz de marco lógico del proyecto

Se presenta la matriz definitiva del marco lógico del proyecto.



3.5.4 Conclusiones y Recomendaciones

a) Conclusiones y Recomendaciones

Presenta entre las principales conclusiones los detalles que han sido tratados referidos a la alternativa que resultó seleccionada.

3.5.5 Anexos

En este capítulo se deberán incluir todos aquellos materiales y documentos que se consideren pertinentes para sustentar la información contenida en el documento de Factibilidad.



4. PROCESOS DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN

4.1 CALIFICACIÓN DE LOS PIPRS

La Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM) tiene competencia para declarar la viabilidad de los Proyectos de inversión pública cuya fuente de financiamiento sea operaciones de endeudamiento u otra que conlleve aval del Estado, de acuerdo a lo siguiente:

- La DGPM, participa en las misiones de las fuentes financieras, de acuerdo a lo establecido en el numeral 19.2 del artículo 19 de la Ley General del Sistema Nacional de Endeudamiento, Ley N° 28563, en la preparación y supervisión de proyectos de inversión pública.
- Coordina con las misiones de las fuentes financieras, los aspectos técnicos de los proyectos y culminado el proceso de preparación del proyecto, presenta a la Dirección Nacional de Endeudamiento Público el informe técnico de viabilidad.
- Las OPI sectoriales son las que recomiendan y solicitan la declaración de viabilidad de los proyectos de inversión cuyas fuentes de financiamiento sean operaciones de endeudamiento u otra que conlleve el aval del Estado.

Los sectores, gobiernos regionales y locales son responsables de buscar, proponer y gestionar los recursos necesarios ante las entidades financieras para la concreción de sus proyectos, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública.

De acuerdo a la disposición complementaria primera del Reglamento, señala que posteriormente la DGPM dictará las resoluciones y directivas para la aplicación de la Ley N° 27293, su modificatoria, Ley N° 28802 y el presente Reglamento a los proyectos de inversión pública que formulen y ejecuten los gobiernos locales.



4.2 PROCESO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN

4.2.1 Proceso para la evaluación del Perfil

- La UF elabora el Perfil, lo registra en el Banco de Proyectos (BP) y lo remite a la OPI acompañado de la Ficha de Registro, que viene a ser el Formato SNIP-02. En el *Anexo 5* se presenta un ejemplo de llenado de este Formato.
- La OPI recibe el Perfil, verifica su registro en el BP, evalúa el PIPRS, emite un Informe Técnico y registra la evaluación en el BP. Con dicho informe, el mismo que siempre debe ser puesto de conocimiento de la UF, la OPI puede:
 - Observar el Perfil
 - Aprobar el Perfil y recomendar otro nivel de estudios (prefactibilidad, factibilidad)

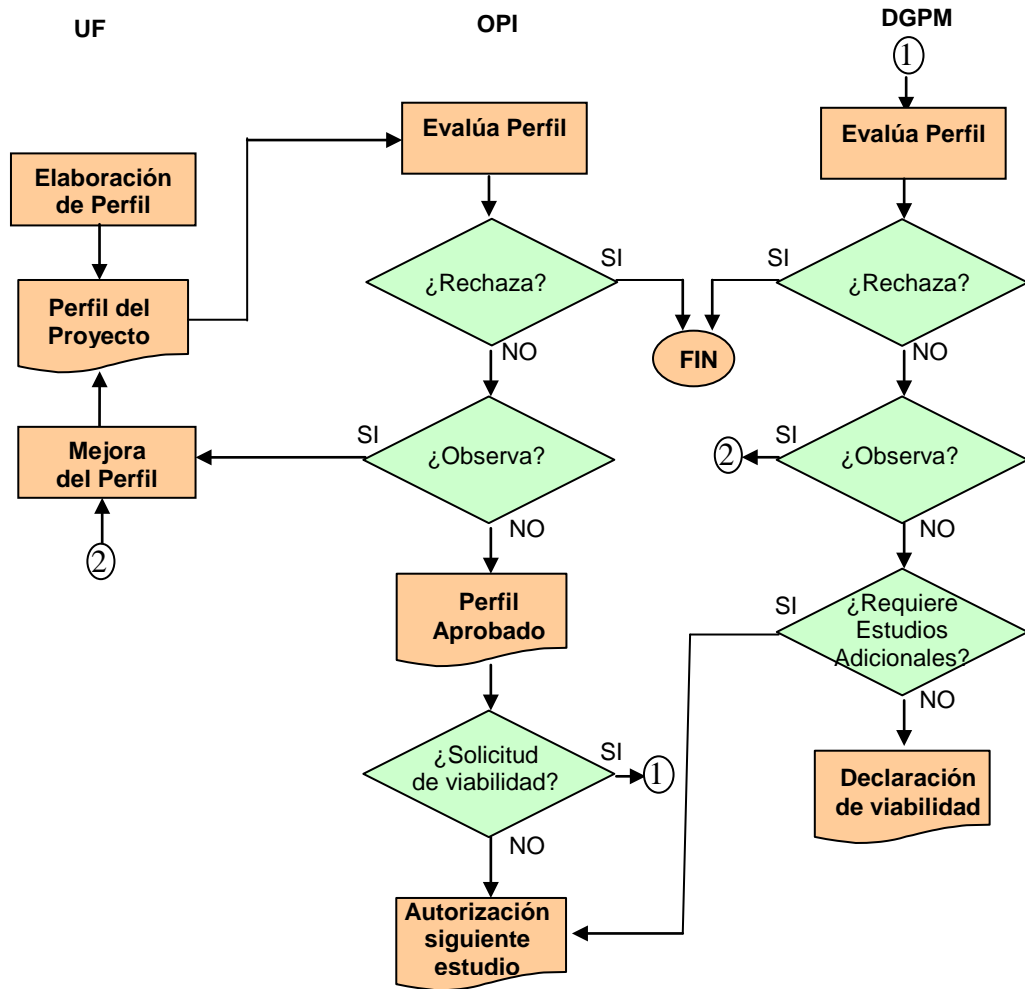
- Aprobar el Perfil y solicitar declaración de viabilidad a la DGPM, en cuyo caso se remite el perfil, acompañado del Informe Técnico y el Formato SNIP – 04. Este último se presenta en el *Anexo 6*.
- En caso que la OPI solicite la viabilidad del proyecto con estudios a nivel de Perfil, una vez recibidos los documentos mencionados (perfil, informe y formato 04), la DGPM verifica el registro del PIP, el registro de la evaluación de la OPI y registra la fecha de su recepción en el Banco de Proyectos. La DGPM evalúa el PIPRS, emite un Informe Técnico y registra dicha evaluación en el Banco de Proyectos. El Informe Técnico será remitido a la OPI (con copia a la UF). Con dicho informe puede:
 - Observar el Perfil
 - Aprobar el Perfil y recomendar otro nivel de estudios (prefactibilidad, factibilidad)
 - Declarar la viabilidad del PIPRS; en cuyo caso acompaña al Informe Técnico y el Formato SNIP-05. Este último se presenta en el *Anexo 7*
 - Rechazar el PIPRS

Aprobación y Viabilidad de un PIPRS

- Aprobación de un PIPRS es diferente a Viabilidad
- Viabilidad es la calificación de un PIPRS de ser rentable, sostenible y compatible con las políticas nacionales, regionales y locales, según corresponda. Se sustenta con estudios de preinversión que permitan determinar que el PIPRS es: socialmente rentable; técnicamente factible; sostenible y ambientalmente viable.
- Un estudio de preinversión, por ejemplo un perfil, puede ser aprobado a nivel de perfil, pero para que el proyecto sea declarado viable puede ser necesario que se desarrolle el siguiente nivel de Prefactibilidad y aún este segundo nivel puede requerir que se desarrolle el nivel de Factibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

- En el siguiente gráfico se esquematiza el proceso de presentación y evaluación del Perfil

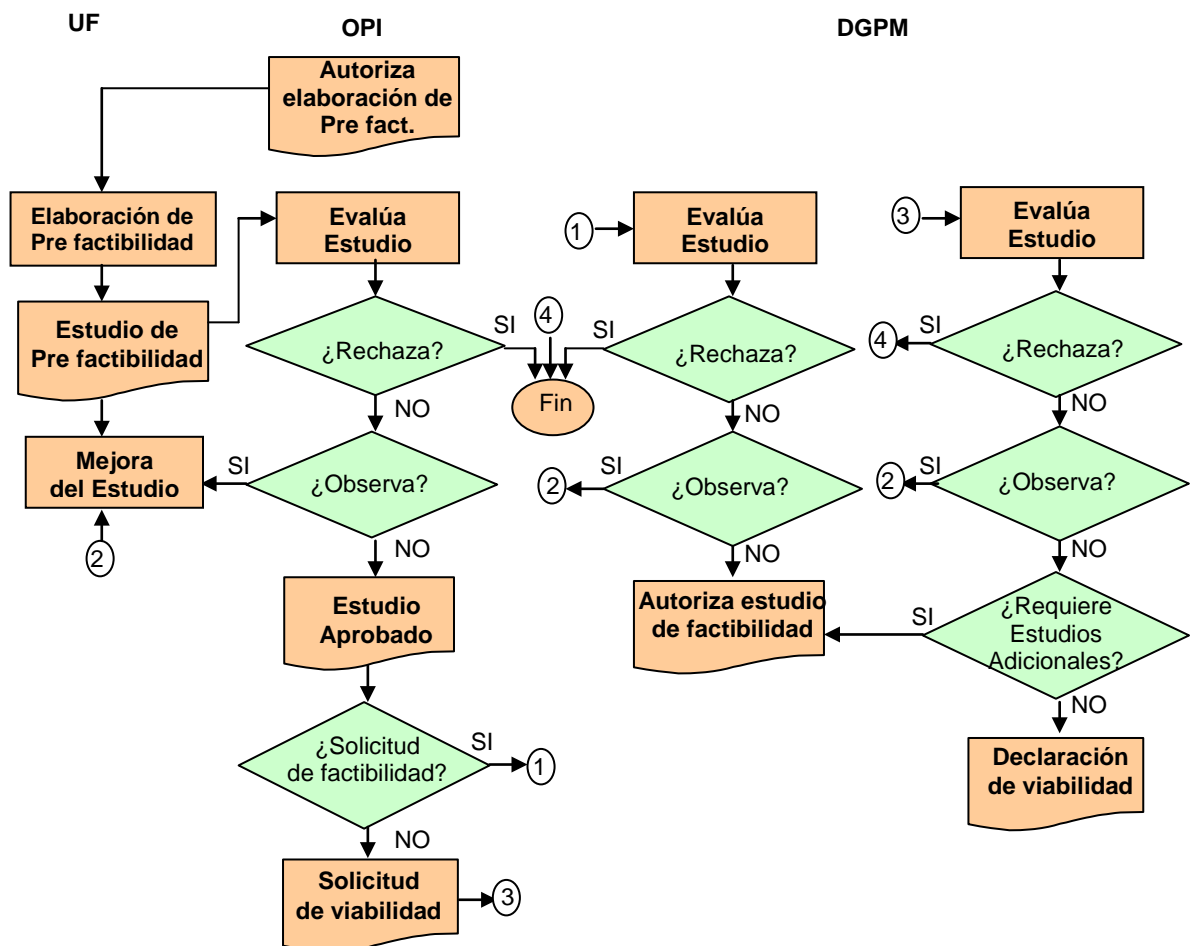


Fuente: Normas del SNIP. MEF

4.2.2 Proceso para la evaluación del estudio de Prefactibilidad

- La UF sólo puede elaborar el estudio de Prefactibilidad después de aprobado el perfil por parte de la OPI.
- La UF elabora el estudio de Prefactibilidad, actualiza la información registrada en el BP y lo remite a la OPI acompañado del Formato SNIP – 02 actualizado.
- La OPI recibe el estudio, verifica su actualización en el BP, evalúa el PIPRS, emite un Informe Técnico y registra la evaluación en el BP. Con dicho informe, el mismo que siempre debe ser puesto de conocimiento de la UF, la OPI puede:
 - Observar el estudio de Prefactibilidad
 - Aprobar el estudio de Prefactibilidad y solicitar a la DGPM autorización para la elaboración del estudio de Factibilidad

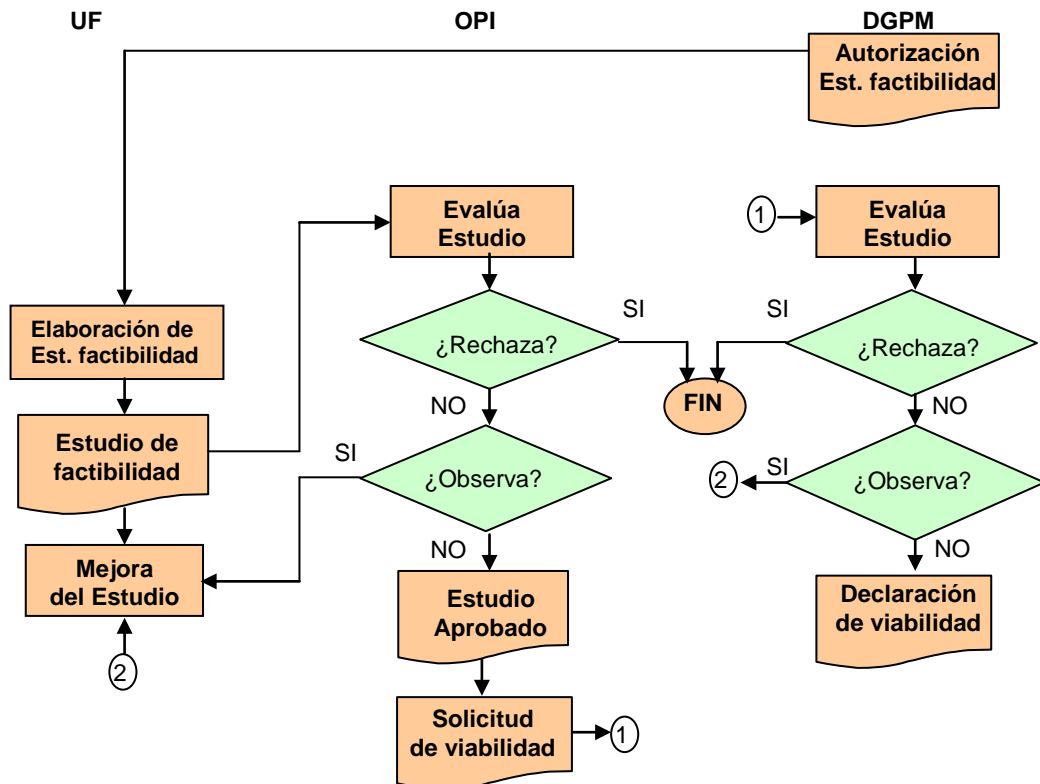
- Aprobar el estudio de Prefactibilidad y solicitar la declaración de viabilidad del PIPRS a la DGPM; en cuyo caso se remite el estudio de Prefactibilidad, acompañado del Informe Técnico y el Formato SNIP – 04.
 - Rechazar el PIPRS
- En caso que la OPI solicite la declaración de viabilidad del proyecto, una vez recibidos los documentos mencionados (prefactibilidad, informe y formato 04), la DGPM verifica la actualización de la información registrada por la UF y por la OPI y registra la fecha de su recepción en el BP. La DGPM evalúa el PIPRS, emite un Informe Técnico y registra dicha evaluación en el BP. El Informe Técnico será remitido a la OPI (con copia a la UF). Con dicho informe puede:
- Observar el estudio de Prefactibilidad
 - Recomendar la elaboración del estudio de Factibilidad
 - Declarar la viabilidad del PIPRS; en cuyo caso acompaña al Informe Técnico el Formato SNIP-05
 - Rechazar el PIPRS
- En el siguiente gráfico se esquematiza el proceso de presentación y evaluación del estudio de Prefactibilidad.



Fuente: Normas del SNIP. MEF

4.2.3 Proceso para la evaluación del estudio de Factibilidad

- La UF sólo puede elaborar el estudio de Factibilidad después de recibida la autorización de la DGPM.
- La UF elabora el estudio de Factibilidad, actualiza la información registrada en el BP y remite el estudio a la OPI acompañado del Formato SNIP – 02.
- La OPI recibe el estudio verifica su actualización en el BP y registra la fecha de su recepción. Evalúa el PIPRS, emite un Informe Técnico y registra en el BP dicha evaluación. Con dicho informe, el mismo que siempre debe ser puesto de conocimiento de la UF, la OPI puede:
 - Observar el estudio de Factibilidad
 - Aprobar el estudio de Factibilidad y solicitar la declaración de viabilidad del PIPRS a la DGPM; en cuyo caso se remite el estudio de Factibilidad, acompañado del Informe Técnico y el Formato SNIP-04
 - Rechazar el PIP
- En caso que la OPI solicite la viabilidad del proyecto, una vez recibido los documentos mencionados (factibilidad, Informe técnico, formato 04), la OPI y registra la fecha de su recepción en el BP. La DGPM evalúa el PIPRS, emite un Informe Técnico y registra dicha evaluación en el BP. El Informe Técnico será remitido a la OPI (con copia a la UF). Con dicho informe puede:
 - Observar el estudio
 - Declarar la viabilidad del PIP; en cuyo caso acompaña al Informe Técnico el Formato SNIP-05
 - Rechazar el PIPRS
- En el siguiente gráfico se esquematiza el proceso de presentación y evaluación del estudio de Factibilidad.



Fuente: Normas del SNIP. MEF

En cualquier nivel de estudios, si el Informe Técnico de la OPI o el emitido por la DGPM señala observaciones, la UF debe reformular el estudio considerando las observaciones planteadas en dichos informes, actualizar la información registrada del PIPRS en el Banco de Proyectos y remitir el estudio reformulado a la OPI para su evaluación.

4.2.4 Aspectos considerados por los evaluadores de los PIPRS

Los principales aspectos que consideran los evaluadores de los PIPRS son:

a) Identificación

- El Diagnóstico debe contener un análisis de la realidad actual que permita identificar, describir, analizar y evaluar los problemas asociados a la gestión integral de los residuos sólidos. Debe contener indicadores que describan el estado actual de la prestación del servicio.
- Coherencia y actualidad de los datos de población consignados y proyectados
- El mayor número de observaciones formuladas a los PIPRS se refieren a la etapa de Identificación. Determinación clara del problema central que se pretende resolver, evitando confundirlo con las causas del problema. Si el análisis en la etapa de identificación no es correcto toda la información que se desprenda de ella puede invalidar el proceso de formulación del proyecto.
- Coherencia entre el título del proyecto, su contenido y las alternativas desarrolladas.

b) Formulación y evaluación

- Información de población y de generación per cápita necesaria para el cálculo de la Demanda del proyecto.
- Determinación de la Oferta sin proyecto, es decir la Oferta actual optimizada y el sustento respectivo.
- Identificación y/o cálculo de los beneficios del proyecto y el sustento respectivo.
- Planteamiento de los componentes de la alternativa seleccionada, los que deben obedecer a los medios fundamentales identificados.
- Estimación de los imprevistos y gastos generales en el cálculo de los costos del proyecto.
- En cuanto a la sostenibilidad del proyecto debe mostrar que este permite asegurar la operación y funcionamiento del mismo, desde el punto de vista técnico, financiero y social.
- Evaluación de los costos de “operación y mantenimiento”.

En el cuadro siguiente se presenta ejemplos de perfiles de residuos sólidos que fueron rechazados y declarados como no viables por presentar incorrecciones en las etapas de identificación y formulación del proyecto.

Ejemplo de perfiles rechazados (no viables)

Título	Código SNIP	Conclusiones principales	Costo S/.
Adquisición de vehículos recolectores de agregados y residuos sólidos Pichari	17485	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inadecuada identificación del problema, con evidencias claras de fragmentación del proyecto (complementario al proyecto con código SNIP 18751). ▪ El componente propuesto no garantiza alcanzar los objetivos planteados 	1 024 706
Adquisición de vehículo motonivelador de terreno en el distrito Pichari	18751	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inadecuada identificación del problema. ▪ Los componentes propuestos no garantizan el cumplimiento del objetivo propuesto. 	645 754
Adquisición de vehículo recolector y compactador de residuos sólidos en el distrito de Pichari	18750	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inadecuada formulación del proyecto con evidencias claras de fragmentación de un proyecto integral de manejo de residuos sólidos. ▪ El componente de la alternativa planteada no garantiza el logro del objetivo identificado. 	348 450
Proyecto piloto para el manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Tumbes	8870	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mediante Informe N°261-2005-OGPE-OEPI/MINSA, de fecha 22/09/2005, se sanciona a favor el pedido de Rechazo de este proyecto, realizado por la Presidenta del Gobierno Regional de Tumbes. 	4 133 770
Capacitación en la obtención de humus de lombriz para impulsar la agricultura orgánica en el valle de tumbes sectores la palma, san jacinto y casitas	38171	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se rechaza por duplicidad de objetivos y propósito con otros proyectos viables y en ejecución por parte de la gerencia regional de desarrollo económico. 	653 981

Fuente: Elaboración propia



5. BIBLIOGRAFÍA

- CONAM. Guía metodológica para la formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – PIGARS. Lima – Perú. 2001.
- Ministerio de Economía y Finanzas. Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública. Lima – Perú. 2003.
- Ministerio de Economía y Finanzas. Guía general de identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil. Lima - Perú. 2003.
- OPS, CEPAL-ILPES. Guía para la preparación, evaluación y gestión de proyectos de residuos sólidos domiciliarios. Santiago – Chile. 1998.
- Ministerio de Economía y Finanzas. Guía de orientación N° 2 “Identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública a nivel de perfil”. Lima – Perú. 2006.
- FOVIDA. Taller de capacitación y asistencia técnica en formulación, evaluación y declaración de viabilidad de perfiles de proyectos de inversión pública. Lima – Perú. 2004.
- UNI – FIA. Curso de actualización “Formulación de perfiles de proyectos de inversión pública en el sector saneamiento en el marco del sistema de inversión pública (SNIP)”. Lima – Perú. 2005.
- Perfil “Construcción, instalación de la planta de tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos para la ciudad de Moquegua en la quebrada Panteón, provincia de Mariscal Nieto – Moquegua. Perú. 2006.
- CONAM. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Lima – Perú. 2005.
- OMS-OPS, MINSA- DIGESA. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de Perú. Lima – Perú. 1998

6. ANEXOS

ANEXO 1: MODELO DE CONTENIDO DEL PERFIL

Es la estimación inicial tanto de aspectos técnicos como de beneficios y costos de un conjunto de alternativas.

Emplea fuentes secundarias y se basa en el conocimiento de expertos, bases de datos de costos y beneficios y parámetros.

1. ASPECTOS GENERALES

- 1.1 Nombre del Proyecto
 - 1.1.1 Ubicación:
- 1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora
 - 1.2.1 Unidad Formuladora
 - 1.2.2 Unidad Ejecutora.
- 1.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios
- 1.4 Marco de Referencia
 - 1.4.1 Marco de política ambiental
 - 1.4.2 Lineamientos de Política de Gestión Ambiental
 - 1.4.3 Marco Legal

2. IDENTIFICACIÓN

- 2.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL
 - 2.1.1 Antecedentes de la situación que motiva el proyecto
 - 2.1.2 Gravedad de la Situación Negativa que se Intenta Modificar
 - 2.1.3 Intentos Anteriores de Solución
 - 2.1.4 Intereses de Grupos Involucrados
- 2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS
 - 2.2.1 Problema Central
 - 2.2.2 Causas Directas
 - 2.2.3 Causas Indirectas
 - 2.2.4 Efecto Directo
 - 2.2.5 Efecto Indirecto
 - 2.2.6 Efecto final
- 2.3 OBJETIVO DEL PROYECTO
 - 2.3.1 Objetivo Central:
 - 2.3.2 Medios de Primer Nivel:
 - 2.3.3 Medios Fundamentales
 - 2.3.4 Fin Directo:
 - Eliminación de los residuos sólidos
 - 2.3.5 Fin Indirecto:
 - Reducción de los focos infecciosos
 - Mejora del paisaje urbano
 - Mejora del paisaje natural
 - 2.3.6 Fin Último:
 - Mejora socio económico de la población
- 2.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
 - 2.4.1 Análisis de Medios Fundamentales
 - 2.4.2 Relaciones de los Medios Fundamentales
 - 2.4.3 Planteamiento de Acciones para los Medios Fundamentales
 - 2.4.4 Relaciones de las Acciones para los Medios Fundamentales
 - 2.4.5 Identificación de Alternativas
 - 2.4.6 Componentes de las Alternativas de Solución

3. FORMULACION Y EVALUACIÓN

3.1 CICLO DEL PROYECTO Y HORIZONTE DE EVALUACIÓN

3.1.1 Ciclo del Proyecto

3.1.2 Horizonte de Evaluación de cada Proyecto Alternativo

3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.2.1 Población Urbana de Referencia

3.2.2 Demanda Actual y Futura

3.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.3.1 Oferta actual

3.4 BALANCE OFERTA - DEMANDA

3.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

3.6 COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO

3.6.1 Características tecnológicas de las alternativas del proyecto

3.6.2 Costos de Pre Inversión e Inversión a Precio de Mercado

3.6.3 Costos Incrementales de Post inversión a precio de mercado

3.7 BENEFICIOS

3.7.1 Beneficios en la situación sin proyecto

3.7.2 Beneficios en la situación Con Proyecto

3.8 EVALUACIÓN SOCIAL

3.8.1 Flujo de Costos Incrementales a precios sociales

3.8.2 Índice de Costos - Efectividad

3.9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

3.10 SOSTENIBILIDAD

3.11 IMPACTO AMBIENTAL

3.12 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DEL PROYECTO

3.13 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO PARA LA ALTERNATIVA II (Relleno Sanitario + Planta de Tratamiento).

4. CONCLUSIONES

4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. ANEXOS

5.1 ANEXOS

ANEXO 2: MODELO DE CONTENIDO DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

Toma como punto de partida el estudio de perfil
Estudia las diferentes alternativas seleccionadas y determina la mejor en base a la evaluación efectuada.
Requiere la combinación de fuentes secundarias con trabajos de campo.

INDICE PREFACTIBILIDAD

I. RESUMEN EJECUTIVO

- A. Nombre del Proyecto
- B. Objetivo del Proyecto
- C. Balance oferta y demanda del servicio del PIP
- D. Descripción de las alternativas propuestas
- E. Costos según alternativas
- F. Beneficios según alternativas
- G. Resultados de la evaluación social
- H. Sostenibilidad del PIP
- I. Impacto ambiental
- J. Selección de la alternativa

II. ASPECTOS GENERALES

- 1.1 Nombre del Proyecto
 - 1.1.1 Ubicación:
- 1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora
 - 1.2.1 Unidad Formuladora
 - 1.2.2 Unidad Ejecutora.
- 1.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios
- 1.4 Marco de Referencia
 - 1.4.1 Marco de política ambiental
 - 1.4.2 Lineamientos de Política de Gestión Ambiental
 - 1.4.3 Marco Legal
 - 1.4.4 El Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos sólidos
 - 1.4.5 Los procesos de desarrollo regional y local
 - 1.4.6 Los actores sociales en el proceso de desarrollo

2. IDENTIFICACIÓN

- 2.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL
 - 2.1.1 Antecedentes de la situación que motiva el proyecto
 - 2.1.2 Gravedad de la Situación Negativa que se Intenta Modificar
 - 2.1.3 Intentos Anteriores de Solución
 - 2.1.4 Intereses de Grupos Involucrados
 - 2.1.5 Población afectada y sus características
 - 2.1.6 Zona o área afectada
- 2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS
 - 2.2.1 Problema Central
 - 2.2.2 Causas Directas
 - 2.2.3 Causas Indirectas
 - 2.2.4 Efecto Directo
 - 2.2.5 Efecto Indirecto
 - 2.2.6 Efecto final
- 2.3 OBJETIVO DEL PROYECTO
 - 2.3.1 Objetivo Central
 - 2.3.2 Medios de Primer Nivel
 - 2.3.3 Medios Fundamentales
 - 2.3.4 Fin Directo
 - 2.3.5 Fin Indirecto

- 2.3.6 Fin Último
- 2.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
 - 2.4.1 Análisis de Medios Fundamentales
 - 2.4.2 Relaciones de los Medios Fundamentales
 - 2.4.3 Planteamiento de Acciones para los Medios Fundamentales
 - 2.4.4 Relaciones de las Acciones para los Medios Fundamentales
 - 2.4.5 Identificación de Alternativas
 - 2.4.6 Componentes de las Alternativas de Solución

3. FORMULACION Y EVALUACIÓN

- 3.1 CICLO DEL PROYECTO Y HORIZONTE DE EVALUACIÓN
 - 3.1.1 Ciclo del Proyecto
 - 3.1.2 Horizonte de Evaluación de cada alternativa
- 3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA
 - 3.2.1 Población Urbana de Referencia
 - 3.2.2 Definición y análisis de la demanda actual
 - 3.2.3 Determinantes que afectan la demanda actual
 - 3.2.3 Demanda Actual y Futura
 - 3.2.4 Proyección de la demanda
 - 3.2.4.1 Descripción de los supuestos
- 3.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA
 - 3.3.1 Oferta actual
 - 3.3.2 Definición y análisis de la oferta actual
 - 3.3.3 Principales restricciones para incrementar la oferta actual
 - 3.3.4 Proyección de la oferta considerando la optimización de la situación sin proyecto
 - 3.3.4.1 Descripción de los supuestos
- 3.4 BALANCE OFERTA - DEMANDA
 - 3.4.1 Brecha actual y proyectada
 - 3.4.2 Principales metas del proyecto
- 3.5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS
 - 3.5.1 Primera alternativa
 - 3.5.2 Segunda alternativa
- 3.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
- 3.7 COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
 - 3.7.1 Costo en la fase de inversión de la primera alternativa
 - 3.7.2 Costo en la fase de mantenimiento y operación de la primera alternativa
 - 3.7.3 Costo en la fase de inversión de la segunda alternativa
 - 3.7.4 Costo en la fase de mantenimiento y operación de la segunda alternativa
 - 3.7.5 Costo de la situación sin proyecto (optimizada)
 - 3.7.6 Costos incrementales
- 3.8 BENEFICIOS
 - 3.8.1 Beneficios de la primera alternativa en la situación con proyecto
 - 3.8.2 Beneficios de la segunda alternativa en la situación con proyecto
 - 3.8.3 Beneficios en la situación sin proyecto (optimizada)
 - 3.8.4 Beneficios incrementales
- 3.9 EVALUACIÓN SOCIAL
 - 3.9.1 Primera alternativa
 - 3.9.2 Segunda alternativa
- 3.10 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
- 3.11 SOSTENIBILIDAD

- 3.11.1 Arreglos institucionales previstos
- 3.11.2 Capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto
- 3.11.3 Costo en la fase de inversión de la segunda alternativa
- 3.11.4 La participación de los beneficiarios

3.12 IMPACTO AMBIENTAL

- 3.12.1 Descripción general del proyecto
- 3.12.2 Determinación de etapas del proyecto
- 3.12.3 Descripción de actividades realizadas
- 3.12.4 Construcción de línea base del proyecto
 - a) Aspectos físicos
 - Climatología
 - Suelo (geología y geomorfología)
 - Aire (contaminantes presentes)
 - Agua (hidrología e influencia)
 - b) Aspectos bióticos
 - Flora, fauna y población
- 3.12.5 Análisis y determinación de impactos del proyecto
- 3.12.6 Construcción de matrices de impacto
- 3.12.7 Plan de monitoreo ambiental
- 3.12.8 Plan de mitigación ambiental
 - a) Actividades de mitigación
 - b) Costos estimados del plan de mitigación

3.13 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DEL PROYECTO

3.14 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO PARA LA ALTERNATIVA DEL PROYECTO

4. CONCLUSIONES

- 4.1 Conclusiones
- 4.2 Recomendaciones

5. ANEXOS

- 5.1 Anexos
 - 01: Glosario
 - 02: Alternativas para el problema de los residuos sólidos y su tratamiento
 - 03: Descripción de la planta de compostaje
 - 0.4 Apéndice técnico
 - A. Relleno Sanitario con Infraestructura Ampliada
 - B. Instalación de Planta de compostaje

ANEXO 3: MODELO DE CONTENIDO DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Toma como punto de partida los estudios de perfil y prefactibilidad
Establece los aspectos técnicos fundamentales de la alternativa seleccionada en el estudio de prefactibilidad
Demanda mayor tiempo, requiere de especialistas, estudios de mayor profundidad e información primaria.

CONTENIDO

I. RESUMEN EJECUTIVO

- A. Nombre del Proyecto
- B. Objetivo del Proyecto
- C. Balance oferta y demanda del servicio del PIP
- D. Descripción técnica del proyecto
- E. Costos del proyecto
- F. Beneficios del proyecto
- G. Resultados de la evaluación social
- H. Sostenibilidad del PIP
- I. Impacto ambiental
- J. Organización y gestión
- K. Plan de implementación
- L. Financiamiento
- M. Conclusiones y Recomendaciones

II. ASPECTOS GENERALES

- 2.1 Nombre del Proyecto
 - 2.1.1 Ubicación
- 2.2 Unidad Formuladora y Ejecutora
 - 2.2.1 Unidad Formuladora
 - 2.2.2 Unidad Ejecutora.
- 2.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios
- 2.4 Marco de Referencia
 - 2.4.1 Marco de política ambiental
 - 2.4.2 Lineamientos de Política de Gestión Ambiental
 - 2.4.3 Marco Legal
 - 2.4.4 El Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos sólidos
 - 2.4.5 Los procesos de desarrollo regional y local
 - 2.4.6 Los actores sociales en el proceso de desarrollo
- 2.5 Diagnóstico de la situación actual
 - 2.5.1 Descripción de la situación actual con indicadores cuantitativos y cualitativos
 - 2.5.2 Causas de la situación existente
 - 2.5.3 Evolución de la situación en el pasado reciente
 - 2.5.4 Población afectada y sus características
 - 2.5.5 Zona o área afectada
- 2.6 El mercado de los abonos orgánicos en Ica (ejemplo)
 - 2.6.1 Estimación de las necesidades
 - 2.6.2 Los principales consumidores locales
 - 2.6.3 La evaluación del mercado
 - 2.6.4 El comportamiento de la Oferta
 - 2.6.5 La evaluación integral del mercado
- 2.7 El mercado de los materiales reciclables
 - 2.7.1 Antecedentes,
 - 2.7.2 Principales materiales reciclables

- 2.7.3 Producción nacional
- 2.7.4 Principales empresas que compran materiales reciclados
- 2.7.5 Principales empresas recicladoras por tipo de material
- 2.7.6 Comparación de precios, volúmenes productos reciclables
- 2.8 Objetivos del proyecto

III. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

- 3.1 Análisis de la demanda
 - 3.1.1 Población Urbana de Referencia
 - 3.1.2 Definición y análisis de la demanda actual
 - 3.1.3 Determinantes que afectan la demanda actual
 - 3.1.4 Demanda Actual y Futura
 - 3.1.5 Proyección de la demanda
 - 3.1.5.1 Descripción de los supuestos
- 3.2 Análisis de la oferta
 - 3.2.1 Oferta actual
 - 3.2.2 Definición y análisis de la oferta actual
 - 3.2.3 Principales restricciones para incrementar la oferta actual
 - 3.2.4 Proyección de la oferta considerando la optimización de la situación sin proyecto
 - 3.2.4.1 Descripción de los supuestos
- 3.3 Balance oferta - demanda
 - 3.3.1 Brecha actual y proyectada
 - 3.3.2 Características de la población objetivo
- 3.4 Descripción técnica de la alternativa seleccionada
 - 3.4.1 Macrolocalización
 - 3.4.1.1 Condiciones Climáticas
 - 3.4.1.2 Vías de comunicación
 - 3.4.1.3 Delimitación del ámbito del Proyecto
 - 3.4.2 Microlocalización
 - 3.4.2.1 Ubicación de la planta de tratamiento / relleno sanitario
 - 3.4.2.1.1 Disponibilidad de terreno
 - 3.4.2.1.2 Linderos y vías de acceso
 - 3.4.2.1.3 Fuente de mano de obra, mercado de los servicios
 - 3.4.3 Tecnología de construcción
 - 3.4.4 Tamaño óptimo
 - 3.4.5 Efectos ante probables desastres naturales
 - 3.4.6 Ingeniería del proyecto
 - 3.4.6.1 Especificaciones
 - 3.4.6.1.1 Residuos que serán manejados
 - 3.4.6.1.2 Servicios que serán prestados
 - 3.4.6.1.3 Productos que serán comercializados
 - 3.4.7 Procesos de operación y producción
 - 3.4.7.1 Descripción de procesos
 - 3.4.7.2 Recolección, transporte y transferencia
 - 3.4.7.3 Tratamiento y disposición final
 - 3.4.8 Maquinaria y equipo
 - 3.4.8.1.1 Selección de la maquinaria y equipo
 - 3.4.8.1.2 Descripción de la maquinaria y equipo
 - 3.4.8.1.3 Mantenimiento
 - 3.4.9 Balance de materia
 - 3.4.9.1 Requerimientos de materia prima (residuos), insumos y servicios
 - 3.4.10 Terreno para la infraestructura
 - 3.4.10.1 Área de construcción
 - 3.4.10.2 Área de ampliación
 - 3.4.10.3 Área de circulación
- 3.5 Costos del proyecto

- 3.5.1 Costo del proyecto en la fase de inversión
- 3.5.2 Costo del proyecto en la fase de operación y mantenimiento
- 3.5.3 Costo de la situación sin proyecto (optimizada)
- 3.5.4 Costos incrementales
- 3.6 Beneficios
 - 3.6.1 Beneficios de la situación con proyecto
 - 3.6.2 Beneficios en la situación sin proyecto (optimizada)
 - 3.6.3 Beneficios incrementales
- 3.7 Evaluación social
 - 3.7.1 Método de costo / efectividad
- 3.8 Evaluación privada
 - 3.8.1 Evaluación de la potencial participación del sector privado
- 3.9 Análisis de sensibilidad
 - 3.9.1 Evaluación de la potencial participación del sector privado
- 3.10 Análisis de riesgo
 - 3.10.1 Valor esperado del VAN del proyecto
- 3.11 Análisis de sostenibilidad
 - 3.11.1 Arreglos institucionales previstos para las fases de preoperación, operación y mantenimiento
 - 3.11.2 Marco normativo para la ejecución y operación del proyecto
 - 3.11.3 Capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en la etapa de inversión y operación
 - 3.11.4 Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, señalando aportes de las partes involucradas
 - 3.11.5 La participación de los beneficiarios
- 3.12 Impacto ambiental (aprobado por el ente del sector)
 - 3.12.1 Descripción general del proyecto
 - 3.12.2 Determinación de etapas del proyecto
 - 3.12.3 Descripción de actividades realizadas
 - 3.12.4 Construcción de línea base del proyecto
 - a) Aspectos físicos: Climatología, Suelo (geología y geomorfología), Aire (contaminantes presentes), Agua (hidrología e influencia)
 - b) Aspectos bióticos: Flora, fauna y población
 - 3.12.5 Análisis y determinación de impactos del proyecto
 - 3.12.6 Construcción de matrices de impacto
 - 3.12.7 Plan de monitoreo ambiental
 - 3.12.8 Plan de mitigación ambiental
 - a) Actividades de mitigación
 - b) Costos estimados del plan de mitigación
 - 3.12.9 Costos de las medidas de mitigación
- 3.13 Organización y gestión
 - 3.13.1 Roles y funciones de los actores que participan en la ejecución y operación del proyecto
 - 3.13.2 Capacidades técnicas administrativas y financieras de los actores
 - 3.13.3 Costos de organización y gestión (incluidos en los presupuestos de inversión y operación)
- 3.14 Plan de implementación
 - 3.14.1 Secuencia y ruta crítica, duración, responsables y recursos necesarios
- 3.15 Financiamiento para la inversión, operación y mantenimiento
 - 3.15.1 Necesidades de capital
 - 3.15.2 Fuentes de financiamiento
 - 3.15.3 Composición del capital
 - 3.15.4 Condiciones de los préstamos
 - 3.15.5 Administración de fondos
 - 3.15.6 Administración de la deuda
 - 3.15.7 Impacto en las tarifas del servicio
- 3.16 Matriz del marco lógico del proyecto

- 3.17 Línea de base para evaluación de impacto
- 3.17.1 Metodología e indicadores

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1 Conclusiones
- 4.2 Recomendaciones

5. ANEXOS

- 5.1 Glosario
- 5.2 Alternativas para el problema de los residuos sólidos y su tratamiento
- 5.3 Estudio de mercado del compost
 - a. Generalidades
 - b. Definición del compostaje
 - c. Los aportes del compost en el suelo
 - d. El proceso "industrial" del compost
 - e. El mercado de compost
 - Las aplicaciones del compost
 - El comercio de los abonos
 - f. Los impactos ambientales
 - g. Conclusiones y recomendaciones
- 5.4 Descripción de la planta de compostaje
- 5.5 Apéndice técnico
 - A. Relleno Sanitario con Infraestructura Ampliada
 - B. Instalación de Planta de compostaje
- 5.6 Documentos de propiedad del terreno para la infraestructura

ANEXO 4: EJEMPLO DE CONTENIDO DE UN ESTUDIO DE MERCADO DE COMPOST

A continuación se presenta el índice de contenido de un Estudio de Mercado sobre la producción y comercialización de compost que podría formar parte de un estudio de Prefactibilidad que considera dentro de alguna de sus alternativas el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos para la elaboración de compost.

INTRODUCCION

1. GENERALIDADES

- 1.1. DEFINICION DEL COMPOSTAJE
- 1.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL COMPOST
- 1.3. LAS FASES DEL COMPOSTAJE
 - 1.3.1. Los productores del compost
 - 1.3.2. El proceso de compostaje
 - 1.3.3. Parámetros de seguimiento del compostaje
- 1.4. LOS APORTES DEL COMPOST EN EL SUELO
 - 1.4.1. Los aportes en fertilizante
 - 1.4.2. Los efectos físicos, químicos y biológicos
 - 1.4.3. El ciclo de la materia orgánica
 - 1.4.4. El valor agronómico
- 1.5. EL PROCESO "INDUSTRIAL" DEL COMPOST
 - 1.5.1. Recepción y Selección
 - 1.5.2. Compostaje
 - 1.5.3. Afinamiento
 - 1.5.4. Mezcla y Ensacado
- 1.6. LAS APLICACIONES DEL COMPOST

2. EL MERCADO DE COMPOST

- 1.7. EL COMERCIO DE LOS ABONOS
 - 1.7.1. Análisis de la importaciones
 - 1.7.2. Análisis de las exportaciones
 - 1.7.3. Los precios referenciales y su proyección
- 1.8. EL MERCADO DE LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS (PYMAGROS)
- 1.9. ALGUNOS EJEMPLOS DE COMERCIALIZACIÓN

3. MERCADO DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA REGIÓN

- 1.10. ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES
 - 1.10.1. Datos agronómicos locales
 - 1.10.2. Tipos de suelo
 - 1.10.3. Tipos de cultivos
 - 1.10.4. Necesidades en la región
- 1.11. PRINCIPALES CONSUMIDORES LOCALES
 - 1.11.1. Unidades agrícolas
 - 1.11.2. Distritos (parques y jardines)
 - 1.11.3. Floricultura, Fruticultura
 - 1.11.4. Agricultura de exportación
 - 1.11.5. Otros consumos potenciales
- 1.12. EVALUACIÓN DEL MERCADO
 - 1.12.1. El precio de venta
 - 1.12.2. La eficiencia comercial
- 1.13. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA
 - 1.13.1. La producción local
 - 1.13.2. La distribución local

4. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL MERCADO

ANEXO 5: MODELO DE REGISTRO EN EL BANCO DE PROYECTOS (SNIP – 02)

Formato SNIP-02:
Ficha de registro - Banco de proyectos

Fecha de la última actualización:	13/10/2006
--	------------

1.	IDENTIFICACIÓN		
1.1	Código SNIP del Proyecto de Inversión Pública: 41532		
1.2	Nombre del Proyecto de Inversión Pública: CONSTRUCCION, INSTALACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA CIUDAD DE MOQUEGUA EN LA QUEBRADA PANTEON, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - MOQUEGUA		
1.3	Estructura Funcional Programática del Proyecto de Inversión Pública:		
	Función	14 SALUD Y SANEAMIENTO	
	Programa	047 SANEAMIENTO	
	Subprograma	0179 LIMPIEZA PÚBLICA	
	Responsable Funcional (según Anexo SNIP 08)	SALUD	
1.4	Este Proyecto de Inversión Pública NO pertenece a un Programa de Inversión		
1.5	Este Proyecto de Inversión Pública NO pertenece a un Conglomerado Autorizado		
1.6	Localización Geográfica del Proyecto de Inversión Pública:		
	Departamento	Provincia	Distrito
	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA
1.7	Unidad Formuladora del del Proyecto de Inversión Pública:		
	Sector:	GOBIERNOS LOCALES	
	Pliego:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO	
	Nombre:	SUB GERENCIA DE PRE INVERSIONES	
	Persona Responsable de Formular:	Ing. Leandro Sandoval Alvarado	
	Persona Responsable de la Unidad Formuladora:	Ing. Hugo Gutiérrez Romero	
1.8	Unidad Ejecutora del Proyecto de Inversión Pública:		
	Sector:	GOBIERNOS LOCALES	
	Nombre:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO - MOQUEGUA	
	Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	Dr. Vicente Antonio Zeballos Salinas	
2	ESTUDIOS		
2.1	Nivel Actual del Estudio del Proyecto de Inversión Pública		

	Nivel	Fecha	Autor	Costo (Nuevos Soles)	Nivel de Calificación
	PERFIL	13/10/2006	Ing. Leandro Sandoval Alvarado	3,000	PRESENTADO
2.2	Nivel de Estudio propuesto por la UF para Declarar Viabilidad: PRE-FACTIBILIDAD				
3	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA				
3.1	Planteamiento del Problema				
	Desaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, los que contaminan el ambiente y afectan la salud de la población.				
	Número de los Beneficiarios Directos: 60,698 (Nº de personas)				
3.2	Características de los Beneficiarios Directos:				
	La población urbana de los distritos de Moquegua y Samegua habita en ciudades que están expuestas a los riesgos de contaminación por la presencia de residuos sólidos mal gestionados.				
3.3	Objetivo del Proyecto de Inversión Pública				
	Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos				
4	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (Las tres mejores alternativas)				
4.1	Descripciones: (La primera alternativa es la recomendada)				
	Alternativa 1 (Recomendada)	Tratamiento de residuos orgánicos y aprovechamiento de residuos inorgánicos.			
	Alternativa 2	Aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos			
	Alternativa 3	No presenta			
4.2	Indicadores				
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Monto de la Inversión Total (Nuevos Soles)	A Precio de Mercado	8,547,447	6,124,156	0
		A Precio Social	7,543,883	5,405,113	0
	Costo Beneficio (A Precio Social)	Valor Actual Neto (Nuevos Soles)	21,324	40	0
		Tasa Interna Retorno (%)	99.00	14.00	0.00
	Costos / Efectividad	Ratio C/E			
		Unidad de medida del ratio C/E (Ejms Beneficiario, alumno atendido, etc.)			
4.3	Análisis de Sostenibilidad de la Alternativa Recomendada				
	La Municipalidad se hará cargo del mantenimiento y operación del Proyecto				
5	COMPONENTES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (En la Alternativa Recomendada)				

5.1		Cronograma de Inversión según Metas:									
METAS	Semestres(Nuevos Soles)								Total por meta		
	1er Semestre 2007	2do Semestre 2007	1er Semestre 2008	2do Semestre 2008	1er Semestre 2009	2do Semestre 2009	1er Semestre 2010				
Manejo y reciclaje de los residuos sólidos	7,921,173	21,510	21,510	20,510	20,510	24,760	24,760	8,054,733			
Participación de la Municipalidad Provincial en el servicio	0	14,587	14,588	4,237	4,238	1,800	1,800	41,250			
Base legal local mejorada	0	815	815	3,315	3,315	815	815	9,890			
Participación de la población en la difusión de reciclaje de los residuos sólidos	0	7,640	7,640	5,870	5,870	3,370	3,370	33,760			
Costos indirectos	0	40,390	40,390	29,640	29,640	29,640	29,640	199,340			
Imprevistos	198,029	2,123	2,124	1,589	1,590	1,509	1,510	208,474			
Total por periodo	8,119,202	87,065	87,067	65,161	65,163	61,894	61,895	8,547,447			
5.2		Cronograma de Metas Físicas:									
METAS	Unidad de Medida	Semestres							Total por meta		
		1er Semestre 2007	2do Semestre 2007	1er Semestre 2008	2do Semestre 2008	1er Semestre 2009	2do Semestre 2009	1er Semestre 2010			
Manejo y reciclaje de los residuos sólidos	Tn	9,834	9,834	66	66	66	67	67	20,000		
Participación de la Municipalidad Provincial en el servicio	Global	0	1	1	1	1	1	1	6		
Base legal local mejorada	Global	0	1	1	1	1	1	1	6		
Participación de la población en la difusión de reciclaje de los residuos sólidos	Global	0	1	1	1	1	1	1	6		
Costos indirectos	Global	0	1	1	1	1	1	1	6		
Imprevistos	Global	94	1	1	1	1	1	1	100		
5.3		Operación y Mantenimiento:									
COSTOS		Años (Nuevos Soles)									
		Noviembre Diciembre 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sin	Operación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	PIP	Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	Con	Operación	445,225	449,677	454,174	48,716	463,303	467,936	472,615	477,342	482,115	486,936								
	PIP	Mantenimiento	13,770	13,908	14,047	14,187	14,329	14,472	14,617	14,763	14,911	15,060								
5.4	Inversiones por reposición:																			
	No se han registrado inversiones por reposición																			
5.5	Fuente de Financiamiento: CANON, SOBRECANON, REGALIAS Y PARTICIPACIONES																			
6	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA																			
	<p>Viabilidad Técnica: La instalación de la planta de tratamiento se efectuara en un área disponible en el terreno del relleno sanitario, en el mercado existen proveedores de la maquinaria que utilizara la planta</p> <p>Viabilidad Ambiental: El proyecto contribuirá a reducir la contaminación de los ecosistemas urbanos y rurales, así como los riesgos para la salud de la población en general y de los operarios del servicio en particular. Según la alternativa recomendada, se trata de una estrategia que incorpora decididamente elementos de cuidado de los factores ambientales</p> <p>Viabilidad Sociocultural: Mediante la ejecución de talleres participativos efectuados con la participación de los diferentes actores locales se ha determinado continuar con el proceso de mejoramiento del manejo de los residuos sólidos, que ha comenzado con la disposición final a través de un relleno sanitario y que ahora los actores locales han identificado como prioridad el aprovechamiento de los residuos sólidos.</p> <p>Viabilidad Institucional: La Municipalidad Provincial Mariscal Nieto cuenta con el plan integral de Gestión Ambiental de residuos sólidos, que incluye a la Municipalidad Distrital de Samegua, este plan considera impulsar el aprovechamiento de los residuos sólidos</p>																			
7	OBSERVACIONES DE LA UNIDAD FORMULADORA																			
	No se han registrado observaciones																			
8	EVALUACIONES REALIZADAS SOBRE EL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA																			
9	DOCUMENTOS FÍSICOS																			
9.1	Documentos de la Evaluación																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Documento</th> <th>Fecha</th> <th>Tipo</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informe Nro 617-2006-JMA - SGPI - GI - MPMN</td> <td>13/10/2006</td> <td>SALIDA</td> <td>SUB GERENCIA DE PRE INVERSIONES</td> </tr> </tbody> </table>												Documento	Fecha	Tipo	Unidad	Informe Nro 617-2006-JMA - SGPI - GI - MPMN	13/10/2006	SALIDA	SUB GERENCIA DE PRE INVERSIONES
Documento	Fecha	Tipo	Unidad																	
Informe Nro 617-2006-JMA - SGPI - GI - MPMN	13/10/2006	SALIDA	SUB GERENCIA DE PRE INVERSIONES																	
9.2	Documentos Complementarios																			
	No se han registrado Documentos Complementarios																			
10	DATOS DE LA DECLARATORIA DE VIABILIDAD																			
	No se han registrado datos de la Declaratoria de Viabilidad																			
11	COMPETENCIAS EN LAS QUE SE ENMARCA EL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA																			
11.1	Este Proyecto de Inversión Pública, además del monto de inversión a precio de mercado, SI se enmarca en las competencias del Gobierno Local, de acuerdo a Ley.																			

	Asignación de la Viabilidad a cargo de OPI MUNICIPAL PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO
--	--

ANEXO 6: FORMATO SNIP – 04 “SOLICITUD DE DECLARACIÓN DE VIABILIDAD REMITIDA POR LA OPI A LA DGPM

**FORMATO SNIP-04:
SOLICITUD DE DECLARACIÓN DE VIABILIDAD**

INFORMACIÓN DEL PIP			
NOMBRE DEL PIP:			
CÓDIGO SNIP DEL PIP:			
FECHA REGISTRO BANCO PROYECTOS:			
COSTO TOTAL DEL PIP A PRECIOS DE MERCADO:			
NIVEL DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN:	PERFIL	APROBADO POR:	
		CON DOCUMENTO:	
		FECHA:	
	PREFACTIBILIDAD	APROBADO POR:	
		CON DOCUMENTO:	
		FECHA:	
	FACTIBILIDAD	AUTORIZADA POR LA DGPM CON DOCUMENTO:	
		FECHA:	
RECOMENDACIÓN DE VIABILIDAD			
INFORME TÉCNICO QUE RECOMIENDA LA VIABILIDAD:			
NOMBRE: FIRMA: CARGO:		DATOS DEL ESPECIALISTA QUE RECOMIENDA LA VIABILIDAD:	
NOMBRE: FIRMA: CARGO:		DATOS DEL JEFE DE LA OPI QUE SOLICITA LA VIABILIDAD:	
SELLO:			
FECHA DE LA SOLICITUD DE VIABILIDAD:			

- ESTE FORMATO SIRVE PARA SOLICITAR A LA DGPM LA DECLARACIÓN DE VIABILIDAD DE CADA PIP.
- CADA FORMATO DEBIDAMENTE LLENADO Y FIRMADO DEBERÁ SER REMITIDO POR LA OPI QUE EVALUÓ EL PIP A LA DGPM.
- EL FORMATO DEBERÁ SER ACOMPAÑADO POR:
 - LAS FICHAS DE REGISTRO DEL PROYECTO (UNA POR CADA NIVEL DE ESTUDIOS QUE HAYA TENIDO EL PROYECTO).
 - COPIA DEL ÚLTIMO ESTUDIO DE PREINVERSIÓN REALIZADO.
 - COPIA DE LOS INFORMES TÉCNICOS CON LOS QUE SE APRUEBAN CADA UNO DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN REALIZADOS.

Los anexos y formatos se actualizan periódicamente y son publicados en la página web de la DGPM: <http://ofi.mef.gob.pe> de acuerdo a lo estipulado en la primera disposición complementaria de la Directiva aprobada por Resolución Directoral N° 007-2003-EF-68.01

ANEXO 7: FORMATO SNIP – 05 “DECLARACIÓN DE VIABILIDAD EFECTUADA POR LA DGPM”

FORMATO SNIP-05: DECLARACIÓN DE VIABILIDAD EFECTUADA POR LA DGPM			
INFORMACIÓN DEL PIP			
NOMBRE DEL PIP:			
CÓDIGO SNIP DEL PIP:			
FECHA REGISTRO BANCO PROYECTOS:			
COSTO TOTAL DEL PIP A PRECIOS DE MERCADO:			
NIVEL DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN:	PERFIL	APROBADO POR LA OPI CON DOCUMENTO:	
		FECHA:	
	PREFACTIBILIDAD	APROBADO POR LA OPI CON DOCUMENTO:	
		FECHA:	
	FACTIBILIDAD	AUTORIZADO POR LA SNIP CON DOCUMENTO:	
		FECHA:	
VIABILIDAD			
SECTOR QUE SOLICITA LA DECLARACIÓN DE VIABILIDAD:			
FECHA DE SOLICITUD DE DECLARACIÓN DE VIABILIDAD:			
INFORME TÉCNICO DE LA DGPM QUE RECOMIENDA LA VIABILIDAD:			
DATOS DEL ESPECIALISTA QUE RECOMIENDA LA VIABILIDAD:			
NOMBRE:			
FIRMA:			
CARGO:			
DATOS DEL DIRECTOR GENERAL DE LA DGPM QUE DECLARA LA VIABILIDAD:			
NOMBRE:			
FIRMA:			
SELLO:			
FECHA DE LA DECLARACIÓN DE VIABILIDAD:			

- ESTE FORMATO SIRVE PARA DECLARAR LA VIABILIDAD DE CADA PIP, CUANDO CABE DECLARARLA A LA DGPM.
- CADA FORMATO DEBIDAMENTE LLENADO Y FIRMADO DEBERÁ SER REMITIDO POR LA DGPM A LA OPI DEL SECTOR QUE SOLICITÓ LA DECLARACIÓN DE VIABILIDAD, CON COPIA A LA UF.
- EL FORMATO DEBERÁ SER ACOMPAÑADO POR:
 - COPIA DEL INFORME TÉCNICO EN EL CUAL SE RECOMIENDA LA DECLARACIÓN DE VIABILIDAD.