

N° EMAGUA/DGE-228/2015
La Paz, 23 de noviembre de 2015

**RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA
DIRECCIÓN GENERAL EJECUTIVA**

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que el Artículo 232° de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, dispone que la Administración Pública se rige por los Principios de legitimidad, imparcialidad, publicidad, compromiso e interés social, ética, transparencia, igualdad, competencia, eficiencia, calidad, calidez, honestidad, responsabilidad y resultados.

Que el Artículo 27 de la Ley N°1178 del Sistema de Administración y Control Gubernamental, determina que cada entidad del sector público, elaborará en el marco de las Normas Básicas dictadas por los órganos rectores, los Reglamentos Específicos para el funcionamiento de los Sistemas de Administración y Control Interno regulados. Adicionalmente, esta disposición establece que corresponde a la Máxima Autoridad de la Entidad la responsabilidad de su implantación.

Que el Decreto Supremo N° 0163 de 10 de junio de 2009, crea la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua – EMAGUA, como órgano de ejecución, seguimiento y evaluación de Programas y Proyectos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, como una entidad de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio, autonomía de gestión administrativo, económica financiera, legal y técnica, de duración indefinida, dirigida por un Director General Ejecutivo, designado mediante Resolución Supremo.

Que el inciso d) del Artículo 10 del Decreto Supremo N° 0163 establece como atribución y función del Director General Ejecutivo como Máxima Autoridad Ejecutiva de la: *“Diseñar el sistema de gestión: reglamentos, metodologías y procesos necesarios para la ejecución, monitoreo, seguimiento, supervisión y evaluación de los programas y proyectos, de conformidad con las normas vigentes, a fin de garantizar la implementación eficiente de políticas nacionales y planes sectoriales”.*

Que Mediante Resolución Suprema N° 07094 de fecha 14 de febrero de 2012, el Excelentísimo Presidente Constitucional del Estado Plurinacional de Bolivia designa al Ing. James Jaime Ávila Antezana como Director General Ejecutivo de la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua.

Que el Convenio Interinstitucional de Financiamiento – Programa Integral de fortalecimiento Institucional (PIFI) N° 132, de fecha 20 de octubre de 2015, tiene por objeto establecer los términos y condiciones técnicas, financieras y administrativas para la conclusión de la implementación del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (Fase I) de EMAGUA.

Que el Artículo 9 del Estatuto Orgánico de la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua, aprobado mediante Resolución de Directorio/EMAGUA N° 001/2009 de fecha 3 de noviembre de 2009, establece las normas e instrumentos específicos de segundo nivel que deben ser aprobadas mediante Resolución Administrativa de la MAE de EMAGUA, en las que se encuentran las normas e instrumentos de naturaleza administrativa operativa.

Que el Artículo 53 inc. b) del citado Estatuto Orgánico de EMAGUA, establece que dentro las atribuciones del Director General Ejecutivo, está la de emitir Resoluciones Administrativas en el marco de sus competencias.

Que mediante Resolución Ministerial N° 115 de fecha 12 de mayo de 2015, se aprueba el Reglamento Básico de Pre inversión en sus 4 capítulos, 23 Artículos y un Anexo elaborado por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo.

Que el Informe N° GT/INF/641/2015 de fecha 18 de noviembre de 2015, elaborado por la Jefatura de la Unidad de revisión de Proyectos – Gerencia Técnica concluye que *“...el documento “Guía Metodológica de Evaluación de Proyectos de Agua Potable” es consistente principalmente con el*

Línea Gratuita: 800-10-8011

OFICINA CENTRAL - LA PAZ:
Av. 20 de Octubre No. 2665,
Edificio Torre Azul Piso 8° y 17°
Tels./Fax: 2117974-2114901
2148905-2149952-2145296

DEPARTAMENTAL LA PAZ:
Calle Muñoz Cornejo
N° 2737(entre Méndez
Arcos y Vincenti),
Tels./Fax: 2147814 - 2111854

COCHABAMBA:
Calle Hamiraya N° 625,
(entre J. de la Reza
y La Paz) Telf.: 4036206
Fax: 4036207

SANTA CRUZ:
Calle Teniente
Rivero N° 225.
(entre 1° y 2° anillo),
Tel/Fax: 3117011

EL ALTO:
Av. 6 de Marzo N° 70,
Galería Luz y piso 2,
Of. 36 y 37
Telf.: 2124159

TARIJA:
Zona Miraflores,
Pasaje B2 N° 676
Tels./Fax: 6113334
6654464

SUCRE:
Calle Ladislao
Cabrera N° 323,
Tel/Fax: 6914706

ORURO:
Calle Velasco
Galvarro N° 5507.
Tel/Fax: 5211800

Reglamento Básico de Preinversión aprobado mediante Resolución Ministerial 115 del 12 de mayo de 2015, el Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB) de diciembre de 2004, Norma Básica N° 689 de Instalación de Agua - Diseño para Sistemas de Agua Potable, de diciembre de 2004 y con la normativa vigente del Sistema Nacional de Inversión Pública”, y recomienda “...remitir el informe a la Unidad Jurídica, haciendo conocer la conclusión del Informe para la elaboración del Informe Legal de pertinencia de aprobación y aplicación del documento “Guía Metodológica de Evaluación de Proyectos de Agua Potable” por la Gerencia Técnica de EMAGUA para posterior emisión de Resolución Administrativa por nuestra Máxima Autoridad Ejecutiva”.

Que el Informe Técnico N° GP/INF/238/2015 de fecha 20 de noviembre de 2015, elaborado por la Responsable de la Unidad de Desarrollo Organizacional dependiente de la Gerencia de Planificación de EMAGUA, concluye y recomienda: “Conforme al análisis efectuado, la Entidad dispone del documento “GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE”, documento formulado por la Gerencia Técnica y revisado por la Gerencia de Planificación en el marco del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional de EMAGUA...se recomienda que la “GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE” sea aprobada por el Director General Ejecutivo de la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua (EMAGUA), conforme dispone el Artículo 9° del Estatuto Orgánico de EMAGUA. Asimismo recomienda realizar la impresión de cien (100) ejemplares de la Guía de Evaluación para su difusión y socialización a nivel institucional”.

Que el Informe Legal N° UJ/INF/496/2015 de fecha 23 de noviembre de 2015, elaborado por la Unidad Jurídica de EMAGUA, debidamente refrendado por el Director General Ejecutivo de EMAGUA concluye que de la revisión de la Guía Metodológica de Evaluación de Proyectos de Agua Potable de la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua - EMAGUA, la misma está enmarcada en la normativa legal vigente.

POR TANTO:

El Director General Ejecutivo de la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua - EMAGUA en uso de sus facultades y atribuciones conferidas por las normas en vigencia:

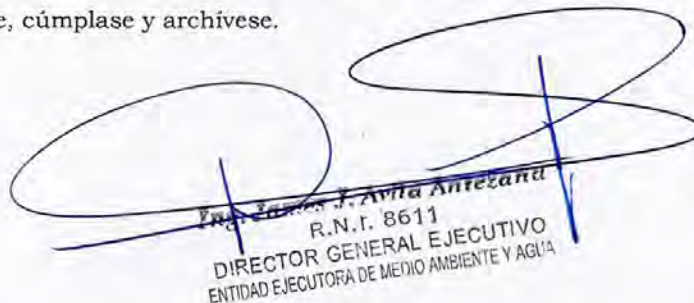
RESUELVE:

PRIMERO.- APROBAR los Informes Técnico N° GT/INF/641/2015 de fecha 18 de noviembre de 2015, elaborado por la Gerencia Técnica, Informe Técnico N° GP/INF/238/2015 de fecha 20 de noviembre de 2015, elaborado por la Gerencia de Planificación de EMAGUA y el Informe Legal N° UJ/INF/496/2015 de fecha 23 de noviembre de 2015 generado por la Unidad Jurídica, los cuales son parte indivisible e inseparable de la presente Resolución.

SEGUNDO.- APROBAR la Guía Metodológica de Evaluación de Proyectos de Agua Potable en sus 5 Numerales, 11 Gráficos y sus Anexos.

TERCERO.- La Gerencia de Planificación y las Unidades correspondientes quedan encargadas de la aplicación, ejecución, cumplimiento y difusión institucional de la presente Resolución Administrativa, debiendo en coordinación con las demás Unidades Organizacionales realizar las acciones administrativas necesarias a objeto de su cumplimiento.

Regístrese, comuníquese, cúmplase y archívese.



Luis Tejada
R.N.I. 8611
DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO
ENTIDAD EJECUTORA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Línea Gratuita: 800-10-8011

OFICINA CENTRAL - LA PAZ:
Av. 20 de Octubre No. 2665,
Edificio Torre Azul Piso 8° y 17°
Tels./Fax: 2117974 - 2114901
2148905 - 2149952 - 2145296

DEPARTAMENTAL LA PAZ:
Calle Muñoz Cornejo
N° 2737 (entre Méndez
Arcos y Vincenti),
Tels./Fax: 2147814 - 2111854

COCHABAMBA:
Calle Hamiraya N° 625,
(entre J. de la Reza
y La Paz) Telf: 4036206
Fax: 4036207

SANTA CRUZ:
Calle Teniente
Rívero N° 225,
(entre 1° y 2° anillo),
Tel/Fax: 3117011

EL ALTO:
Av. 6 de Marzo N° 70,
Galería Luzy piso 2,
Of. 36 y 37
Telf: 2124159

TARIJA:
Zona Miraflores,
Pasaje B2 N° 676
Tels./Fax: 6113334
6654464

SUCRE:
Calle Ladislao
Cabrera N° 323,
Tel/Fax: 6914706

ORURO:
Calle Velasco
Galvarro N° 5507,
Tel/Fax: 5211800



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

ENTIDAD EJECUTORA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA



EMAGUA
Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua



GERENCIA TÉCNICA
UNIDAD DE REVISIÓN DE PROYECTOS

**GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE
PROYECTOS DE AGUA POTABLE**

LA PAZ – BOLIVIA

OCTUBRE, 2015



www.emagua.gob.bo

Línea Gratuita: 800-10-8011

OFICINA CENTRAL - LA PAZ:
Av. 20 de Octubre No. 2665,
Edificio Torre Azul Piso 8º y 17º
Tels. /Fax: 2117974 - 2114901
2148905 - 2149952 - 2145296

DEPARTAMENTAL LA PAZ:
Calle Muñoz Cornejo
Nº 2737 (entre Méndez
Arcos y Vincenti).
Tels./Fax: 2147814 - 2111854

COCHABAMBA:
Calle Hamiraya Nº 625,
(entre J. de la Reza
y La Paz) Telf.: 4036206
Fax: 4036207

SANTA CRUZ:
Calle Teniente
Rivero Nº 225,
(entre 1º y 2º anillo),
Tel/Fax: 3117011

EL ALTO:
Av. 6 de Marzo Nº 70,
Galería Luzy piso 2,
Of. 36 y 37
Telf.: 2124159

TARIJA:
Zona Miraflores,
Pasaje B2 Nº 676
Tels./Fax: 6113334
6054464

SUCRE:
Calle Ladislao
Cabrera Nº 323,
Tel/Fax: 6914706

ORURO:
Calle Velasco
Galvarro Nº 5507,
Tel/Fax: 5211800



TABLA DE CONTENIDO

1. MARCO NORMATIVO DE LA EVALUACION DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE.
2. ANTECEDENTES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS.
3. ESTRUCTURA Y COMPONENTES DEL ESTUDIO TECNICO DE PREINVERSION.
4. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN.
 - 4.1 EVALUACIÓN TÉCNICA.
 - a) Viabilidad Técnica.
 - b) Inspeccion en la Zona de Emplazamiento.
 - 4.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL.
 - a) Revision de los Instrumentos de Regulación y Alcance Particular.
 - b) Documentación Complementaria.
 - c) Cambio Climático.
 - 4.3 EVALUACIÓN SOCIAL.
 - a) Responsables del Proceso.
 - b) Componentes.
 - c) Ciclo de Proyectos Sociales.
 - d) Metodología de la Evaluación Social.
 - 4.4 EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA.
 - a) Evaluacion de los Estudios Basicos Socioeconomicos.
 - b) Evaluación de la Gestion de los Servicios.
 - c) Evaluación de los Indicadores Financieros (Privados) y Económicos (Sociales).
- FLUJO GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS.





LISTADO DE GRÁFICOS

- Gráfico N° 1. Evaluación Técnica.
- Gráfico N° 2. Evaluación Ambiental.
- Gráfico N° 3. Ciclo del Desarrollo Comunitario.
- Gráfico N° 4. Evaluación Social.
- Gráfico N° 5. Estudios Básicos Socioeconómicos.
- Gráfico N° 6. Flujos de Caja Financieros.
- Gráfico N° 7. Expresión Correcta de Ingresos y Costos del Proyecto.
- Gráfico N° 8. Valores Vigentes de las Razones Precio Cuenta.
- Gráfico N° 9. Indicadores de Evaluación Financiera y Socioeconómica.
- Gráfico N° 10. Evaluación Financiera y Económica.
- Gráfico N° 11. Flujo de Evaluación de Proyectos en EMAGUA.

LISTADO DE CUADROS

- Cuadro N° 1. Evaluación Ambiental, Documentación a Presentar según Categoría Asignada.
- Cuadro N° 2. Evaluación Ambiental, Licencia Ambiental según Categoría Asignada.



ENTIDAD EJECUTORA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA (EMAGUA)

GUIA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE

La Guía Metodológica de Evaluación de Proyectos de Agua Potable de la Entidad Ejecutora de Medio Ambiente y Agua (EMAGUA) presenta la metodología multidisciplinaria específica aplicada a la evaluación de proyectos de Agua Potable, definiendo las etapas e instancias del proceso de evaluación, de modo que se asegure la sostenibilidad y viabilidad de los proyectos a ser ejecutados por la institución, cumpliendo con el marco normativo del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y la Ley N° 1333 del Medio Ambiente.

1. MARCO NORMATIVO DE LA EVALUACION DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE.

El Proceso de Evaluación de Proyectos esta normado en su metodología, procedimientos y resultados por varias normas y reglamentos de cumplimiento obligatorio, tales como:

- a) Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.
- b) Ley N° 1333 del Medio Ambiente, del 27 de abril de 1992.
- c) Resolución Suprema N° 216768 de Normas Básicas del Sistema Nacional de Inversión Publica, de 18 de junio de 1996.
- d) Decreto Supremo N° 24176 Anexo 2 Reglamento de Prevención y Control Ambiental, de 8 de diciembre de 1995.
- e) Resolución Ministerial N° 115/2015 de Reglamento Básico de Pre-inversión del Ministerio de Planificación del Desarrollo, de 12 de mayo de 2015.
- f) Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB) de diciembre de 2004.
- g) Norma Básica N°689 de Instalación de Agua – Diseño para Sistemas de Agua Potable, de diciembre de 2004.

2. ANTECEDENTES DE LA EVALUACION DE PROYECTOS.

El SNIP, como herramienta de control de asignación de fondos y recursos del Estado para la inversión pública, establece metodologías para la elaboración y la evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Dicha herramienta, determina la existencia de perfiles mínimos para la elaboración y estructuración de los estudios técnicos, definidos según el sector y el tipo



de proyecto, para que el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión pueda ser correctamente Evaluado, Aprobado, Financiado y Ejecutado.

La evaluación de proyectos se realiza en estricto cumplimiento de la normativa vigente del SNIP:

Artículo 2°: OBJETIVOS DEL SNIP

c) Establecer los Procedimientos por los cuales los proyectos de Inversión Pública accederán a las Fuentes de Financiamiento Interno y Externo y se incorporarán al Presupuesto General de la Nación.

Artículo 7°: INCUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS Y REGLAMENTOS BÁSICOS DEL SNIP

*Los infractores a las Normas Básicas del SNIP y sus Reglamentos Básicos serán pasibles de sanciones establecidas en el **Cápitulo V** de la **Ley 1178**, Responsabilidad por la Función Pública.*

b) La aprobación de Proyecto de Inversión Pública, que no cumplan los requerimientos mínimos establecidos por el SNIP en sus diferentes etapas

2

En cumplimiento con lo dispuesto, los proyectos de Agua Potable se rigen en su Evaluación, en función a la estructura normativa de el Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico dispuesto por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).

3. ESTRUCTURA Y COMPONENTES DEL ESTUDIO TECNICO DE PREINVERSION.

La estructura y componentes para la elaboración de un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión para un proyecto de Agua Potable se encuentran normados y detallados en el Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento del VAPS (estructura adjunta en el Anexo N° 1). Tanto la estructura como los componentes, abarcan de forma ordenada y consecutiva los aspectos sociales, institucionales, técnicos y económicos, que asegurarán la sostenibilidad del proyecto, así como el cumplimiento de la normativa vigente.

La estructura propuesta en el citado Reglamento de Presentación de Proyectos divide al Estudio de Diseño Técnico de Preinversión en cuatro (4) Componentes (Técnico, Económico, Social y Ambiental), desarrollados en ocho (8) Capítulos organizados según la correlatividad de la actividad y la sucesión de su elaboración.





La estructura y el diseño del Proyecto, en la elaboración del Estudio Técnico de Preinversión, permite que el mismo sea evaluado de forma práctica y organizada, según componentes y especialidad.

4. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN.

EMAGUA como principal brazo ejecutor del MMAyA, tiene la obligación de evaluar y justificar la asignación de fondos, la inscripción y ejecución de cada Proyecto de Inversión Pública que gestione, en cumplimiento a las normas vigentes del SNIP.

Para cumplir con dicho objetivo, EMAGUA cuenta con la Unidad de Evaluación de Proyectos, dependiente de la Gerencia Técnica, conformada por un grupo multidisciplinario de profesionales. El proceso de evaluación de un proyecto de inversión pública consiste en la revisión simultánea de sus componentes técnico, económico, social y ambiental, a cargo de los técnicos asignados en cada una de las especialidades.

4.1 EVALUACIÓN TÉCNICA.

La Evaluación Técnica es realizada por un profesional con formación en Ingeniería Civil, que recibe el proyecto (en formato digital y/o físico), y siguiendo un procedimiento y en base a criterios técnicos, elabora un informe Técnico de Evaluación.

3

a) Viabilidad Técnica.

El Proyecto es revisado en su componente técnico, analizando los aspectos concernientes a la ingeniería sanitaria que se encuentran especificados en la Normativa Básica NB 689 Instalación de Agua – Diseño para Sistemas de Agua Potable y en los Reglamentos Técnicos correspondientes, revisándose también la verificación del contenido establecido en el Reglamento de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico del MMAyA.

Identificación del Objeto y Alcance del Proyecto.

En esta etapa se identifica el objetivo principal y la solución planteada por el Proyecto, en respuesta a una demanda específica de la población. Este punto es descrito principalmente en el marco lógico del Estudio Técnico, ya que refleja el plan de operaciones del proyecto que se basa en un análisis situacional del problema.

Como parte de la revisión inicial del proyecto es necesario identificar el alcance del mismo, donde se describa los contenidos principales del proyecto, como ser:





- Población existente.
- Población beneficiaria.
- Cobertura del servicio.
- Tipo de sistema del diseño.
- Componentes principales que determinan la esencia del proyecto.

Recopilación de los Datos.

- Como parte de esta etapa de evaluación, se extraen los datos técnicos que fueron determinantes para el diseño del proyecto y se los compara con los parámetros mínimos o máximos que la normativa técnica recomienda. En caso de que el diseño del proyecto no se adecue a los parámetros indicados en la normativa, se analiza lo propuesto por el consultor, quien debe justificar su diseño a partir de criterios técnicos.

Análisis de los Datos.

Como parte de la evaluación, se elabora una Ficha de Evaluación de Proyecto para Agua Potable (ejemplificada en el Anexo N° 2). El cumplimiento de los parámetros establecidos en la Ficha de valoración indicará la viabilidad técnica del proyecto. La falta de parámetros que se identifiquen como fundamentales para el diseño del sistema propuesto por el consultor, será reflejada en el Informe de Evaluación Técnica, y se solicitará la remisión de la información faltante a la entidad solicitante para su complementación y/o corrección en la Ficha de valoración del proyecto.

4

b) Inspeccion en la Zona de Emplazamiento.

Luego de la revisión del proyecto en gabinete, se procede a la verificación *in situ* de la zona de emplazamiento de los diferentes componentes que se plantean en el diseño del proyecto. El profesional designado por EMAGUA para la evaluación del proyecto se traslada hasta la zona propuesta para el proyecto y en coordinación con personal de la institución beneficiaria (Municipio, EPSA, etc.), realiza la verificación de por lo menos los siguientes puntos:

- Verificación de la disponibilidad y aforo de las fuentes de agua planteadas en el diseño, en caso de ser necesario se realiza la toma de muestras para realizar el análisis de calidad del agua.
- Verificación de la existencia de predios para el emplazamiento de las diferentes obras planteadas en el proyecto.
- Verificación de la existencia de Bancos de Nivel (BM's) adecuadamente monumentados.
- Verificación e identificación de los Bancos de Agregados.

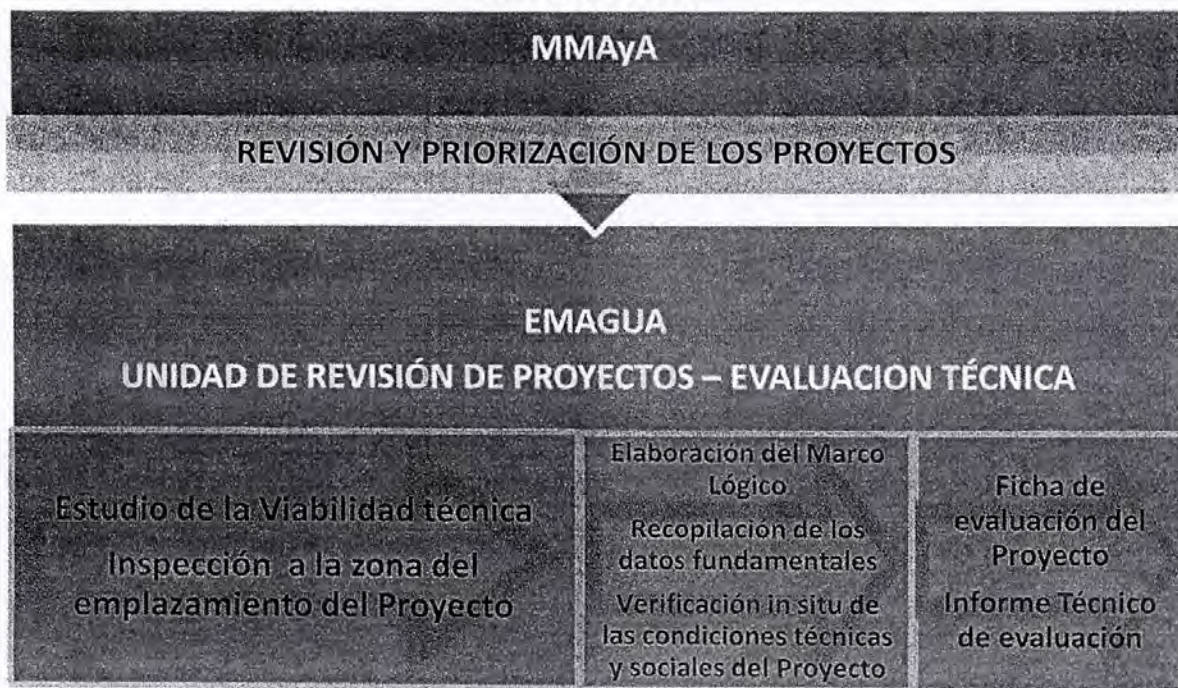




- Verificación de accesos al sitio de emplazamiento del proyecto.
- Verificación de la cobertura del proyecto (existencia de beneficiarios).
- Verificación aproximada de la topografía y detalles planialtimétricos indicados en el diseño.
- Reconocimiento y verificación aproximada del tipo de suelo.
- Verificación del acceso a servicios existentes (agua, energía eléctrica, comunicación, transporte).
- Verificación de la Disponibilidad de Materiales de Construcción y Mano de Obra Locales.
- Verificación del conocimiento del proyecto por parte de los beneficiarios, EPSA (si existe) y autoridades locales actuales.

El proceso de evaluación técnica detallado precedentemente se sintetiza en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 1.
Evaluación Técnica.**



5





4.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL.

La Evaluación del componente ambiental de los proyectos se inicia con la revisión de los Instrumentos de Regulación y Alcance Particular que deben presentar todos los proyectos de inversión pública en el marco de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente y el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

a) Revisión de los Instrumentos de Regulación y Alcance Particular.

La evaluación comienza con la revisión de la Ficha Ambiental (adjunta en el Anexo N° 3), que debe estar adjunta a la memoria del proyecto. Este instrumento debe estar firmado por el Representante Legal de la consultoría y el Consultor Ambiental responsable del llenado de la Ficha Ambiental (responsables de elaboración del componente ambiental del proyecto). La Ficha ambiental debe adjuntar la Matriz de Evaluación de Impactos.

Es necesario también revisar la documentación personal presentada por el Consultor Ambiental (responsable del llenado de la Ficha Ambiental), asegurando que su Registro Nacional de Consultor Ambiental (RENCA) se encuentre vigente.

Luego, se verifica la Nota de respuesta al representante legal haciendo referencia a la Categorización otorgada, y a los documentos complementarios que deberá presentar, para la emisión de la LICENCIA AMBIENTAL correspondiente al proyecto (la Autoridad Ambiental Competente puede requerir mayor información respecto al proyecto, a través de un Informe técnico elaborado por su personal).

6

Dependiendo de la categoría asignada al proyecto, se presenta la siguiente documentación:

Cuadro N° 1.
Evaluación Ambiental, Documentación a Presentar según Categoría Asignada.

Categoría.	Documentación.
Categoría I	Estudio de Evaluación de Impactos Ambiental – Análítico Integral (EEIA – AI).
Categoría II	Estudio de Evaluación de Impactos Ambiental – Análítico Específico (EEIA – AE).
Categoría III	Programa de Prevención y Mitigación, y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM – PASA).
Categoría IV	No requiere de la presentación de la EEIA o PPM – PASA.





Estos Estudios y analisis deben estar desarrollados de acuerdo a la identificación de impactos presentada en la Ficha Ambiental. Asimismo, se revisa el Presupuesto de medidas de mitigación ambiental, que debe estar respaldado con el correspondiente Análisis de Precios Unitarios en las Especificaciones Técnicas.

Finalmente, se verifica la presentación de la Licencia Ambiental para el proyecto, según la categoría asignada:

Cuadro N° 2.
Evaluación Ambiental, Licencia Ambiental
según Categoría Asignada.

Categoría.	Licencia Ambiental.
Categoría I	Declaratoria de Impacto Ambiental
Categoría II	Declaratoria de Impacto Ambiental
Categoría III	Certificado de Dispensación
Categoría IV	Certificado de Dispensación

b) Documentación Complementaria.

Una vez realizadas estas acciones se procede a la consolidación de estas actividades en un documento complementario que consta de un *Presupuesto de Medidas de Mitigación* que esta respaldado con precios unitarios en las Especificaciones Técnicas en relación con las medidas de mitigación identificadas en los documentos ambientales correspondientes, y una *Guía de Buenas Practicas Ambientales*. Esta consolidación se la efectua en el marco de la categorización asignada (ver Cuadro N° 1). Asimismo, se deben establecer ítems ambientales que mejoren las condiciones ambientales existentes (según amerite el caso).

7

Una vez consolidada la información sobre la evaluación ambiental, se envía en formato digital el Presupuesto Ambiental (anexando Análisis de Precios Unitario, especificaciones técnicas y guía de buenas practicas ambientales) al responsable técnico del proyecto para su complementación.

c) Cambio Climático.

A parte de la importancia técnica y procedimental que tiene la evaluación del componente medioambiental de los proyectos de inversión, existe también una responsabilidad por parte de EMAGUA de cumplir con uno de sus objetivos principales, promover los proyectos de saneamiento básico y riego con énfasis en el cuidado y el desarrollo sostenible del medio ambiente.

Los proyectos de inversión pública evaluados por EMAGUA enfatizan, en primer lugar, la prevención de los efectos negativos del cambio climático en el servicio de provisión de agua





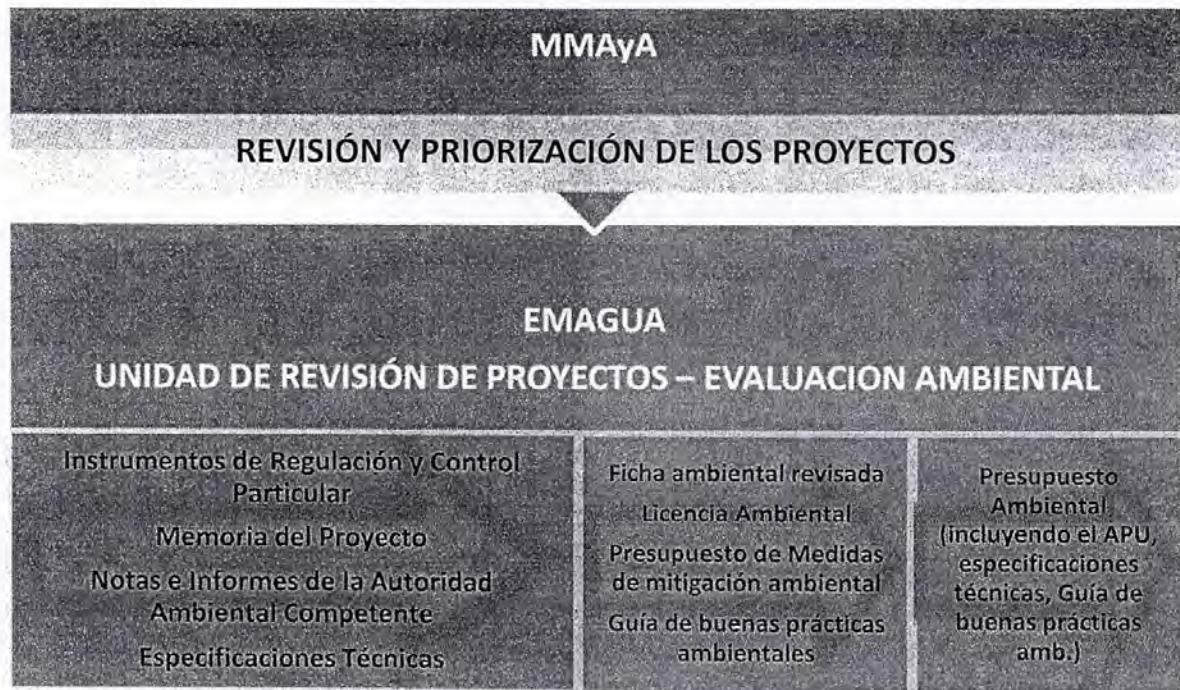
potable a comunidades vulnerables. Estos efectos, en el corto y largo plazo y sumados a las dificultades históricas del acceso a los servicios de agua potable por parte del grueso de población boliviana, conforman uno de los retos más importantes de la institución. El enfoque institucional de EMAGUA es integral en el sentido que aborda el suministro de agua potable como medida de control de los efectos del Cambio Climático.

En segundo lugar, dentro de la evaluación del componente ambiental de un proyecto, se enfatiza la sostenibilidad ambiental del mismo. Al conocer el impacto que tendrá dicho proyecto sobre su entorno, se evalúa si el mismo supondrá de hecho una mejora de las condiciones previas o si este empeorara la situación ambiental de la zona afectada. Al analizar el impacto, se evalúa también si el diseño del proyecto promueve la armonización de las relaciones entre la población beneficiaria y el entorno natural (fauna y flora) del mismo.

El proceso de evaluación ambiental detallado precedentemente se sintetiza en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 2.
Evaluación Ambiental.**

8





4.3 EVALUACIÓN SOCIAL.

La evaluación del Componente Social, consiste en la determinación de una Estrategia Social a ser implementada antes, durante y después del ciclo del proyecto, que permita tener conocimiento de la realidad, características socioculturales, étnicas e identificar el comportamiento de las mismas, respetando los usos y costumbres de cada contexto en cual se va desenvolver el proyecto.

Esta estrategia social estará centrada en la población beneficiaria del proyecto, que permita fortalecer las capacidades de los individuos y promover la participación de la comunidad, con un enfoque de género, generacional e interculturalidad en el proceso de intervención, que permitan la sostenibilidad del proyecto, y de esta manera mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios.

La estrategia comprende un conjunto de acciones para el desarrollo de procesos, procedimientos e instrumentos sociales que promuevan la participación de la comunidad y la integración de los aspectos técnico y social, abordando no sólo a nivel individual y/o grupal, sino también as estructuras sociales, políticas, económicas, entre otros. La combinación de los servicios técnicos y educativos es una estrategia que contribuye al logro de impactos favorables y sostenibles en la capacidad económica de las familias, en el empoderamiento del proyecto.

La Unidad de Gestión Técnico Social de EMAGUA, interviene en la evaluación de proyectos sociales, realiza los Terminos de Referencia, la revisión, aprobación, así como la supervisión, en el seguimiento y monitoreo de la ejecución de los Componentes de Desarrollo Comunitario y Asistencia Técnica Integral.

A continuación se definen las acciones de intervención referidas al Componente Social:

a) Responsables del Proceso.

La Unidad de Gestión Técnico Social, dependiente de la Gerencia Técnica de EMAGUA, es responsable de la evaluación de los Componentes de Desarrollo Comunitario y Asistencia Técnica Integral de los proyectos priorizados por el MMAyA y tiene como principal objetivo coadyuvar a la **Sostenibilidad de los Proyectos** a partir de la evaluación, planificación, coordinación, sensibilización, empoderamiento y las acciones de corresponsabilidad previstas conjuntamente los actores institucionales y sectoriales en los proyectos que ejecuta EMAGUA, para lograr de esta manera un impacto positivo en la calidad de vida de la población beneficiaria.



b) Componentes.

- **DESARROLLO COMUNITARIO (DESCOM).**

- Proyectos de Agua Potable.
- Proyectos de Alcantarillado Sanitario.
- Plantas de Tratamiento de Agua Potable.
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Planta de Tratamiento de Residuos Solidos.
- Proyectos de Saneamiento Básico –alternativo.

- **FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL (FI).**

En proyectos de agua potable, alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de aguas residuales.

- **ASISTENCIA TÉCNICA INTEGRAL (ATI).**

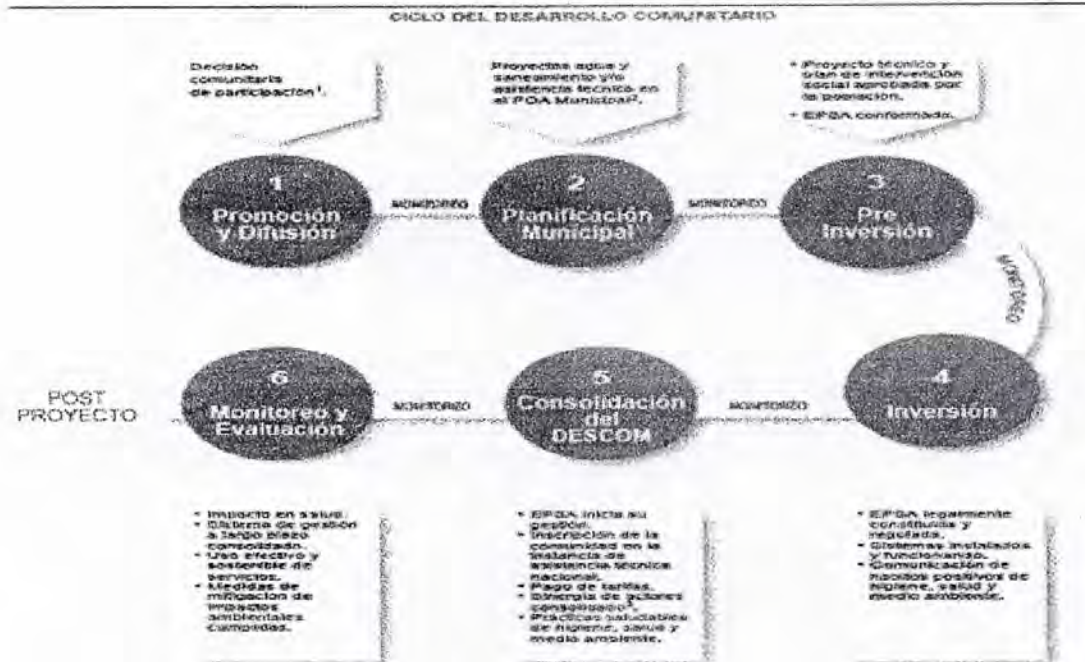
- Proyectos de Riego.
- Proyectos de Microriego.
- Proyectos de Riego con tecnologías alternativas.
- Presas de agua para riego.

10

c) Ciclo de Proyectos Sociales.



Gráfico N° 3.
Ciclo del Desarrollo Comunitario.



d) Metodología de la Evaluación Social.

EMAGUA toma en cuenta para la evaluación del componente social de los proyectos en la **FASE DE PRE-INVERSION**, la revisión de la documentación presentada por el solicitante (Gobiernos Autonomos Municipales, EPSAS) que es presentada al MMAyA y transferida a EMAGUA para su revisión y posterior elaboración de Terminos de Referencia para la ejecución en la etapa de Inversión, en la que se revisa la siguiente documentación:

- Validación de compromisos comunitarios.
- Alcance del proyecto de Agua, Saneamiento y/o Riego.
- Contraparte comunitaria y municipal (financiamiento si esta contemplado para el DESCOM, FI o ATI).
- Diagnostico comunitario.
- Presentación y selección de la opción técnica , niveles de servicio, operación y mantenimiento y pago de tarifas a futuro (actas de conformidad de pago de tarifas).
- Conformación y/o diagnóstico de la EPSA (Aspectos de legalidad, institucionalidad y de regulación de la EPSA).
- La responsabilidad que asumirá la comunidad y el modelo de gestión.
- Plan de intervención Social.





Dentro de la fase de pre-inversión uno de los resultados obtenidos (del cual se realiza la evaluación social de los proyectos) es el Plan o Estrategia de Intervención Social, el cual refleja la realidad local, en sus características físicas, servicios básicos, situación socioeconómica, potencialidad social, cultural, línea de base de la comunidad. El Plan de Intervención Social debe contar con el siguiente contenido mínimo:

- Objetivos del plan.
- Metodología y enfoque Metas/resultados esperados.
- Grupos objetivos de la comunidad priorizados por actividad.
- Proceso de participación organizada de la comunidad.
- Articulación con actores del sector y otros por nivel del Estado.
- Contenidos y temas de capacitación por grupos objetivos.
- Metodología de capacitación.
- Materiales educativos.
- Programa y proceso de ESA.
- Proceso de comunicación
- Actividades de organización y movilización comunitaria solidaria.
- Fortalecimiento institucional
- Cronograma de actividades

12

Una vez realizada la revisión y evaluación de los aspectos mencionados en la fase de preinversión, el personal técnico especializado de la Unidad de Gestión Técnica Social realiza una visita de campo a las comunidades donde se implementara el proyecto, con el fin de corroborar, completar y/o recabar mayor información que pueda ser útil para la elaboración de la Estrategia Social a desarrollarse en la fase de inversión (ejecución) de los proyectos. Posteriormente, se elabora el presupuesto de los costos para la implementación de la consultoría en DESCOM, FI y/o ATI del proyecto de inversión, donde se reflejan las actividades, insumos, el personal necesario para la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el alcance de la población beneficiaria y el tiempo de ejecución necesario para la implementación.

Paralelamente, se elaboran los Términos de Referencia, en los cuales se incorpora el presupuesto elaborado y la Estrategia Social para la ejecución del componente de DESCOM, FI, o ATI en los proyecto de acuerdo a las características específicas de su contexto socio-





cultural, económico y ambiental, para coadyuvar a la sostenibilidad de la inversión a través del uso y mantenimiento adecuados de los sistemas, para la contratación de la consultoría que se hará cargo de llevar adelante el Plan de Estrategia Social, que permita coadyuvar a la sostenibilidad de los proyectos implementados a partir del acompañamiento social a la obra.

También, la Unidad de Gestion Tecnico Social participa en la elaboración del proyecto de pre-invesion en su componente social y recaba la informacion necesaria, para la elaboración del documento a diseño final.

El proceso de evaluación social detallado precedentemente se sintetiza en el siguiente gráfico:



OFICINA CENTRAL - LA PAZ: Av. 20 de Octubre No. 2665, Edificio Torre Azul Piso 8º y 17º Tels./Fax: 2117974 - 2114901 2148905 - 2149952-2145296	DEPARTAMENTAL LA PAZ: Calle Muñoz Cornejo Nº 2737(entre Méndez Arcos y Vincenti), Tels./Fax: 2147814 - 2111854	COCHABAMBA: Calle Hamiraya Nº 625, (entre J. de la Reza y La Paz) Telf: 4036206 Fax: 4036207	SANTA CRUZ: Calle Teniente Rivero Nº 225, (entre 1º y 2º anillo), Tel//Fax: 3117011	EL ALTO: Av. 6 de Marzo Nº 70, Galería Luz y piso 2, Of. 36 y 37 Telf: 2124159	TARIJA: Zona Miraflores, Paseo B2 Nº 676 Tels./Fax: 6113334 6654464	SUCRE: Calle Ladislao Cabrera Nº 323, Tel/Fax: 6914706	ORURO: Calle Velasco Galvarro Nº 5507, Tel/Fax: 5211800
---	---	---	--	---	--	--	---

**Gráfico N° 4.
Evaluación Social.**





4.4 EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA.

La evaluación del componente socioeconómico consiste en la determinación de la factibilidad económica y sostenibilidad social del proyecto de inversión de Agua Potable, en base los criterios dispuestos en el SNIP. Esta etapa de la evaluación se sustenta en las evaluaciones previamente realizadas a los componentes social, técnica y ambiental desarrollados en el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión.

Desarrollo de la evaluación

Para la evaluación de los proyectos en su componente Socioeconomico, el equipo evaluador de EMAGUA hace uso de los datos reunidos previamente en los componentes técnico, ambiental y social. A partir de esta información, se elabora el Presupuesto General del Proyecto de Inversión, que es el punto de partida de la evaluación del componente socioeconomico.

a) Evaluación de los Estudios Basicos Socioeconomicos.

Utilizando los Estudios basicos del Proyecto, los datos poblacionales de número de familias, promedio de personas por familia, y tasa de crecimiento, se evalua y se revisa la proyección poblacional y de demanda de consumo a lo largo de los años de vida útil del Proyecto. La determinación de la población objetivo o beneficiaria será el punto de partida para la evaluación de la consistencia de la sostenibilidad del proyecto, ya que los datos de los ingresos por el cobro de la tarifa están directamente relacionados al número de familias beneficiarias y al número de conexiones proyectadas en el tiempo.

15

Adicionalmente, en los Estudios Básicos Socioeconomicos se definen datos de utilidad, como el ingreso promedio mensual por familia y gastos recurrentes de la población beneficiaria, que son el punto de partida para determinar la capacidad de pago de la tarifa que hara sostenible al sistema propuesto en el proyecto de inversión.

Lo precedente se ejemplifica en el Gráfico N° 5 de las planillas parametrizadas desarrolladas por el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE):



Gráfico N° 5.
Estudios Básicos Socioeconómicos.

Población Total (No. de Habitantes)	% Cubierto por el Proyecto	Población Beneficiada
2.627	100,00%	2.627

Tasa de Crecimiento Intercensal	4,70%
Promedio de Personas por Vivienda	5,0

POBLACIÓN OBJETIVO

ESTRATO O CATEGORÍA	% de la Población Benefic.	0	1	2	3	4	5	6	7
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mariposas	100%	2.627	2.753	2.886	3.025	3.170	3.323	3.483	3.650
		0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	100%	2.627	2.753	2.886	3.025	3.170	3.323	3.483	3.650

b) Evaluación de la Gestion de los Servicios.

Posterior al diseño del Sistema de Agua Potable y al desarrollo de la Ingeniería del Proyecto, se evalúa el diagnóstico, las características, el funcionamiento y/o los requerimientos de la EPSA destinada a la administración del Sistema de Agua, según el siguiente esquema:

La descripción y diagnóstico del servicio de Agua dará las pautas de las condiciones actuales de los costos y de la propuesta de costos del sistema de agua potable. El proyecto de inversión debe detallar los costos Operativos, Administrativos, de Mantenimiento y de Reposición del Sistema.

Los costos de Operación y Mantenimiento están directamente relacionados a las características técnicas del proyecto y a las tecnologías que el sistema proponga para la dotación del servicio. El costo de administración proviene del requerimiento de personal actual y propuesto de la EPSA, y el costo de reposición será la depreciación del sistema a lo largo de los años de vida útil. El detalle de estos datos de costeo es importante para evaluar la sostenibilidad del proyecto porque son un insumo esencial para el cálculo de la tarifa.

Tarifa Minima

$$= \frac{\text{Costos de Operacion} + \text{Costo Adminstrativo} + \text{Costos de Mantenimiento} + \text{Reposición}}{12\text{Meses} * \text{N}^\circ \text{ de Conexiones Beneficiarias}}$$

A su vez, son parte de la elaboración los flujos de caja Financieros y Economicos del proyecto:



Gráfico N° 6.
Flujos de Caja Financieros.

INGRESOS DEL PROYECTO

Componentes	Tarifa		0 2015	1 2016	2 2017	3 2018	4 2019	5 2020
	Fija por mes	Verble. por m ³						
Ingresos Viviendas								
Mariposas	20,00	2,00	0	277.544	290.900	304.899	319.571	334.950

COSTOS DEL PROYECTO

Unidad Monetaria	Bolivianos
------------------	------------

Componentes	0 2015	1 2016	2 2017	3 2018	4 2019	5 2020
LINEA DE IMPULSION						
Bienes Transables		1.282	1.282	1.282	1.282	1.282
Materiales Locales		3.479	3.479	3.479	3.479	3.479
Mano de Obra Calificada		13.548	13.548	13.548	13.548	13.548

17

c) Evaluación de los Indicadores Financieros (Privados) y Económicos (Sociales).

Habiendo evaluado los datos Basicos Socioeconomicos del Proyecto, y ya realizada la revisión de los analisis de costos e ingresos del sistema (Análisis Tarifario) y teniendo definida la Inversion Total del Proyecto (Presupuesto de Infraestructura, Presupuesto de Supervision, Presupuesto de Desarrollo Comunitari y Presupuesto Ambiental), se revisa la consistencia y elaboración del calculo de los indicadores de viabilidad definidos por el SNIP.

Los principales indicadores de elegibilidad para los proyectos de Inversion Pública, son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

En la evaluación, se debe tomar en cuenta que los costos e ingresos descritos en los estudios del Proyecto estén correctamente representados en los flujos de caja Financiero y Economico, y principalmente que la inversión o Presupuesto General cuadre en el flujo de caja con el de la estructura financiera de la siguiente forma:

Gráfico N° 7.
Expresión Correcta de Ingresos y Costos del Proyecto.

TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN	2.339.525
---------------------------	-----------

IMPACTO AMBIENTAL	
Costo del Manejo del Impacto	6.352
Subtotal	6.352

TOTAL COSTOS	2.658.357
--------------	-----------

INVERSIÓN ESTIMADA Y FINANCIAMIENTO

Detalle	Financiamiento Interno - Bolivianos		Total Financiamiento Interno
	Financiadore Externo	Local	
Infraestructura	1.063.001,59	1.282.276,29	2.345.876,98
Supervisión	69.954,62	39.496,20	109.450,82
Desarrollo Comunitario	203.028,79	0,00	203.028,79
Gastos Generales e Imprevistos	0,00	0,00	0,00
TOTAL	1.335.985,00	1.322.371,59	2.658.356,59

18

Una vez revisada la estructura del Flujo Financiero, se deberá constatar la correcta sensibilización del Flujo Economico, en base a las Razones Precio Cuenta (RPC), definidos por el VIPFE, los cuales son factores que permiten evaluar el proyecto desde una perspectiva económica. Los valores vigentes de las RPC son los siguientes:

Gráfico N° 8.
Valores Vigentes de las Razones Precio Cuenta.

PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN

RPC DIVISA	1,24
RPC MANO DE OBRA CALIFICADA	1,00
RPC MANO DE OBRA SEMICALIFICADA	0,43
RPC MANO DE OBRA NO CALIFICADA URBANA	0,23
RPC MANO DE OBRA NO CALIFICADA RURAL	0,47
TASA SOCIAL DE DESCUENTO	12,67%

Si la estructura del Flujo de Caja es correcta, se puede proceder a la revisión de la correcta aplicación del calculo de los indicadores financieros y económicos del VAN y TIR según el siguiente ejemplo de cálculo:



Gráfico N° 9.
Indicadores de Evaluación Financiera y Socioeconómica.

INDICADORES FINANCIEROS

Indicador	Valor
VACP	3.065.165,38
VANP	-784.918,58
CAEP	431.363,79
TIRP	12,81% 8,43%
RBC Privado	0,87

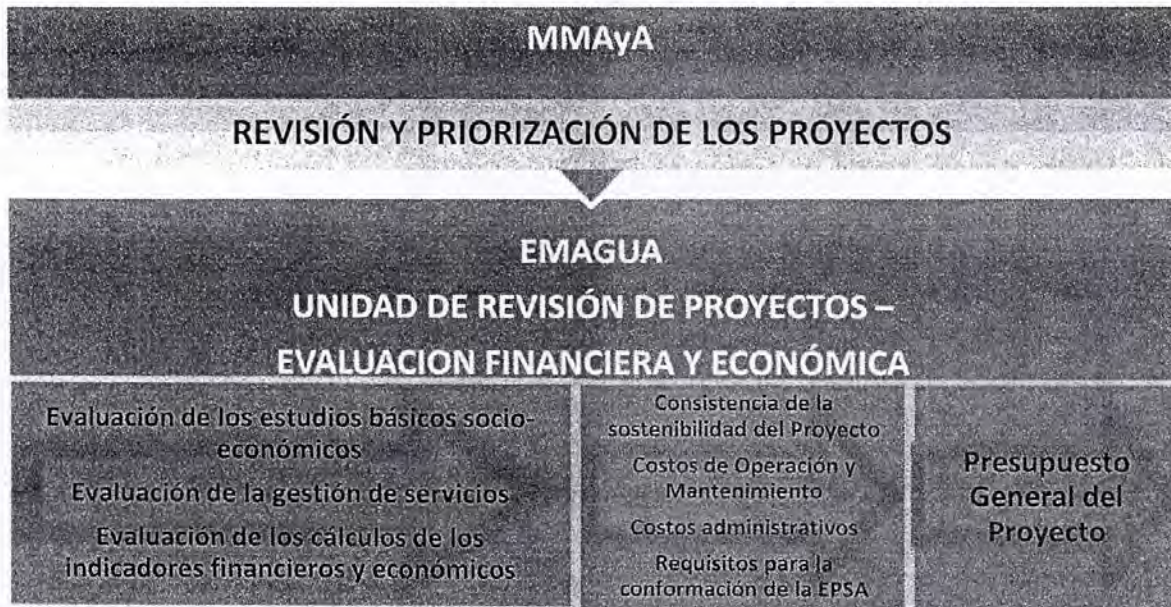
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

Indicador	Valor
VACS	3.026.805,72
VANS	59.054,93
CAES	422.357,80
TIRS	12,67% 12,87%
RBC Social	1,02

En caso de encontrar falencias en el desarrollo del calculo mencionado, el equipo de evaluación de EMAGUA realiza la corrección, adecuación y actualización necesaria al estudio, que permita justificar su ejecución dentro de los parámetros de la normativa vigente.

El proceso de evaluación financiera y económica detallado precedentemente se sintetiza en el siguiente gráfico:

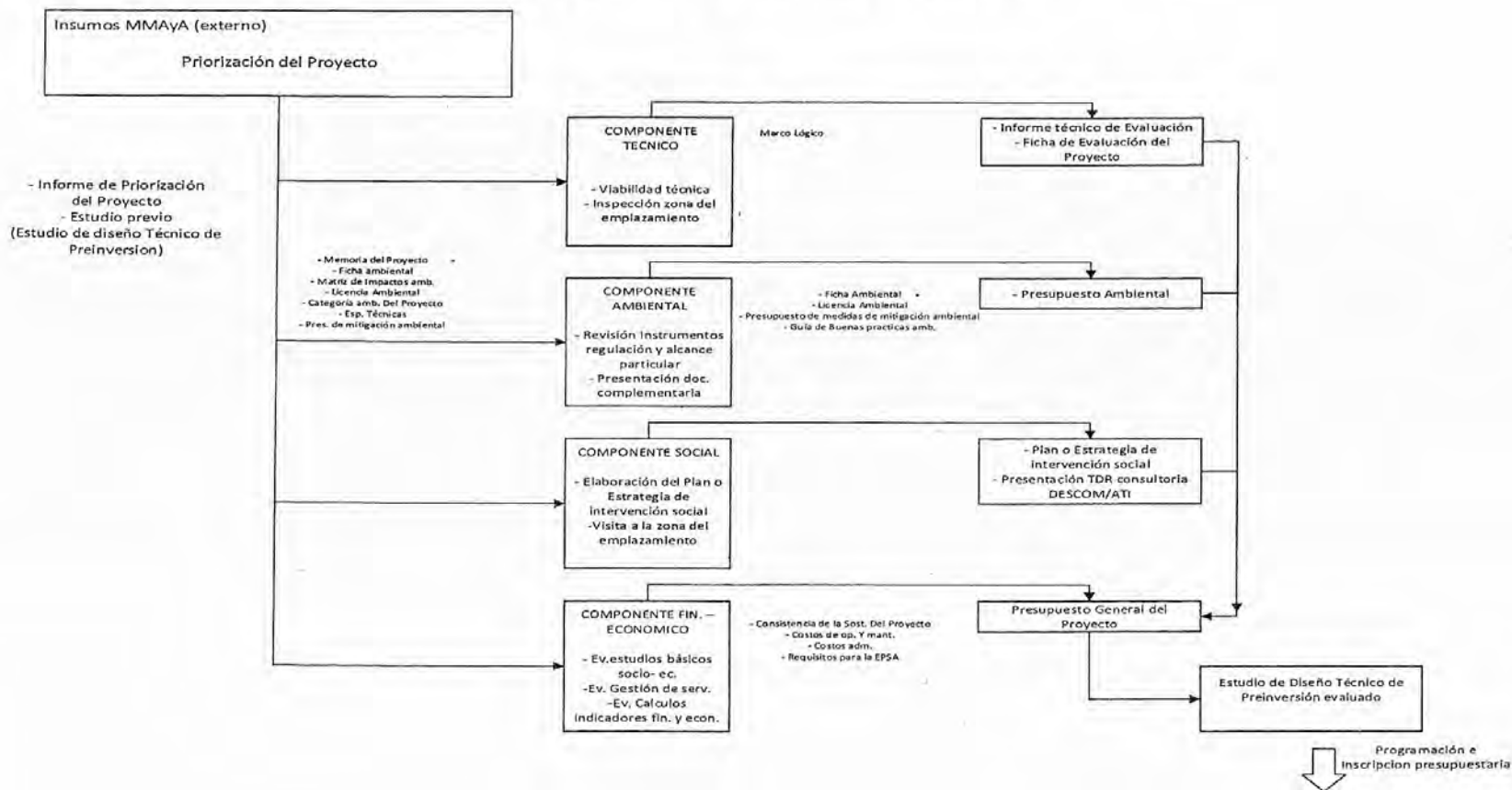
Gráfico N° 10.
Evaluación Financiera y Económica.



5. FLUJO GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS.

Se tiene a continuación el flujo general del proceso de evaluación de proyectos en EMAGUA, que detalla los distintos tipos de evaluación ejecutados y detallados precedentemente en la presente guía:

Gráfico N° 11.
Flujo de Evaluación de Proyectos en EMAGUA.



ANEXO 1: Estructura del Diseño Técnico de Preinversión.

ESTUDIO TECNICO DE PREINVERSION

CAPITULO 1. INFORMACION GENERAL

- o 1.1 ASPECTOS GENERALES
- o 1.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

CAPITULO 2. ESTUDIOS BASICOS

- o 2.1 ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS
- o 2.2 ESTUDIOS TÉCNICOS

CAPITULO 3. DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS

- o 3.1 RESULTADO DE LA EVALUACION DE ALTERNATIVAS
- o 3.2 ASPECTOS LEGALES

CAPITULO 4. INGENIERIA DEL PROYECTO

- o 4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA
- o 4.2 MEMORIA DE CÁLCULO
- o 4.3 COMPUTOS METRICOS
- o 4.4 PRECIOS UNITARIOS
- o 4.5 PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA
- o 4.6 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS
- o 4.7 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCIERO
- o 4.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- o 4.9 PLANOS
- o 4.10 MANUALES DE ADMINISTRACIÓN
- o 4.11 BASES DE LICITACIÓN

CAPITULO 5. GESTION DEL SERVICIO

- o 5.1 ORGANIZACIÓN DE LA EPSA
- o 5.2 DIAGNOSTICO INSTITUCIONAL Y RECOMENDACIONES
- o 5.3 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN
- o 5.4 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- o 5.5 ANALISIS TARIFARIO

CAPITULO 6. DESARROLLO COMUNITARIO / FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

- o 6.1 LINEAS DE ACCIÓN
- o 6.2 REQUERIMIENTOS
- o 6.3 PRESUPUESTO
- o 6.4 CRONOGRAMA

CAPITULO 7. PRESUPUESTO GENERAL

- o 7.1 PRESUPUESTO GENERAL
- o 7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS
- o 7.3 PRESUPUESTO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO



CAPITULO 8. EVALUACION DEL PROYECTO

- o 8.1 EVALUACION FINANCIERA – PRIVADA
- o 8.2 EVALUACION SOCIAL
- o 8.3 ANALISIS DE SENSIBILIDAD



ANEXO 2: Ficha de Evaluación de Proyectos.

ENTIDAD EJECUTORA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA - EMAGUA			
PROGRAMA			
FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS			
AGUA POTABLE			
DEPARTAMENTO	ORURO	PROVINCIA	NOR CARANGAS
MUNICIPIO	HUAYLAMARCA	COMUNIDAD	SAN MIGUEL
NOMBRE DEL PROYECTO		CONSTRUCCION PRESA DE RIEGO SAN MIGUEL	

CARACTERÍSTICAS	VALOR PROYECTO	VALOR ACEPTABLE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
-----------------	----------------	-----------------	--------	-----------	---------------

TECNICOS (fuente de abastecimiento superficial)

1 Se garantiza que la fuente de agua tiene cantidad y calidad para cubrir la demanda.					Ver estudio hidrológico y análisis de laboratorio de calidad de agua superficial
2 Caudal Aforado (l/s) (indicando la época del año)		> Qmed > Qdiseño > Qmax > Qdiseño >			
3 Cuenta con análisis de calidad de agua					
Requisitos Físicos					
Color	UCV	Max 15 UCV			
Turbiedad	UNT	Max 5 UNT			
Sólidos totales disueltos	mg/l	Max 1000 mg/l			
Requisitos químicos					
PH		6.5-9			
Conductividad	us/cm	Max 1500 us/cm			
Alcalinidad Total	mg/l	370 mg/l			
Dureza Total	mg/l	500 mg/l			
Calcio	mg/l	200 mg/l			
Magnesio	mg/l	150 mg/l			
Sulfatos	mg/l	400 mg/l			
Manganeso	mg/l	0.1 mg/l			
Hierro	mg/l	0.3 mg/l			
Nitratos	mg/l	45 mg/l			
Nitritos	mg/l	0.1 mg/l			
Cloruros	mg/l	250 mg/l			
Cobre	mg/l	1.0 mg/l			
Boro	mg/l	0.3 mg/l			
Requisitos químicos en casos especiales					
Plomo	mg/l	0.01 mg/l			
Zinc	mg/l	5.0 mg/l			
Mercurio	mg/l	0.001 mg/l			
Niquel	mg/l	0.05 mg/l			
Cromo total	mg/l	0.05 mg/l			
Cianuro	mg/l	0.07 mg/l			
Cloro residual	mg/l	1.0 mg/l			
Aluminio	mg/l	0.1 mg/l			
Arsénico	mg/l	0.01 mg/l			
Antimonio	mg/l	0.005 mg/l			
Cadmio	mg/l	0.005 mg/l			
Requisitos Microbiológicos					
Coliformes Totales	UFC/100ml ó NMP/100ml	0.0 UFC/ml ó <NMP/100ml			
Coliformes Fecales	UFC/100ml ó NMP/100ml	0.0 UFC/ml ó <NMP/100ml			
Escherichia Coli	UFC/100ml ó NMP/100ml	0.0 UFC/ml ó <NMP/100ml			

iii





4 Características hidráulicas					
ADUCCION POR TUBERIA PVC					
Presión estática mínima (mca)		2 m.c.a			
Nº de válvulas de purga		Si Presion<2mca			
Presión estática máxima (mca)					<80% de la presión de trabajo del tubo
Nº de válvulas o cámaras reductoras de presión					> 80% de la presión de trabajo del tubo
Velocidad máxima (m/s)		5.0 m/s			
Velocidad mínima (l/s)		0.3 m/s			
Profundidad mínima de excavación sobre la clave del tubo		0.6 m			
RED DE DISTRIBUCION					
Presión estática mínima (mca)		5 m.c.a			2 m.c.a. en las aducciones
Presión estática máxima (mca)		70 m.c.a.			en aducción 80% de la resistencia del tubo
Velocidad máxima (m/s)		2.0 m/s			
Velocidad mínima (l/s)		0.3 m/s			
Díametro mínimo		mínimo 3/4"			3/4" en red abierta y 1" en red cerrada
5 Cuenta con Hipoclorador					
6 Cuenta con medidores					
7 Cuenta con modulo de disposición de aguas servidas , pozos de absorción con cámaras (desague de las piletas)					
8 Numero de piletas públicas o domiciliarias					
9 Numero de familias beneficiaria					
EL DISEÑO DE PROYECTO CUENTA CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA EN:					Documentación completa del E.I.o-TESA (diseño final)
1 Levantamiento Topográfico (obligatorio)					
Cuenta con planos de curvas de nivel					
Cuenta con planillas de campo					
Cuenta con lista de coordenadas y cota					
2 Plano de obras y detalles					
Cuenta con plano de Ubicación					
Cuenta con plano de la obra de toma					
Cuenta con plano del sistema de bombeo					
Cuenta con plano de la caseta de cloración y el hipoclorador					
Cuenta con plano en planta y perfil de la aducción					
Cuenta con plano en planta de la red con presiones, velocidades y caudales por tramo y nudo					
Cuenta con plano de Tanque de Almacenamiento					
Cuenta con planos de pasos a desnivel					
Cuenta con planos de detalle de piletas					
Cuenta con planos pozos de absorción para la disposición de aguas servidas en cada piletea					
3 Estudio Hidrológico (obligatorio, mínimo aforos)					
Cuenta con delimitación de la cuenca					
Cuenta con cálculo de población futura					
Cuenta con cálculo de Dotación					
Cuenta con cálculo de Qmd, Qmaxd y Qmaxh					
4 Estudio Hidráulico (obligatorio)					
Cuenta con el Cálculo hidráulico de la aducción					
Cuenta con el cálculo hidráulico del tanque de almacenamiento (dimensionamiento)					
Cuenta con el cálculo hidráulico de la red (caudales, diámetros, velocidades y presiones)					





5 Diseños estructurales (obligatorio)					
Cuenta con el cálculo estructural de las estructuras de la obra de toma (muros, presas, diques, etc; si corresponde)					
Cuenta con el cálculo estructural del tanque de almacenamiento					
Cuenta con el cálculo estructural de los pasos de quebrada					
6 Cómputos métricos (obligatorio)					
Cuenta con esquemas para todas las estructuras					
Cuenta con dimensiones desglosadas para todas las estructuras					
Los volúmenes de obra calculados corresponden a los planos, presupuesto presentado y especificaciones técnicas)					
7 Análisis de Precios Unitarios					
Los precios de materiales están actualizados					
Los precios de herramienta y equipo están actualizados					
Los precios de mano de obra están actualizados					
Los precios de materiales están actualizados					
La estructura de análisis de precios unitarios corresponde a la estructura que maneja el FPS					
8 Presupuesto del proyecto (obligatorio)					
Están todos los módulos e ítems necesarios para ejecutar la obra					
Las cantidades en el presupuesto corresponden a las cantidades calculadas en los cómputos métricos					
9 Cronograma					
Presenta un diagrama GANTT con ruta crítica					
10 Especificaciones Técnicas					
Cada ítem en el presupuesto tiene una especificación técnica y tienen relación con sus insumos en los precios unitarios					
11 Estudio geofísico y comparación de la fuente de agua con pozos cercanos para fuentes subterráneas (si corresponde) (obligatorio)					
12 Cuenta con provisión de energía (obligatorio)					

v





ANEXO 3: Ficha Ambiental.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y CAMBIOS CLIMATICOS
Y DE GESTIÓN Y DESARROLLO FORESTAL

FICHA AMBIENTAL N°

1. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE LLENADO:					LUGAR:	
PROMOTOR:						
RESPONSABLE DEL LLENADO DE LA FICHA:						
Nombre y apellidos:				Profesión:		
Cargo:				No. Reg. Consultor:		
Departamento:				Ciudad:		
Domicilio:			Tel. Dom:			Casilla: ----

2. DATOS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

vi

EMPRESA O INSTITUCIÓN:						
PERSONERO(S) LEGAL(S):						
ACTIVIDAD PRINCIPAL:						
CÁMARA O ASOCIACIÓN A LA QUE PERTENECE: ----						
NÚMERO REGISTRO:	DE		FECHA/INGRESO:	----	Nro. NIT:	
DOMICILIO PRINCIPAL:		Ciudad y/o Localidad:				
Provincia:		Depto.:		Calle:		
Teléfono:		Fax:		Casilla:		
Domicilio legal a objeto de notificación y/o citación:						

3. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO:

NOMBRE DEL PROYECTO:			REHABILITACIÓN SIFÓN RUFO			
UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.			Ciudad y/o Localidad:			
Sección Municipal		Provincias:		Depto.:		
Micro localización						

Coordenadas Geográficas				Altitud: .	
Código Catastral del Predio:		N.A		No. Reg. N.A Cat.:	
Registro en Derechos Reales:					
Partida:	-----	Fojas:	-----	Libro:	-----
				Año:	-----
				Dpto.:	-----
COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN: (VER ANEXO DE MAPAS)					
NORTE:					
SUR:					
ESTE:					
SUR ESTE:					
OESTE:					

USO DE SUELO. Actual:			Potencial:		
Certificado de Uso de suelo: No.:	-----	Expedido por:	-----	En fecha:	-----

vii

Nota: Anexar plano de ubicación del predio, certificado de uso del suelo, derecho propietario de inmueble y fotografías panorámicas del lugar.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:

SUPERFICIE A OCUPAR. Total del predio:		Ocupado por el proyecto:	
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:			
Topografía, pendientes:			
Profundidad napa freática:			
Calidad del agua:			
Vegetación predominante:			
Red de drenaje natural:			
Medio Humano:			



5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDAD. Sector:			Subsector:		
Actividad específica:			{CIU}		
NATURALEZA DEL PROYECTO:	Nuevo []	Ampliatorio []	Otros [X]		
Especificar otros:					
ETAPA (S) DEL PROYECTO:	Exploración []	Ejecución [X]	Operación [X]		
	Mantenimiento [X]	Futuro Inducido []	Abandono []		
ÁMBITO DEL PROYECTO:	Urbano [X]	Rural [X]			
OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO:					
RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS:					
FORMA PARTE DE:	Un Plan []	Programa [X]	Proyecto aislado []		
Descripción del Programa:					
VIDA ÚTIL ESTIMADA DEL PROYECTO.	TIEMPO:	Años	Meses		
PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA DEL PRODUCTO FINAL:	-----				

{ } Solo para uso del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGÍAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización	Si []	No [X]
Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas.		
Describir las tecnologías (maquinaria, equipo, etc.) y los procesos que se aplicarán en cada etapa del proyecto.		

7. INVERSIÓN TOTAL

FASE DEL PROYECTO:	Prefactibilidad []	Factibilidad []	Diseño Final [X]
--------------------	---------------------	------------------	--------------------



INVERSIÓN DEL PROYECTO:	MONTO EN Bs.	PORCENTAJE
Un millón ciento treinta y dos mil trescientos veinte y dos 90/100 Bolivianos	1.132.322,90	100%

8. ACTIVIDADES

En este sector se debe señalar las actividades previstas para cada proyecto, además cada etapa de proyecto.

Nro.	ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO (SEMANA)

ix

9. RECURSOS HUMANOS (MANO DE OBRA).

CALIFICADA	Permanente	No permanente
NO CALIFICADA	Permanente	No permanente

10. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA, QUE SERÁN APROVECHADOS.

ETAPA DE EJECUCIÓN		
INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD





11. MATERIA PRIMA E INSUMOS.

Los datos a continuación escritos, corresponden a la totalidad de los insumos y materia prima de proyecto.

ETAPA DE EJECUCIÓN		
INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD

ENERGÍA

Como producto final se obtendrá:

12. PRODUCCIÓN DE DESECHOS.

ETAPA	TIPO (Sólido, Líquido o Gaseoso)	DESCRIPCIÓN	FUENTE	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR	CANTIDAD
EJECUCIÓN					
EJECUCIÓN					

13. PRODUCCIÓN DE RUIDO (INDICAR FUENTE Y NIVELES).

El proyecto a Diseño Final, no cuenta con datos precisos del nivel de ruido pero se respetarán los establecidos en la normativa ambiental vigente, Ley N° 1333 del Medio Ambiente y su reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, a través del mantenimiento respectivo de los vehículos, maquinaria y equipos requeridos para la construcción del proyecto.

FUENTE	DECIBELES - dB	DURACIÓN Y HORARIO



14. INDICAR COMO Y DONDE SE ALMACENAN LOS INSUMOS

15. INDICAR LOS PROCESOS DE TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE INSUMOS

16. POSIBLES ACCIDENTES Y/O CONTINGENCIAS

17. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES "CLAVE" (IMPORTANTES)

Considerar impactos positivos y/o negativos; acumulativos, a corto y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN

xi

18. DECLARACION JURADA

Los suscritos; en calidad de promotor,....., en calidad de responsable técnico de la elaboración de la Ficha Ambiental del proyecto; damos fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de esta declaración que tiene calidad de Confesión Voluntaria.

FIRMAS:

