



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

# INSTRUCTIVO DE LA FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL

OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE  
INVERSIONES (OPMI)  
SECTOR VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO  
ABRIL - 2026



Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ FERNANDEZ Dario  
Arturo FAU 20504743307 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 14.04.2026 17:29:03 -05:00



Firmado digitalmente por:ESCOBAR  
SANCHEZ Juana Monica FAU  
20504743307 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 2026/04/14 10:40:31-0500



Firmado digitalmente por  
CASTANEDA CORONEL David FAU  
20504743307 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 14.04.2026 10:50:42 -05:00



# Contenido

<b>Presentación</b> .....	<b>3</b>
<b>Consideraciones Generales</b> .....	<b>4</b>
<b>I. Aspectos Generales</b> .....	<b>5</b>
1.1 INSTITUCIONALIDAD .....	5
1.2 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL Y TIPOLOGÍA DEL PROYECTO.....	5
1.3 NOMBRE DEL PROYECTO .....	5
1.4 ALINEAMIENTO Y CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE UNA BRECHA PRIORITARIA.....	7
<b>II. Identificación</b> .....	<b>9</b>
2.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	9
2.2 DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD PRODUCTORA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	11
2.2.1 Identificación de la unidad productora del servicio (adjuntar plano o croquis de la UP anexos).....	11
2.2.2 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Agua Potable .....	11
2.2.3 Diagnóstico de la Unidad Productora del sistema de disposición sanitaria de excretas.....	13
2.2.4 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Alcantarillado sanitario.....	13
2.2.5 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Tratamiento de agua residual .....	14
2.2.6 Exposición de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio .....	15
2.2.7 Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia .....	15
2.2.8 Diagnóstico de la Gestión de los Servicios de Saneamiento .....	15
2.3 DIAGNÓSTICO DE LA POBLACION DEL AREA DE INFLUENCIA .....	17
2.3.1 Características de la población del área de influencia.....	17
2.3.2 Población del ámbito de influencia con y sin acceso a los servicios de saneamiento .....	18
2.3.3 Matriz de involucrados .....	19
2.4 PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS .....	19
2.4.1 Problema central, causas y efectos .....	19
2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO .....	19
2.5.1 Objetivo del proyecto .....	19
2.5.2 Medios fundamentales y fines .....	19
2.5.3 Planteamiento de alternativas de solución.....	20
2.6 APORTE AL CIERRE DE BRECHA Y VINCULACIÓN AL INDICADOR.....	21
2.6.1 Aporte al cierre de brecha de cobertura.....	22
2.6.2 Aporte al cierre de brecha de calidad .....	22
<b>III. Formulación</b> .....	<b>24</b>
3.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN.....	24
3.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA .....	24
3.2.1 Principales parámetros considerados para la estimación y proyección de la demanda de agua potable, disposición sanitaria de excretas y alcantarillado sanitario .....	24



3.2.2	Estimación y proyección de la demanda de agua potable.....	25
3.2.3	Estimación y proyección de la demanda de disposición sanitaria y alcantarillado sanitario.....	25
3.3	ESTIMACIÓN DE LA OFERTA.....	26
3.3.1	Principales parámetros considerados para la estimación de la Oferta de agua potable y alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas .....	26
3.4	BALANCE OFERTA – DEMANDA (brechas del servicio).....	26
3.5	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA .....	26
3.5.1	Análisis técnico de la Alternativa seleccionada.....	26
3.5.2	Metas físicas.....	29
3.6	COSTOS DEL PROYECTO.....	30
3.6.1	Costos de inversión a precios de mercado.....	30
3.6.3	Cronograma de ejecución financiera .....	33
3.7	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO .....	33
3.7.1	Costos incrementales de operación y mantenimiento .....	35
3.8	FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES PRECIOS DE MERCADO.....	35
<b>IV.</b>	<b>Evaluación social .....</b>	<b>36</b>
4.1	BENEFICIOS SOCIALES .....	36
4.1.1	Estimación de la curva de demanda de agua para nuevos y antiguos usuarios y beneficios por incremento de consumo de agua .....	36
4.2	COSTOS SOCIALES.....	37
4.2.1	Costos de inversión a precios sociales .....	37
4.2.2	Costos de operación y mantenimiento a precios sociales .....	38
4.3	FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES .....	38
4.4	ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL.....	39
4.4.1	Evaluación social costo beneficio del servicio de agua potable.....	39
4.4.2	Evaluación social costo efectividad del servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas y /o tratamiento de aguas.....	41
4.5	COSTO PER CÁPITA POR SISTEMAS.....	42
4.6	SOSTENIBILIDAD .....	43
4.6.1	Estimación preliminar de la cuota familiar.....	43
4.6.2	Responsable de la operación y mantenimiento del proyecto.....	45
4.7	MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO.....	45
4.8	GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RIESGOS .....	45
4.9	IMPACTO AMBIENTAL .....	46
4.10	RESUMEN DEL PROYECTO: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO .....	46
4.11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
4.12	ANEXOS.....	49
<b>V.</b>	<b>FIRMAS.....</b>	<b>49</b>



# Presentación

En el marco del inciso 16, numeral 10.3 a del artículo 10 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, la OPMI del Sector aprueba metodologías específicas para la formulación y evaluación ex ante de los proyectos inversión que se enmarquen en el ámbito de la responsabilidad funcional del Sector, las cuales son aplicables a los tres niveles de gobierno. Asimismo, según el inciso 17, la OPMI del Sector, aprueba la estandarización de proyectos de inversión que se enmarquen en el ámbito de la responsabilidad funcional del Sector, teniendo en cuenta el Anexo 9 “Lineamientos para la Estandarización de Proyectos de Inversión” de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01.

En dicho contexto, la Oficina de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en su calidad de Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Sector, identificó la necesidad de Actualizar la Ficha Técnica Estándar (FTE) para Proyectos de Inversión de Saneamiento en el ámbito rural mediante el Informe Técnico N° 264-2021/VIVIENDA-OGPP-OI y posteriormente con el Informe Técnico N° 498-2022/VIVIENDA-OGPP-OI.

Por tal razón, se ha procedido a actualizar la citada Ficha Técnica Estándar y su instructivo, el cual tiene como propósito facilitar y orientar el proceso de la formulación y evaluación de proyectos de inversión de los servicios de saneamiento rural. Para la actualización de la Ficha Técnica Estándar se ha tomado como referencia la “Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión” del [invierte.pe](http://invierte.pe) (publicada el año 2019).

El contenido del presente documento se ha estructurado en cuatro (04) Módulos: I. Aspectos Generales, donde se presentan los aspectos generales relacionados al proyecto de inversión (institucionalidad, responsabilidad funcional, nombre del proyecto, entre otros); II. Identificación, donde se presentan aspectos relacionados a la identificación del problema que se busca resolver con el proyecto a través de alternativas de solución (área de estudio e influencia, diagnóstico de la unidad productora, diagnóstico de la población del área de influencia, diagnóstico de involucrados, problema central, causas y efectos, planteamiento de alternativas de solución, entre otros); III. Formulación, donde se presentan aspectos relacionados al dimensionamiento del proyecto y el análisis de la propuesta técnica para estimar los costos del proyecto (demanda y oferta de los servicios, balance oferta-demanda, alternativa técnica, costo de inversión, entre otros); y IV. Evaluación, donde se presentan aspectos relacionados a la evaluación social para adoptar la alternativa más eficiente y sostenible (beneficios sociales, costos a precios sociales, evaluación social costo beneficio y costo efectividad, sostenibilidad, entre otros).



## Consideraciones Generales

Las Fichas Técnicas estándar, que se formulen y evalúen en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones tienen carácter de Declaración Jurada y su veracidad constituye estricta responsabilidad de la UF, siendo aplicables las responsabilidades que determine la Contraloría General de la República y la normativa vigente<sup>1</sup>.

El presente instrumento metodológico denominado “Ficha Técnica Estándar” (FTE) es de aplicación para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de servicios de saneamiento rural, cuyo monto de inversión definido por el Sector, es menor o igual a S/ 69 Millones<sup>2</sup>.

Se debe tener en cuenta, que la viabilidad de un proyecto de inversión se otorga cuando se ha evidenciado que está alineado al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, contribuye al bienestar de la población beneficiaria y al resto de la sociedad en general y que dicho bienestar sea sostenible durante la Fase de Funcionamiento. Para ello, la Unidad Formuladora deberá verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Artículo 26 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

La alternativa técnica propuesta para el proyecto de inversión deberá ceñirse a los documentos técnicos, así como a la normatividad técnica vigente aprobada por el Sector, tales como: la Norma Técnica de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento del ámbito Rural (aprobada con la RM N° 192-2018-VIVIENDA), y el Reglamento Nacional de Edificaciones (Titulo II y III) en lo que refiere a Obras de Saneamiento e Instalaciones Sanitarias (según corresponda), entre otras.

Como resultado de la actualización de la Ficha Técnica Estándar, se han actualizado también los costos per capita (máximo) para los servicios de agua potable y disposición sanitaria de excretas o alcantarillado sanitario en el ámbito rural, por regiones y tipos de sistemas. Por lo cual, se recomienda a la Unidad Formuladora tener en cuenta estos valores como parámetros máximos a considerar en la determinación del costo de inversión del proyecto (costo por habitante). De ser el caso, si se supera dichos costos per capita máximo, este deberá ser sustentado técnica, económica y/o socialmente, adjuntando dicho documento en los Anexos de la FTE.

La FTE no aplica para proyectos no estandarizados como: infraestructura localizada aguas arriba de la captación (obras de trasvase de agua, represa) tratamiento para potabilizar agua mediante procesos de desalinización; disposición final de aguas residuales mediante emisarios sub acuáticos, tratamiento de aguas residuales con fines de reuso, intervenciones en más de un CCPP con sistemas de agua potable independientes, e intervenciones con sistemas de agua de lluvia. Para dichos casos, se utilizará el instrumento que establece la Directiva General del SNPMGI<sup>3</sup>, según corresponda.

<sup>1</sup> En concordancia a lo establecido en el artículo 21, párrafo 21.3 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

<sup>2</sup> Para proyectos estandarizados por el Sector, no aplica la Ficha Técnica Simplificada (FTS).

<sup>3</sup> Conforme al Numeral 22.1 artículo 22 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

# I. Aspectos Generales

## 1.1 INSTITUCIONALIDAD

### Unidad Formuladora (UF)

Es el órgano responsable de formular y evaluar el proyecto de inversión estándar mediante la Ficha Técnica Estándar, quien debe estar debidamente registrado en el Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI) y contar con las competencias legales pertinentes para formular y evaluar el proyecto de inversión.

### Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI)

Es el órgano o dependencia de la entidad que se encarga de la ejecución del Proyecto de Inversión (PI), debiéndose consignar el nombre del responsable de la UEI, o responsables de las distintas UEI, en caso se tenga más de una a cargo de la ejecución del proyecto de inversión.

## 1.2 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL Y TIPOLOGÍA DEL PROYECTO

Al respecto, los proyectos de servicios de saneamiento rural, según el Clasificador de Responsabilidad Funcional del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Anexo N°02 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.011), se encuentran en la siguiente cadena funcional:

<b>Función</b>	18 SANEAMIENTO
<b>División funcional</b>	040 SANEAMIENTO
<b>Grupo funcional</b>	0089 SANEAMIENTO RURAL
<b>Sector responsable</b>	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

## 1.3 NOMBRE DEL PROYECTO

La denominación del nombre del proyecto de inversión debe responder a los resultados del diagnóstico, con el cual se estará en las condiciones de identificar variables como: la naturaleza de la intervención (ampliación, mejoramiento, creación o recuperación), el objeto de intervención y su localización<sup>4</sup>.

A continuación, se citan algunos ejemplos para definir el nombre del proyecto:

<sup>4</sup> En algunos casos, el nombre del proyecto puede incluir a varios centros poblados que serán beneficiados con una infraestructura común en todos o algunos de sus elementos.



**Cuadro N°01**  
**Nombre del proyecto de inversión**

Naturaleza de intervención	Definición	Objeto de intervención	Sistemas	Localización	Nombre del proyecto
Creación	Intervenciones orientadas a dotar del servicio en áreas donde no existen capacidades para proveerlos; es decir, no existe la Unidad Productora.	Servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final	Sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final	Centro Poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Creación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final en el centro poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z
Ampliación	Intervenciones orientadas a incrementar la capacidad de la Unidad Productora existente para proveer del servicio a nuevos usuarios.	Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario	Sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario	Centro Poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario de los sistemas agua potable y alcantarillado sanitario en el centro poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z
Mejoramiento	Intervenciones sobre uno o más factores de producción de una Unidad Productora orientadas a aumentar la calidad del servicio. Implica la prestación de servicios de mayor calidad a usuarios que ya disponen de él o a igual número de usuarios en mejores condiciones.	Servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final	Sistemas de tratamiento de aguas residuales para disposición final	Centro Poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Mejoramiento del servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final en el centro poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z
Recuperación	Intervenciones orientadas a la recuperación de la capacidad de prestación del servicio en una UP cuyos activos o factores de producción han colapsado o han sido dañados. Implica la misma cobertura, mayor cobertura o mejor calidad del servicio.	Servicio de agua potable	Sistema de agua potable	Centro Poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z	Recuperación del servicio de agua potable en el centro poblado A del distrito X, provincia Y, departamento Z

En esta sección, se define el nombre del proyecto. En el numeral 1.3 de la FTE, se podrá identificar hasta 04 Centros Poblados<sup>5</sup> (CCPP) a intervenir (según corresponda); y de ser el caso, si se interviniera en más CCPP, se deberá señalar en el cuadro, considerando que deberán pertenecer a un mismo Distrito.

**Nota:**

La Ficha Técnica Estándar es aplicable a la intervención de uno o más de un CCPP con una misma Unidad Productora por servicio; de tratarse de más de un CCPP con Unidades Productoras independientes por servicio, corresponderá realizar proyectos de inversión independientes, o de corresponder, proyectos con enfoque de red de servicios<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> (\*) Ubigeos: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1541/index.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1541/index.htm)

Se considera ámbito rural para población no mayor a 2000 habitantes.

<sup>6</sup> Para lo cual, se debe tener en cuenta las "Pautas para la identificación de redes de servicio de agua potable y saneamiento del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento".



*Ejemplo:*

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO, DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERÍO CORRAL DE ARENA DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Naturaleza de intervención	Objeto de intervención	
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO	SERVICIO DE AGUA POTABLE	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO	SERVICIO DE SANEAMIENTO	SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO

Nro	Departamento	Provincia	Localización:		
			Distrito	Centro poblado	UBIGEO CCPP
1	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	CORRAL DE ARENA	1403080083
2					
3					
4					

#### 1.4 ALINEAMIENTO Y CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE UNA BRECHA PRIORITARIA

Los proyectos de inversión formulados y evaluados con la presente Ficha Técnica Estándar corresponden a los servicios de agua potable y saneamiento en el ámbito rural, los cuales se encuentra predeterminados y sistematizados en la FTE.

##### Indicadores de brecha de acceso a los servicios:

Según la naturaleza de intervención, el proyecto de inversión debe estar alineado a:

##### a) Indicador de cierre de brecha de cobertura del servicio:

- ✓ Porcentaje de la población rural sin acceso al servicio de agua potable mediante red pública o pileta pública.
- ✓ Porcentaje de la población rural sin acceso al servicio de saneamiento mediante alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas.

##### b) Indicador de cierre de brecha de calidad del servicio:

- ✓ Porcentaje de viviendas rurales con servicio de agua con cloro residual menor al límite permisible (0.5 mg/l)
- ✓ Porcentaje de población rural que no tiene continuidad del servicio de agua potable

En el siguiente cuadro se muestran los servicios de saneamiento del ámbito rural vinculados a sus respectivos indicadores:



Servicio (*)	Indicador de brecha	Tipo de Indicador
SERVICIO DE AGUA POTABLE	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	COBERTURA
	PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	CALIDAD
	PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	CALIDAD
SERVICIO DE SANEAMIENTO	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE SANEAMIENTO MEDIANTE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	COBERTURA

(\*) Servicios de saneamiento de acuerdo al Decreto Legislativo N°1280 Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento

De presentarse actualizaciones al indicador de cierre de brechas de cobertura y/o calidad al cual se encuentre alineado el proyecto, éste deberá ser actualizado en la fase de Ejecución y/o alineado en la elaboración de la FTE.

El valor de la contribución al cierre de brechas que se presenta en el siguiente cuadro, proviene como resultado de la información analizada en el numeral 2.6 Aporte al cierre de brechas y vinculación al indicador. Se debe precisar que, en dicho numeral se presenta el detalle de la estimación del valor de la contribución al cierre de brechas de cobertura y calidad del proyecto de inversión.

*Ejemplo:*

Servicio	Tipo de indicador	Nombre del Indicador de brecha de acceso a servicios	Unidad de medida	Nivel de desagregación	Año	Valor de contribución al cierre de brechas
AGUA POTABLE	COBERTURA	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	Personas	Distrital	2023	277
AGUA POTABLE	CALIDAD	PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	Viviendas	Distrital	2023	180
AGUA POTABLE	CALIDAD	PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Personas	Distrital	2023	623
SANEAMIENTO	COBERTURA	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE SANEAMIENTO MEDIANTE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Personas	Distrital	2023	623

## II. Identificación

En este módulo, se deberá describir las condiciones actuales de los servicios de agua potable y saneamiento rural (agua potable, disposición sanitaria de excretas y/o alcantarillado sanitario) en el ámbito de influencia y ámbito de estudio del proyecto; así mismo, se deberá identificar la capacidad de producción del servicio, el estado actual de cada Unidad Productora (UP) y de los componentes y/o activos que comprenden dicha UP<sup>7</sup>.

*La elaboración del diagnóstico, requiere la recopilación, sistematización, interpretación y análisis de la información de fuentes secundarias y fuentes primarias; asimismo, el contacto con los involucrados, la observación in situ del problema y el trabajo de campo en esta etapa del estudio, permitirán identificar el problema, sus causas y las alternativas de solución.*

### 2.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA

Son los espacios geográficos que sirve de referencia para contextualizar la situación negativa, comprende: i) el área de estudio, es el espacio geográfico general de referencia donde se localiza el problema, la unidad productora y la población afectada, y ii) el área de influencia, es el ámbito específico donde se localiza la población afectada por el problema.

En el numeral 2.1.1 y 2.1.2 se debe identificar el área de estudio y área de influencia; se debe señalar: el departamento, provincia, distrito, centro poblado (CCPP) y el código de UBIGEO del CCPP<sup>8</sup> (de no existir considerar el UBIGEO del distrito) donde se ubica la UP.

Como Anexos de la FTE, se adjuntará el mapa o croquis de la ubicación del proyecto (Anexo N° 02) y el mapa o croquis georeferenciado del área de estudio y área de influencia del proyecto con fotos satelitales (Anexo N° 03).

*Ejemplo:*

Nro	Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Localidad / Sector 1/	UBIGEO	Zona geográfica
1	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	CORRAL DE ARENA	CORRAL DE ARENA	14030883	COSTA
2							

Nota: El área de influencia del proyecto debe estar localizada dentro de un mismo distrito.

(\*) De ser el caso, si se interviniera en más de 04 CCPP, se deberá agregar filas en el cuadro, considerando que deberán pertenecer a un mismo Distrito.

1/ Cuando corresponda

<sup>7</sup> La revisión del listado de activos estratégicos puede ser consultada en el siguiente link: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>

<sup>8</sup> Ver el directorio nacional de Centros Poblados del Censo 2017 del INEI: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1541/index.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1541/index.htm)

### a) Características físicas y geográficas

En el numeral 2.1.3 de la FTE, se identifica las características físicas, geográficas y climatológicas del área donde se ubica la UP a intervenir, entre ellas: tipo de suelo, altitud, temperatura, precipitación y humedad.

*Ejemplo*

Nro	Centro poblado	Tipo de suelo	Altitud (m.s.n.m.)	Temperatura (C°)	Precipitación (mm)	Humedad (%)	Fuente de información
1	CORRAL ARENA	Semi rocoso	1400	20	5	70	SENAMHI
2							

### b) Análisis de la disponibilidad del recurso hídricos en el área de estudio

En el numeral 2.1.4 de la FTE, se debe señalar: las fuentes de agua existentes, el caudal aforado (medido), la fecha del aforo (medición), el caudal mínimo estimado (por aforo en época de estiaje o por referencia de la población), la cota (en msnm), las coordenadas geográficas (WGS84) referenciales del punto donde está ubicada la fuente, el uso actual de la fuente y la calidad del agua de dicha fuente. Asimismo, se debe señalar si, se cuenta con el documento de autorización de disponibilidad hídrica otorgado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

*Ejemplo:*

Nombre de la fuente de agua	Fecha de Aforo	Q Aforado (l/s)	Q Mínimo estimado (l/s)	COTA referencial (msnm)	Coordenadas geográficas WGS84		Uso actual	Cuenta con libre disponibilidad	Documento de libre disponibilidad	Calidad del agua (señalar los parámetros que superan los LMP)
					Este	Norte				
Manantial de ladera Lluclla	27/05/2020	3.2	3.00	115	X: 629218	Y: 9347815	Consumo humano	SI	SI	El agua no contiene parámetros físicos, químicos o bacteriológicos que superen los límites máximos permisibles.

### c) Identificar los peligros que pueden ocurrir en el área de estudio

En el numeral 2.1.5 de la FTE, se debe identificar los principales peligros que podrían afectar a la UP, la frecuencia, intensidad y grado de peligro, así como, señalar si existe o no información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros, precisando las características de dichos cambios o nuevos peligros. Para obtener información se puede recurrir a fuentes secundarias como el mapa de peligros de CENEPRED.

Peligros	¿Existen antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?				¿Existe información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros?	
	Sí/No	Frecuencia	Intensidad	Grado de peligro	Sí/No	Características de los cambios o los nuevos peligros
Sismos	SI	Medio	Medio	Medio	NO	
Deslizamiento	SI	Bajo	Alto	Medio	NO	La zona del proyecto sufre de lluvias intensas por causa del fenómeno del Niño cada 10 años
Lluvias intensas	SI	Medio	Bajo	Bajo	NO	



## 2.2 DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD PRODUCTORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

### 2.2.1 Identificación de la unidad productora del servicio (adjuntar plano o croquis de la UP anexos)

En el numeral 2.2.1, se debe identificar la UP del servicio (sistemas existentes), señalar las coordenadas geográficas (WGS84) referenciales del punto donde está ubicada cada UP, el nombre del centro poblado (localidad o sector) donde se ubica la población atendida; además se debe señalar si la UP se encuentra ubicado en i) área nacional protegida o zona de amortiguamiento, ii) zona de restos arqueológicos; y iii) zona inundable. Asimismo, se deberá adjuntar plano o croquis de la UP en Anexos. Para obtener información sobre las áreas naturales protegidas y zonas de amortiguamiento se puede recurrir a información de SERNANP.

*Ejemplo:*

Servicio	Nombre de la Unidad Productora:	Código de la Unidad Productora (*)	Coordenadas geográficas WGS84		Centro poblado /localidad/sector	Ubicado en Área Nacional Protegida o Zona de Amortiguamiento	Ubicado en zona de restos arqueológicos	Zona Inundable
			Este	Norte				
Servicio de agua potable	Sistema de agua potable Corral de Arena		X: 629218	Y: 9347815	Corral de Arena	NO	NO	NO
Servicio de saneamiento	Sistema de saneamiento básico		X: 629204	Y: 9347802	Corral de Arena	NO	NO	NO

(\*) Incluir el código de identificación en caso el Sector lo haya definido

Como parte de la información, se deberá generar un archivo KML para la localización de las Unidades Productoras. Cabe precisar que, dicho archivo será requerido cuando se proceda con el registro del proyecto de inversión en el Banco de Inversiones (llenado del Formato N° 07-A).

### 2.2.2 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Agua Potable

#### a) Identificación de las fuentes hídricas de cada UP

En esta sección del numeral 2.2.2 (literal A) se debe señalar el nombre de la UP, el número de fuentes hídricas de la UP, el tipo de fuente (superficial, subterráneo o mixto), el nombre de la fuente y el tipo de sistema de agua potable existente.

*Ejemplo:*

Nombre de la UP	N° de fuentes hídricas de la UP	Tipo de fuente hídrica	Nombre de las fuentes hídricas	Tipo de sistema de agua potable
Sistema de agua potable Corral de Arena	1	Subterránea	Manantial de ladera de Lluclla	Sistema de agua por gravedad

**b) Situación actual de las UP del sistema de agua potable**

En el literal B de la misma sección, se debe identificar los componentes del sistema de agua potable y sus características como: capacidad, antigüedad, operatividad, lugar de ubicación, coordenadas referenciales, estado de conservación y una breve descripción de su estado actual.

Para el caso de las tuberías (líneas de impulsión, conducción, aducción o redes de distribución, etc.) se deberá consignar como características de dimensionamiento, principalmente diámetro y longitud; para las captaciones, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento se consignarán los caudales y para las unidades de almacenamiento como reservorios y cisternas se expresará su capacidad en volumen (m<sup>3</sup>, litros, etc.).

En un sistema de agua potable los componentes principales son: Fuente de abastecimiento, (superficial, subterránea), Captación, Línea de aducción, Línea de conducción, Línea de impulsión, Reservorio, Estación de bombeo, Redes de distribución, Conexiones de agua potable, Piletas públicas, entre otros.

*Ejemplo:*

Activo del sistema de agua de potable	Unidad Física		Dimensión Física		Antigüedad (años)	Estado	Operativo (Si/No)	Nombre del lugar donde se ubica	¿Se cuenta con documento que acredite la disponibilidad de terreno?	Coordenadas		Descripción del estado actual
	U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad						Este	Norte	
<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE CORRAL DE ARENA: Sistema d agua por gravedad</b>												
Captación subterránea	und	1.00			30	Malo	Si	CORRAL DE ARENA	Si	629218	9347815	La estructura de captación se encuentra deteriorada, se evidencia filtraciones de agua de la estructura de la cámara húmeda. La tapa metálica de la cámara húmeda y la cámara seca presentan signos de corrosión, en la cámara húmeda no se cuenta con canastilla en la tubería de salida, en la cámara seca las válvulas requieren ser cambiadas, complejidad para poder maniobrar la apertura y cierre de las válvulas. La captación no presenta cerco perimétrico. La captación fue reparada por los pobladores pero sin tener en cuenta criterios técnicos adecuados.
Línea de conducción	ml	1200			30	Malo	Si	CORRAL DE ARENA	Si			Se encuentra en mal estado ya que la población debe realizar continuamente labores de reparación debido a las roturas de las tuberías en la línea de conducción, se evidencia varios tramos de la línea de conducción donde la tubería se encuentra expuesta superficialmente. No se evidencia la presencia de válvulas de aire ni de purga en la línea de conducción.
Reservorio	und	1			30	Regular	Si	CORRAL DE ARENA	Si			No se evidencia fisuras ni grietas en la estructura del reservorio, pero el equipamiento en la caseta de válvulas se encuentra en mal estado (se evidencia fugas de agua en las válvulas y en las tuberías de empalme, complejidad para maniobrar la apertura y cierre de las válvulas, etc) debido a la falta de mantenimiento. No se cuenta con algún dispositivo para la desinfección del agua (cloración).
Línea de aducción	ml	300			30	Malo	Si	CORRAL DE ARENA				Se encuentra en mal estado ya que la población debe realizar continuamente labores de reparación debido a roturas frecuentes de la tubería en la línea de aducción.
Red de distribución	ml	5300			30	Malo	Si	CORRAL DE ARENA				Se encuentra en mal estado ya que la población debe realizar continuamente labores de reparación debido a roturas frecuentes de la tubería de la red de distribución.
Conexiones domiciliarias	und	100			30	Malo	Si	CORRAL DE ARENA				La caja de registro se encuentra en mal estado (las tapas se encuentran deterioradas y se evidencia fugas en las válvulas).

### 2.2.3 Diagnóstico de la Unidad Productora del sistema de saneamiento básico

#### a) Características del área donde se ubica la UP e identificación del tipo de sistema de saneamiento básico

En esta sección del numeral 2.2.3 (literal A), debe indicarse el nombre del centro poblado (localidad o sector) donde se ubica la UP; señalar si el área donde se ubica la UP presenta nivel freático, está en zona inundable, test de percolación, características del suelo, e indicar el tipo de sistema de disposición sanitaria existente.

Ejemplo:

Nombre de la UP	Nivel freático (m)	Zona inundable	Tasa de percolación (min/cm)	Características del suelo
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	No	No	3.5	Hasta los 2.5 metros de profundidad de excavación no se encontró presencia de nivel freático.

#### b) Situación actual de los componentes y activos del sistema de saneamiento básico existente

En el literal B de la misma sección, se debe señalar la información respecto a: cantidad de UBS o letrinas, antigüedad promedio, situación de la operatividad y estado de conservación de las UBS o letrinas existentes, diferenciando las UBS con Arrastre hidráulico de las composteras y de las Letrinas en general.

Ejemplo:

Tipo de sistema de saneamiento básico	Cantidad	Material	Antigüedad (años)	Estado	¿Cuántas se encuentran operativas?	Diagnóstico del estado actual
Letrinas o similar	100	Paredes de plástico y calamina	20	Malo	50	Las letrinas existentes son básicamente pozos ciegos construidos artesanalmente por cada propietario, y usan plástico y calamina como cubierta de sus letrinas. La población que no cuenta con pozos ciegos realiza la deposición de excretas a campo abierto.

### 2.2.4 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Alcantarillado sanitario

#### a) Características del área donde se ubica la UP e identificación del tipo de sistema de alcantarillado sanitario

En esta sección del numeral 2.2.4 (literal A), debe indicarse el tipo de sistema existente y señalar las características de la UP, entre ellas: capacidad de diseño, volumen de producción, antigüedad, operatividad, estado de conservación, coordenadas de ubicación y una breve descripción de estado actual del sistema; asimismo, respecto a las características del suelo, deberá indicarse el tipo de suelo, el nivel freático y presencia de fallas geológicas.



Unidad Productora	Centro Poblado	Capacidad de diseño (l/s)	Volumen de producción (l/s)	Tipo de suelo	Presencia de Nivel freático	Presencia de falla geológica	Antigüedad (Años)	Operativo (SI/NO)	Estado	Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
										Este	Norte	

### b) Situación actual de la Unidad Productora del sistema de alcantarillado sanitario

En el literal B de la misma sección, se debe identificar los componentes del sistema de alcantarillado, señalar sus características como: capacidad actual y de diseño, antigüedad, operatividad, estado de conservación, coordenadas referenciales, y una breve descripción de su estado actual.

En el sistema de alcantarillado sanitario entre los componentes principales se tiene: Colector primario, Colector secundario, Estación de bombeo, Línea de impulsión, Emisor y efluente (ingreso y salida de la PTAR) y Conexiones de alcantarillado, entre otros.

*Ejemplo:*

Activos de la Unidad Productora del Sistema de Alcantarillado Sanitario	Unidad Física		Dimensión Física		Antigüedad (Años)	Operativo (SI/NO)	Estado	Cuenta con documento de disponibilidad de terreno	Coordenadas UTM		Descripción del estado actual
	U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad					Este	Norte	

## 2.2.5 Diagnóstico de la Unidad Productora del Sistema de Tratamiento de agua residual

### a) Características del área donde se ubica la UP e identificación del tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales

En el numeral 2.2.5 (literal A), debe indicarse el tipo de sistema existente y señalar las características del mismo, tales como: capacidad de diseño, volumen de producción, antigüedad, operatividad, estado de conservación, coordenadas de ubicación y una breve descripción de estado actual del sistema; asimismo, respecto a las características del suelo, deberá indicarse el tipo de suelo, el nivel freático y presencia de fallas geológicas.

### b) Características del cuerpo receptor

En el literal B, se debe identificar el cuerpo receptor de las descargas que aguas residuales con o sin tratamiento, señalar el volumen de agua vertida (tratada o no tratada), la calidad del agua (indicar cumple con los estándares de calidad LMP y ECA), coordenadas de ubicación y una breve descripción de estado actual.

### c) Situación actual de la UP del servicio de tratamiento de aguas residuales

En el literal B, se debe identificar los componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales, señalar sus características como capacidad, antigüedad, operatividad, estado de conservación, coordenadas referenciales, y una breve descripción de su estado actual.

## 2.2.6 Exposición de la UP frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio

En el numeral 2.2.6 se debe identificar si la UP estaría o está localizada en el área de probable impacto negativo del peligro y definir su grado la exposición (bajo, medio o alto).

*Ejemplo:*

Peligros	Grado de exposición			UP expuesta al peligro
	Bajo	Medio	Alto	
Deslizamientos		X		SISTEMA DE AGUA POTABLE
Sismos	X			TODOS LOS SISTEMAS
Lluvias intensas			X	TODOS LOS SISTEMAS

## 2.2.7 Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia

En el numeral 2.2.7, se debe determinar el grado de vulnerabilidad (Bajo, Medio o Alto) de la o las unidades productoras ante factores de fragilidad y resiliencia, en función a las determinadas en la FTE.

**Fragilidad:** Se refiere al grado de resistencia y/o protección frente al impacto de un peligro, sobre la base de la identificación de los elementos que podrían afectarse y las causas (formas constructivas o diseño, materiales, tecnología).

**Resiliencia:** Se refiere al nivel o grado de asimilación y/o recuperación que pueda tener la unidad social para su recuperación (sociales, financieras, productivas, etc.), para continuar brindando los servicios en condiciones mínimas, después de la ocurrencia de un peligro o amenaza.

*Ejemplo:*

Unidades Productoras	Grado de vulnerabilidad de cada unidad productora (UP)					
	Factor de Fragilidad		Factor de Resiliencia			
	Tipo de construcción	Aplicación de normas de construcción	Capacidades de los operadores para responder ante un evento natural	Capacidades de respuesta de la organización (entidad) ante una contingencia	Capacidades financieras de la entidad para la respuesta	Existencia de recursos financieros para respuesta
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo

## 2.2.8 Diagnóstico de la Gestión de los Servicios de Saneamiento

### a) Descripción de la gestión actual de los servicios

En el numeral 2.2.8 (literal A), se debe consignar información sobre la gestión operativa, administrativa y financiera de los servicios de saneamiento que se brinda a la población afectada por centro poblado (según corresponda). Se debe señalar el operador del servicio, el porcentaje de cobertura de los servicios, indicar si se cuenta con un plan de operativo y con los recursos humanos y logísticos para la operación y mantenimiento, señalar el costo de O y M (S/ mes), la cuota familiar, subsidio (de ser el caso), número de conexiones existentes (diferenciado por tipo de usuario) y señalar principales restricciones o limitaciones para la operación y mantenimiento los sistemas.

*Ejemplo:*

Unidad Productora	Operador del servicio	Cuenta con un Plan Operativo	Se dispone de personal, materiales y equipos	Cobertura del servicio %	Costo de O y M (S/. mes)	Cuota familiar (S/. mes)	Cuenta con Subsidio	Conexiones existentes (unidades)					Restricciones o limitaciones para la operación y mantenimiento
								Doméstico	Comercial	Estatal	Social	TOTAL	
<b>CORRAL DE ARENA</b>													
Servicio de agua potable	Junta de Administración de Servicio de Saneamiento	NO	NO	56%		5.00	NO	100	0	2	0	102	La morosidad en el pago de la cuota por parte de los beneficiarios del servicio de agua potable limita las labores de operación y mantenimiento por parte de la JASS.
Servicio de saneamiento básico	Población	NO	NO	0%									Cada propietario se hace cargo del mantenimiento y/o acondicionamiento de su letrina. Dicha labor de mantenimiento es mínimamente realizada por cada propietario de la letrina.

**b) Continuidad y calidad del servicio de agua potable**

En el numeral 2.2.8 (literal B), se debe consignar información sobre continuidad del servicio de agua potable que se brinda a la población del centro(s) poblado(s) y además señalar si el agua que se consume tiene presencia de cloro residual dentro del límite permisible (0.5 mg/l).

Parámetros	CCPP 1	CCPP 2	CCPP 3	CCPP 4	TOTAL
Continuidad de servicio de agua potable por red pública las 24 horas y 7 días a la semana (personas)					
Presencia de cloro residual en el servicio de AP (viviendas)					

**c) Mantenimiento de las UP de los servicios**

En el literal C de la misma sección, se debe indicar por cada sistema existente los principales activos que reciben mantenimiento (de tipo preventivo o correctivo), frecuencia (cada cuanto tiempo lo realizan), la fecha del último mantenimiento realizado y las acciones de mantenimiento realizado.

## 2.3 DIAGNÓSTICO DE LA POBLACION AFECTADA

### 2.3.1 Características de la población del área de influencia

En esta sección se analiza a la población afectada considerando las siguientes variables:

- ✓ Identificación de la población afectada o beneficiaria (obtenida del Censo Nacional de Población y Vivienda del INEI o padrón de usuarios)
- ✓ Tasa de crecimiento intercensal, según corresponda (provincial, distrital y/o centro poblado), estimada entre los últimos censos poblacionales (Censos Nacionales de Población y Vivienda del INEI), así como su proyección para el horizonte de evaluación del estudio (20 años). Se debe considerar la tasa de crecimiento más conservadora y adecuada al área de influencia.
- ✓ Identificación de Instituciones Educativas existentes, Establecimientos de Salud y Sociales

A través de encuestas socioeconómicas, se deberá identificar:

- ✓ La población conectada y no conectada al servicio (N° de viviendas conectadas y no conectadas al servicio)
- ✓ Fuentes y formas de abastecimiento alternativo al servicio (acarreo desde la fuente)
- ✓ Formas de almacenamiento del agua.
- ✓ Ingreso promedio mensual
- ✓ Disponibilidad de pago por la prestación de un buen servicio de agua potable y saneamiento

#### *Ejemplo: Información General*

Detalle	Unidad de Medida	Valor	Fuente
Población Actual (hab)	Personas	623	Padrón de Beneficiarios
N° de Viviendas Total	Viviendas	180	Padrón de Beneficiarios
Densidad Poblacional	(hab/viv)	3.46	Encuestas de Campo
Cobertura de Agua Potable	Porcentaje	56%	Encuestas de Campo
Cobertura de saneamiento	Porcentaje	0%	Encuestas de Campo
Ingreso Promedio Mensual	(Soles/Vivienda)	600	Encuestas de Campo
N° de Instituciones Educativas	Unidades	2	Padrón de Beneficiarios
N° Usuarios de Otras Instituciones Estatales o Sociales	Unidades	5	Padrón de Beneficiarios
Tasa de Crecimiento Poblacional	Porcentaje	1.8%	INEI - Censo Poblacional

#### *Ejemplo: Información del Centro Poblado*

Centro Poblado	Población (Personas)	Viviendas (Unidades)	Ingreso Promedio Mensual (Soles)	Fuente de Información
CORRAL ARENA	623	180	600	Encuesta de Campo
Total	623	180	600	

Nota: De presentarse más de 04 Centros Poblados, se deberá incluirlos en la última celda del cuadro de forma agregada.

*Ejemplo: Información de acarreo de agua*

Persona que acarrea	Tiempo de acarreo x viaje (min)		Volumen de Acarreo	
	Tiempo de acarreo x viaje (min)	N° de Viajes x Día	N° Baldes x Viaje	Capacidad x Balde (lts)
Madre	15	2	1	8
Padre	15	2	2	8
Hijos mayores	0	0	0	0
Hijos menores	0	0	0	0

Para el análisis y registro de la información socio económica y de abastecimiento de agua de los usuarios conectados y no conectados en el área de influencia, se deberá recurrir a encuestas de campo (preliminar), que deberán adjuntarse como Anexo en la FTE.

### 2.3.2 Población del ámbito de influencia con y sin acceso a los servicios de saneamiento

#### a) Población con y sin acceso

En el numeral 2.3.2 se debe identificar la población con y sin acceso a los servicios de saneamiento (agua potable, disposición sanitaria de excretas y/o alcantarillado sanitario), la cual debe estar sustentada a través del padrón de usuarios (o documento similar), donde se visualice la cantidad de personas por vivienda.

*Ejemplo: Servicio de Agua Potable*

Nombre de la UP	Población del ámbito de influencia	Población con acceso	Población sin acceso	Viviendas del ámbito de influencia	Viviendas con conexión	Viviendas sin conexión
Sistema de Agua Potable (Total)	623	346	277	180	100	80
CORRAL DE ARENA	623	346	277	180	100	80

*Ejemplo: Servicio de Saneamiento*

Nombre de la UP	Población del ámbito de influencia	Población con acceso	Población sin acceso	Viviendas del ámbito de influencia	Viviendas con UBS	Viviendas sin UBS
Sistema de Saneamiento Básico o Sistema de Alcantarillado Sanitario	623	0	623	180	0	180
CORRAL DE ARENA	623	0	623	180	0	180

### **2.3.3 Matriz de involucrados**

En el numeral 2.3.3 se debe identificar a la población involucrada beneficiaria o perjudicada con el proyecto, a los agentes o entidades que podrían apoyar la ejecución y funcionamiento del proyecto; precisando su posición (oponente o cooperante), sus intereses, estrategias y compromisos.

El compromiso que asume el Gobierno Local y la Junta Administrativa de los Servicios de Saneamiento (JASS) respecto a la operación y mantenimiento de los servicios, debe ser sustentado y ser adjuntado en anexos.

## **2.4 PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS**

### **2.4.1 Problema central, causas y efectos**

El problema central y sus causas debe estar sustentado sobre la base de la información registrada en el diagnóstico y las características de la(s) unidad(es) productora(s) de los servicios de saneamiento.

En el numeral 2.4 de la FTE, se debe identificar el problema central. Las causas directas se encuentran predeterminadas, y están relacionadas a las unidades productoras de los sistemas de saneamiento (agua potable, disposición sanitaria de excretas, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, según corresponda). Asimismo, se debe identificar las causas indirectas en los campos editables de dicho numeral.

Los efectos directos están predeterminados y se relacionan principalmente a: i) incremento de incidencia de enfermedades gastrointestinales, ii) Incremento del gasto en salud de las familias por enfermedades relacionadas al consumo de agua de mala calidad.

## **2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

### **2.5.1 Objetivo del proyecto**

El objetivo central o propósito del proyecto está asociado con la solución del problema central; por lo que es la situación opuesta a dicho problema y debe estar relacionado a la naturaleza de intervención del proyecto. En el numeral 2.5.1 de la FTE, se debe identificar el objetivo central del proyecto.

### **2.5.2 Medios fundamentales y fines**

En el numeral 2.5.2 de la FTE, los medios de primer nivel se encuentran predeterminados y se relacionan de manera inversa a las causas directas identificadas en el numeral 2.4; asimismo, se deberá identificar los medios fundamentales y las acciones para la(s) alternativa(s) de solución.

### 2.5.3 Planteamiento de alternativas de solución

En esta sección, se plantea las alternativas de solución para resolver el problema identificado, sobre la base del análisis de las acciones que permitirán lograr los medios fundamentales. Dichas acciones pueden ser excluyentes, complementarios e independientes, del análisis de estas acciones se determinará las alternativas de solución<sup>9</sup>.

En los proyectos de inversión estandarizados de agua potable y saneamiento; en el servicio de agua potable, se pueden identificar más de una alternativa de solución. Por ejemplo, al identificarse en el área de estudio del proyecto<sup>10</sup>, distintas fuentes de agua potencialmente aprovechables (subterráneas y/o superficiales), se pueden determinar alternativas de solución diferenciadas según la fuente y su tipo<sup>11</sup>.

Alt 1: captación de agua subterránea a través de pozos y/o manantes y/o galerías filtrantes ubicadas en la zona x.

Alt 2: captación de agua superficial del río y/o lago y/o laguna ubicada en la zona “z”.

En el proyecto de inversión se podrá seleccionar algunos de los escenarios de alternativas de solución señaladas u otras factibles, como por ejemplo captación de agua con “fuentes mixtas” (subterránea y superficial). Estas diversas alternativas de solución deben ser contrastadas en el análisis técnico del proyecto<sup>12</sup>. De igual manera, en los servicios de saneamiento (alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y/o disposición sanitaria de excretas), se deberá analizar las posibles alternativas de solución.

Estas alternativas de solución se desarrollan en el capítulo de formulación; es decir se analizarán las alternativas técnicas posibles en función a los factores condicionantes de localización, tamaño, tecnología; debiendo ser técnicamente apropiados para la zona de intervención y sostenibles en el tiempo.

**Nota:** Es pertinente tener en cuenta que un proyecto de inversión estándar, es aquel **proyecto convencional** que se caracteriza por tener un diseño homogéneo del proceso de producción del servicio, que lo hace susceptible de ser replicable o repetible. No forma parte de un proyecto de inversión estándar, las intervenciones con aprovechamiento de aguas de lluvia.

Para la identificación de las acciones de las alternativas de solución, se debe tener en cuenta los activos estratégicos de los servicios de agua potable y saneamiento aprobados por el Sector<sup>13</sup>.

<sup>9</sup> En la medida que existan acciones mutuamente excluyentes, se pueden desprender más de una alternativa de solución, porque no se pueden ejecutar a la vez.

<sup>10</sup> El área de estudio y área de influencia del proyecto, deben estar georreferenciados en la FTE.

<sup>11</sup> Todas las fuentes de agua factibles ubicadas en el área de estudio deben ser evaluadas.

<sup>12</sup> Es necesario precisar que, las acreditaciones del ANA/ALA, permisos, estudios y/o arreglos institucionales para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico, se desarrollarán para la alternativa de solución seleccionada. Para las demás fuentes identificadas, la Unidad Formuladora deberá recopilar toda la información disponible (fuente primaria y/o secundaria) a fin de obtener los datos sobre su calidad y cantidad. Para el caso de la fuente subterránea (pozo), mínimamente se podrá realizar sondajes eléctricos verticales para estimar la disponibilidad hídrica. Lo señalado, se debe sustentar en el numeral 2.1.4 de la Ficha Técnica Estándar.

<sup>13</sup> <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>

Ejemplo:

SERVICIO	NOMBRE DE LA UP	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN (ACCIONES)
ALTERNATIVA 1	SERVICIO DE AGUA POTABLE	Sistema de abastecimiento de agua potable <ul style="list-style-type: none"><li>- Captación de agua subterránea (manantial) ubicado en las coordenadas (xxx)</li><li>- Línea de conducción</li><li>- Reservorio</li><li>- Línea de aducción</li><li>- Redes de Distribución (primarias y secundarias)</li><li>- Conexiones domiciliarias</li><li>- Terrenos.</li></ul>
	Servicio de saneamiento básico	Sistema de Saneamiento Básico <ul style="list-style-type: none"><li>- Unidades básicas de Saneamiento (UBS)</li></ul>
ALTERNATIVA 2	SERVICIO DE AGUA POTABLE	Sistema de abastecimiento de agua potable <ul style="list-style-type: none"><li>- Captación de agua superficial (río) ubicado en las coordenadas (xxx)</li><li>- Línea de conducción</li><li>- Planta de Tratamiento de agua potable</li><li>- Reservorio</li><li>- Estación de bombeo de agua tratada</li><li>- Línea de aducción</li><li>- Redes de Distribución</li><li>- Conexiones domiciliarias</li><li>- Terrenos.</li></ul>
		Sistema de Saneamiento Básico <ul style="list-style-type: none"><li>- Colectores condominales</li></ul>

**Nota:** Los datos del ejemplo son únicamente para fines didácticos.

En el Anexo 14 de la FTE, se deberá adjuntar el desarrollo de la descripción técnica de la 2da Alternativa.

Para el caso de los servicios de saneamiento referido a los sistemas de alcantarillado sanitario y saneamiento básico (unidades básicas de saneamiento - UBS), son considerados como unidades productoras distintas, por lo que no podrían plantearse como dos alternativas comparables. Sin embargo, de acuerdo a las características de la zona y las opciones técnicas posibles, la alternativa puede contemplar los dos sistemas (alcantarillado y UBS).

En la FTE en el numeral 2.5.3, se deberá identificar las alternativas de solución posibles, y cada una de ellas deberá dar solución integral a los requerimientos de la demanda por los servicios.

De ser el caso, si sólo se propone una única alternativa de solución, será necesario sustentar técnicamente las razones que conllevan a que no sea posible proponer otras alternativas de solución (numeral 2.5.4).

## 2.6 APOORTE AL CIERRE DE BRECHA Y VINCULACIÓN AL INDICADOR

Luego de haber identificado que el proyecto de inversión contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias del Sector, se procederá a determinar cuánto es la contribución al cierre de brecha de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, y cuanto es la contribución al cierre de brecha de calidad del servicio de agua potable.

En esta sección, se deberá realizar una correcta vinculación de la inversión con las cadenas funcionales e indicadores de brecha aprobados por el Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, en tal sentido se recomienda revisar los “Lineamientos para la vinculación de las inversiones con las cadenas funcionales, indicadores de brechas y registro de la contribución al cierre de brechas de los servicios del sector Vivienda, Construcción y Saneamiento”<sup>14</sup>.

### 2.6.1 Aporte al cierre de brecha de cobertura

En esta sección, se debe identificar la contribución del proyecto al cierre de brecha de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, los cuales podrán ser igual o menor a la población rural sin acceso al servicio respectivo. Cabe precisar que las intervenciones con naturaleza de creación y ampliación contribuyen al indicador de cobertura.

Con dicha información, se estimará el aporte o contribución al cierre de brecha de cobertura para los indicadores siguientes:

- “Porcentaje de la población rural sin acceso al servicio de agua potable mediante red pública o pileta pública”.
- “Porcentaje de la población rural sin acceso al servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas”.

Ejemplo:

Vinculación al cierre de brecha de cobertura	U.M.	Población del ámbito de influencia (a)	Población con acceso al servicio (b)	Población sin acceso al servicio (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) ≤ (c)
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	Personas	623	346	277	277
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE SANEAMIENTO MEDIANTE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Personas	623	0	623	623

### 2.6.2 Aporte al cierre de brecha de calidad

Identificar la contribución del proyecto al cierre de brecha de calidad del servicio de agua potable. Con dicha información, se estimará el porcentaje de la brecha de calidad sin y con proyecto para el servicio de agua potable.

- “Porcentaje de viviendas rurales con servicio de agua con cloro residual menor al límite permisible (0.5 mg/l).”
- “Porcentaje de población rural que no tiene continuidad del servicio de agua potable”

<sup>14</sup> “Lineamientos para la vinculación de las inversiones con las cadenas funcionales, indicadores de brechas y registro de la contribución al cierre de brechas de los servicios del sector vivienda, construcción y saneamiento”.  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/441371/LINEAMIENTOS\\_VINCULACION\\_INDICADORES\\_BRECHAS\\_CONTRIBUCION\\_CIERRE\\_DE\\_BRECHAS\\_SERVICIOS\\_DEL\\_MVCS.pdf?v=1576252981](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/441371/LINEAMIENTOS_VINCULACION_INDICADORES_BRECHAS_CONTRIBUCION_CIERRE_DE_BRECHAS_SERVICIOS_DEL_MVCS.pdf?v=1576252981)



## Ejemplo:

Vinculación al cierre de brecha de calidad	U.M.	Total de viviendas en el ámbito de influencia de la inversión (a)	N° de viviendas con presencia de cloro residual $\geq 0.5$ mg/L (b)	N° de viviendas sin presencia de cloro residual $\geq 0.5$ mg/L (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) $\leq$ (c)
PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MGL/L)	Viviendas	180	0	180	180
Vinculación al cierre de brecha de calidad	U.M.	Población del ámbito de influencia (a)	Población con continuidad de servicio de agua potable por red pública las 24 horas y 7 días a la semana (b)	Población sin continuidad de servicio de agua potable por red pública las 24 horas y 7 días a la semana (c) = (a) - (b)	Contribución al cierre de brechas (d) $\leq$ (c)
PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Personas	Si	Si	623	623

### III. Formulación

#### 3.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN

El horizonte de evaluación comprende la Fase de Ejecución y la Fase de Funcionamiento, y sirve para determinar los flujos de costos y beneficios que serán sujeto de evaluación<sup>15</sup>.

En este periodo se proyecta la demanda en situación “con y sin proyecto” y la oferta “sin proyecto”, de los servicios de agua potable y saneamiento, para determinar la brecha de demanda no cubierta en dichos servicios.

En la Fase de Ejecución se debe considerar el tiempo previsto para la elaboración del expediente técnico y la ejecución física, el cual debe incluir el tiempo de los procesos de contratación, permisos y otros según requiera el proyecto.

Para la Fase de funcionamiento en proyectos de saneamiento, se considera un periodo de 20 años.

*Ejemplo*

Fase de ejecución:	1 año	Fase de funcionamiento:	20 años	Horizonte de evaluación:	21 años
--------------------	-------	-------------------------	---------	--------------------------	---------

#### 3.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

##### 3.2.1 Principales parámetros considerados para la estimación y proyección de la demanda de agua potable, saneamiento básico y alcantarillado sanitario

En el numeral 3.2.1 se debe consignar la información que se utilizará para estimar y proyectar la demanda en situación sin y con proyecto durante el horizonte de evaluación. Los parámetros y supuestos a considerar, entre otros, son:

- ✓ Población actual y proyectada al inicio de la fase de funcionamiento
- ✓ Población con y sin acceso al servicio de agua potable
- ✓ N° de Total de Viviendas, y viviendas con y sin conexión domiciliar de agua potable
- ✓ N° de usuarios de IE, ES, e Instituciones sociales
- ✓ Densidad poblacional (hab/viv)
- ✓ Dotación domiciliar (lt/hab/día), dotación de población no conectada (l/hab/día) y dotación estatal y social (lt/día)
- ✓ Porcentaje (%) de cobertura de agua potable, UBS y alcantarillado
- ✓ Tasa de crecimiento poblacional
- ✓ Demanda máxima diaria y horaria
- ✓ Porcentaje de pérdidas de agua
- ✓ Porcentaje de Regulación
- ✓ Porcentaje de contribución al sistema de alcantarillado
- ✓ N° de horas de servicio, horas de bombeo y horas de reserva

<sup>15</sup> Ítem 2.2 de la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión publicada por la DGPMI el año 2019

*Para el análisis de la demanda, se recurre a la información del Diagnóstico de donde se obtiene: población del área de influencia (año base), N° de viviendas (con y sin acceso a los servicios de saneamiento), N° de instituciones educativas, de salud y sociales, cobertura de agua potable, alcantarillado y UBS, densidad poblacional, tasa de crecimiento intercensal y densidad poblacional, entre otros. Asimismo, se considera los parámetros normativos sectoriales.*

### 3.2.2 Estimación y proyección de la demanda de agua potable

Para esta sección se tiene en cuenta lo siguiente:

- ✓ La población demandante se estima tomando como referencia el padrón de usuarios del servicio o Censo 2017 del INEI.
- ✓ Para proyectar la demanda durante el horizonte de evaluación, se utiliza la tasa de crecimiento intercensal del área rural (TCI) de la localidad donde se ubica el proyecto. Dicha TCI, será calculada con la población de los Censos del INEI.
- ✓ La demanda estimada y proyectada, corresponde a la suma de los consumos totales de usuarios domésticos y no domésticos (en lt/seg y m<sup>3</sup>/año) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación.
- ✓ Se estima y proyecta la demanda de producción de agua y el volumen de almacenamiento (m<sup>3</sup>)

En base a los parámetros identificados en el numeral 3.2.1, en la Ficha Técnica Estándar de forma automática se proyectará la demanda de agua potable durante el horizonte de evaluación.

### 3.2.3 Estimación y proyección de la demanda de disposición sanitaria y alcantarillado sanitario

- a) **Demanda de UBS:** Corresponde a la suma de UBS totales, que se requieren por tipo de usuario - viviendas (domésticos y no domésticos) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación.
- b) **Demanda de alcantarillado sanitario:** Corresponde a la suma de los consumos totales de usuarios domésticos y no domésticos (en lt/seg y m<sup>3</sup>/año) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación, al cual se aplica el factor de contribución al sistema de alcantarillado (80%, según RNE) y se obtiene la demanda de evacuación de aguas residuales (lt/seg y m<sup>3</sup>/día).

En base a los parámetros identificados en el numeral 3.2.1, en la Ficha Técnica Estándar de manera automática se proyecta la demanda de disposición sanitaria de excretas y alcantarillado sanitario (incluye tratamiento de agua residual) durante el horizonte de evaluación.

### 3.3 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA

#### 3.3.1 Principales parámetros considerados para la estimación de la Oferta de agua potable y saneamiento

En el numeral 3.3.1 se debe consignar los parámetros que se utilizará para determinar la Oferta actual y optimizada (en situación sin proyecto) durante el horizonte de evaluación. Se debe determinar la capacidad actual y oferta optimizada de los activos principales de los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, dicha información proviene del Diagnóstico.

Para ello, se tiene en cuenta los activos principales de los sistemas:

- c) **Sistema de agua potable:** La Fuente, Captación, Líneas de impulsión, Planta de tratamiento de agua, líneas de conducción, reservorio, línea de aducción, red de distribución y conexiones domiciliarias.
- d) **Saneamiento:** N° de UBS, Conexiones domiciliarias de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales.

#### 3.4 BALANCE OFERTA – DEMANDA (brechas del servicio)

Con la información que proviene de la estimación de la demanda y oferta de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado, Tratamiento de Aguas Residuales y UBS, en la Ficha Técnica Estándar en los numerales 3.4.1, 3.4.2 y 3.4.3 se proyecta de manera automática la oferta optimizada y la brecha por cada servicio durante el horizonte de evaluación del proyecto.

### 3.5 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA

#### 3.5.1 Análisis técnico de la Alternativa seleccionada

En base de los aspectos técnicos de Localización, Tamaño y Tecnología, en esta sección se debe señalar los principales factores empleados para determinar o seleccionar la alternativa técnica factible para cada uno de los sistemas a intervenir.

Se debe realizar una breve descripción de la alternativa técnica que permita resolver la problemática y lograr el objetivo identificado en el Diagnóstico.

Dicha alternativa técnica, deberá ceñirse a los documentos técnicos, así como a la normatividad técnica vigente aprobada por el Sector, tales como: la Norma Técnica de Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento del ámbito Rural (aprobada con la RM N° 192-2018-VIVIENDA), y el Reglamento Nacional de Edificaciones (Titulo II y III) en lo que refiere a Obras de Saneamiento e Instalaciones Sanitarias (según corresponda), entre otras.

Por otro lado, en caso el proyectista considere de manera excepcional incluir para un ámbito rural los sistemas de alcantarillado y tratamiento de agua residual, esta deberá ser sustentada técnica y económicamente.

**Tecnología:**

Se deberá identificar para cada sistema de saneamiento a intervenir (agua potable, saneamiento básico, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales) las opciones tecnológicas posibles (según corresponda), señalando los principales componentes y/o activos que intervienen en el proceso de producción de los servicios. Asimismo, se debe señalar los factores condicionantes de tales opciones tecnológicas que permitan la implementación del proyecto. Dichas opciones tecnológicas deben sustentarse en las normas técnicas vigentes aprobadas por el Sector.

**Localización:**

Para el análisis de la localización se debe tener en cuenta la información del área de influencia y de estudio, señalada en el Diagnóstico. Se identifican y analizan los criterios y factores condicionantes para la ubicación de los diferentes componentes y activos que conforman cada uno de los sistemas (UP) a intervenir (agua potable, alcantarillado sanitario, saneamiento básico y tratamiento de aguas residuales). Asimismo, se revisan las normas y parámetros sectoriales que se deben cumplir al proponer una determinada localización de los elementos del proyecto.

En relación a los riesgos por desastres, la localización es un factor esencial. Si en la localización propuesta para los elementos del proyecto existen peligros que los pueden impactar y causarles daños, hay que analizar otras posibles alternativas de localización y evaluar cuál es la mejor.

**Tamaño**

Teniendo en cuenta la capacidad de los elementos de los sistemas existentes optimizados y la brecha o déficit de cada elemento de cada elemento o componente de los sistemas de saneamiento identificados, se determina el tamaño y las características de los mismos.

Para ello, es importante tomar en cuenta el periodo óptimo de diseño o las recomendaciones que el Sector pudiera dar sobre el particular; asimismo, se debe tener en cuenta la influencia de los factores de localización y tecnología.

En la FTE, en el numeral 3.5.1, se deberá ingresar la información de la alternativa técnica<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Descripción de la alternativa de técnica al que se le agrega cada uno de los aspectos técnicos analizados (tamaño, localización y tecnología, - incluye medidas de reducción de riesgo- de corresponder) y que será evaluada en la Sección "Evaluación Social".



## Ejemplo:

Unidad Productora	Aspectos técnicos	Factores empleados para la selección de la Alternativa	Planteamiento Técnico de la Alternativa
SISTEMA DE AGUA POTABLE	Localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El rendimiento de la actual fuente de abastecimiento de manantial de ladera satisface la demanda de agua de la población.</li> <li>- La calidad del agua de la fuente cumple con los estándares de calidad requeridos (parámetros físico, químico y bacteriológico).</li> <li>- No existen conflictos con pobladores por el uso de la fuente.</li> <li>- Se tiene un acceso adecuado a la fuente de manantial de ladera.</li> <li>- No existen dificultades para la obtención de la servidumbre de paso de la línea de conducción.</li> <li>- La cota de terreno donde se ubica el reservorio existente garantiza la presión adecuada en las viviendas.</li> </ul>	<p><b>Captación de Manantial ubicado en las coordenadas (xxx)</b>            Construcción de una nueva captación para manantial de ladera de la fuente de Lluclla (reposición de la estructura existente). Incluye construcción de cerco perimétrico.</p> <p><b>Línea de Conducción</b>            Instalación de línea de conducción (reposición) tubería PVC DN 63 mm longitud 1300 m.            Construcción de 02 válvulas de aire y 02 válvulas de purga.            Construcción de 01 pase aéreo (longitud 10 m).</p> <p><b>Reservorio</b>            Mejoramiento del reservorio existente de 50 m3 (equipamiento de la caseta de válvulas), incluye construcción de cerco perimétrico.</p> <p><b>Línea de Aducción</b>            Instalación de línea de aducción (reposición), tubería PVC DN 75 mm longitud 300 m</p> <p><b>Red de Distribución</b>            Instalación de redes de distribución (reposición), tubería de PVC DN 32 mm (9,500 m).</p> <p><b>Conexiones</b>            Instalación de 183 conexiones domiciliarias y 02 conexiones estatales (reposición de 100 conexiones domiciliarias y 02 conexiones estatales e instalación de 83 nuevas conexiones domiciliarias).</p> <p><b>Unidades Básicas de Saneamiento</b></p> <p><b>UBS con Arrastre Hidráulico</b>            Construcción de 185 Unidades Básicas de Saneamiento con arrastre hidráulico, que incluye módulos de servicios higiénicos (instalaciones con inodoro, lavatorio, lavadero multiuso y ducha), caja de registro, tanque biodigestor y pozo percolador.</p>
	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La infraestructura de la captación cubre la brecha proyectada en el horizonte de evaluación.</li> <li>- El volumen del reservorio tiene la capacidad suficiente para satisfacer la brecha de almacenamiento en el horizonte de evaluación.</li> </ul>	
	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el diseño estructural de la captación se considera los criterios técnicos establecidos en el RNE respecto al diseño de sismo resistencia.</li> </ul>	
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	Localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptación de la población al tipo de UBS que se esté proponiendo de acuerdo a la capacidad de percolación del terreno.</li> <li>- Alto grado de dispersión de las viviendas.</li> </ul>	
	Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe disponibilidad de área en las viviendas para ubicar el tipo de UBS a considerar.</li> </ul>	
	Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño del tipo de UBS según las características de percolación del terreno.</li> </ul>	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Localización		
	Tamaño		
	Tecnología		
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Localización		
	Tamaño		
	Tecnología		

**Nota:** Los datos del ejemplo son únicamente para fines didácticos.

### 3.5.2 Metas físicas

En esta sección se detallará cuantitativamente para cada sistema de saneamiento a intervenir, las metas de los componentes y/o activos predeterminados por el Sector en la FTE<sup>17</sup>, si hubiera algún activo no incluido en la lista desplegable predeterminada, se podrá adicionar en las celdas editables (siempre que este contemplado en la normatividad del sector).

Para las metas físicas de cada sistema (según corresponda: agua potable, saneamiento básico, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales), se debe señalar el tipo de sistema, naturaleza de la acción, componentes, tipo de factor productivo al que se vincula (infraestructura, equipos, intangibles u otros), especificar su unidad física, cantidad y, de corresponder, su dimensión física y respectivo valor<sup>18</sup>. Asimismo, se debe indicar el tipo de tecnología y el documento de disponibilidad de terreno o arreglo institucional para realizar la intervención (los componentes y/o activos que se registren en esta tabla deben corresponder a los esenciales para la definición de la capacidad de producción del servicio o servicios).

*Ejemplo: Sistema de agua potable*

Naturaleza de acción	Activo	Tipo de Factor Productivo	Unidad Física		Dimensión Física		Tipo de Tecnología	Documento de Disponibilidad de Terreno o de Arreglo institucional
			U.M.	Cantidad	U.M.	Cantidad		
<b>Sistema por gravedad sin tratamiento</b>								
Reparación	Captación por manantial	Infraestructura	Nro	1	Lps	3	Captación tipo manantial de ladera	
Construcción	Línea de conducción	Infraestructura	m	1300	mm	63	Tubería de PVC	Se cuenta con documentación que garantiza la libre disponibilidad de terrenos para la instalación de la línea.
Reparación	Reservorio	Infraestructura	Nro	1	m3	50	Rectangular apoyado	Se cuenta con el saneamiento físico legal del terreno donde se ubica el reservorio existente.
Remodelación	Línea de aducción	Infraestructura	m	300	mm	75	Tubería de PVC	Se cuenta con documentación que garantiza la libre disponibilidad de terrenos para la instalación de la línea.
Construcción	Red de distribución	Infraestructura	m	9500	mm	32	Tubería de PVC	
Reparación	Conexiones domiciliarias - viviendas	Infraestructura	Nro	183	Nro	183		

Para el caso de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, según corresponda; la identificación de metas físicas se realiza por cada sistema,

<sup>17</sup> Los componentes y activos estratégicos se listan en el documento "Activos estratégicos de los servicios de saneamiento, movilidad urbana y espacios públicos" publicado en el portal institucional del MVCS.

<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/362918-activos-estrategicos-del-ministerio-de-vivienda-construccion-y-saneamiento>

<sup>18</sup> Se debe identificar la naturaleza de las acciones por factor de producción en concordancia con la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión



el cual puede beneficiar o abastecer a uno o más centros poblados, según se identifique en el Diagnóstico. Para el caso de intervenciones con UBS (saneamiento básico) la identificación de metas se realiza por los usuarios (domésticos y no domésticos) que pueden pertenecer a uno o varios centros poblados, según corresponda.

Asimismo, se debe considerar en las metas físicas, los componentes sociales (intangibles) como: el plan de comunicación y educación sanitaria, y el plan para la gestión de servicio.

## **3.6 COSTOS DEL PROYECTO**

### **3.6.1 Costos de inversión a precios de mercado**

Luego de haber determinado las metas físicas de la alternativa técnica, en el numeral 3.6.1 de la FTE se deben estimar los costos a precios de mercado para los componentes de los sistemas de los servicios de saneamiento (según corresponda) y del componente social; así como, estimar los costos de mitigación ambiental y de flete para los sistemas a intervenir.

Se debe indicar el porcentaje estimado de gastos generales, y en caso la modalidad de ejecución sea indirecta por contrata, incluir el porcentaje del IGV y utilidad. Asimismo, como parte de los Anexos de la FTE, se debe adjuntar el presupuesto detallado de dichos costos.

De igual manera, precisar el costo de elaboración del expediente técnico (debe incluir los términos de referencia con sus respectivos costos para los servicios de sensibilización a la población), supervisión y costo de liquidación.

Dependiendo de la magnitud, complejidad y necesidad justificada del proyecto la UF podrá incluir el costo de gestión de la ejecución del proyecto, el cual está referido al planeamiento, organización, dirección, seguimiento y/o control del proyecto, a fin de lograr una administración e implementación eficiente de las acciones<sup>19</sup>.

Dichas acciones de gestión deben ser sustentadas en el presupuesto del proyecto, y no deben superponer o duplicarse con las funciones permanentes de la UEI de la entidad a cargo de la ejecución del proyecto.

Los costos de inversión deberán ser determinados sobre la base de costos unitarios y metrados cuyo presupuesto se adjuntará como anexos en la FTE.

---

<sup>19</sup> De conformidad con la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión del SGPMGI, por la complejidad o envergadura del proyecto puede ameritar contar con un área de gestión del proyecto en la entidad que se encargue de dirigir, coordinar y ejecutar diferentes aspectos técnicos durante la fase de Ejecución. Por ejemplo, algunas tareas o actividades que se pueden incluir en la gestión del proyecto son la preparación de los términos de referencia y/o el plan de trabajo para los estudios complementarios; asistir y participar en calidad de área usuaria en los procesos de selección y contratación; y de supervisar y/o monitorear la ejecución de los contratos hasta la liquidación y el cierre del proyecto, entre otros.



Ejemplo:

**Costos de inversión a precios de mercado**

Unidad Productora	Naturaleza de acción	Activo	Unidad	Metrado	Costo Unitario S/	Costo Directo S/	Mitigación de Impacto Ambiental S/	Flete S/	Costo de Inversión S/	Gastos Generales 8%	Utilidad 7%	Sub Total S/	Impuestos 18%	Total a Precios Privados S/	
<b>COSTO AGUA POTABLE</b>						<b>61,859.02</b>	<b>495,565.00</b>	<b>15,000.00</b>	<b>160,500.00</b>	<b>671,065.00</b>	<b>53,685.20</b>	<b>46,974.55</b>	<b>771,724.75</b>	<b>138,910.46</b>	<b>910,635.21</b>
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Construcción	Captación superficial	und	1	52,300.00	52,300.00	12,682.06	135,698.08	200,680.14	16,054.41	14,047.61	230,782.16	41,540.79	272,322.95	
	Construcción	Línea de conducción	m	1300	57.85	75,205.00	14.03	150.10	75,369.13	6,029.53	5,275.84	86,674.49	15,601.41	102,275.90	
	Construcción	Reservorio	und	1	8,500.00	8,500.00	2,061.14	22,054.18	32,615.32	2,609.23	2,283.07	37,507.62	6,751.37	44,258.99	
	Construcción	Línea de aducción	m	300	68.30	20,490.00	16.56	177.21	20,683.77	1,654.70	1,447.86	23,786.34	4,281.54	28,067.88	
	Construcción	Red de distribución	m	9500	26.87	255,265.00	6.52	69.72	255,341.23	20,427.30	17,873.89	293,642.42	52,855.64	346,498.05	
	Construcción	Conexiones domiciliarias	und	183	453.00	82,899.00	109.85	1,175.36	84,184.20	6,734.74	5,892.89	96,811.84	17,426.13	114,237.97	
	Construcción	Conexiones domiciliarias	und	2	453.00	906.00	109.85	1,175.36	2,191.20	175.30	153.38	2,519.89	453.58	2,973.46	
<b>COSTO SANEAMIENTO BÁSICO</b>						<b>12,000.00</b>	<b>2,220,000.00</b>	<b>8,000.00</b>	<b>23,600.00</b>	<b>2,251,600.00</b>	<b>180,128.00</b>	<b>157,612.00</b>	<b>2,589,340.00</b>	<b>466,081.20</b>	<b>3,055,421.20</b>
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	Construcción	Unidad Básica de Saneamiento (UBS)	und	185	12,000.00	2,220,000.00	8,000.00	23,600.00	2,251,600.00	180,128.00	157,612.00	2,589,340.00	466,081.20	3,055,421.20	
<b>COSTO ALCANTARILLADO SANITARIO</b>															
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO															
<b>COSTO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>															
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES															
<b>COSTO DE INTANGIBLES</b>						<b>45,000.00</b>	<b>45,000.00</b>			<b>45,000.00</b>	<b>3,600.00</b>	<b>3,150.00</b>	<b>51,750.00</b>	<b>9,315.00</b>	<b>61,065.00</b>
INTANGIBLES	Implementación	Plan de comunicación y educación	N° de documentos	1	15,000.00	15,000.00			15,000.00	1,200.00	1,050.00	17,250.00	3,105.00	20,355.00	
	Implementación	Plan de capacitación para la gestión del	N° de documentos	1	15,000.00	15,000.00			15,000.00	1,200.00	1,050.00	17,250.00	3,105.00	20,355.00	
	Implementación	Plan de Monitoreo Arqueológico	N° de documentos	1	15,000.00	15,000.00			15,000.00	1,200.00	1,050.00	17,250.00	3,105.00	20,355.00	
<b>SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN</b>							<b>2,760,565.00</b>	<b>23,000.00</b>	<b>184,100.00</b>	<b>2,967,665.00</b>	<b>237,413.20</b>	<b>207,736.55</b>	<b>3,412,814.75</b>	<b>614,306.66</b>	<b>4,027,121.41</b>
<b>ESTUDIO DEFINITIVO</b>						<b>189,645.00</b>	<b>189,645.00</b>			<b>189,645.00</b>			<b>189,645.00</b>		<b>189,645.00</b>
EXPEDIENTE TÉCNICO			Estudio	1	144,645.00	144,645.00			144,645.00			144,645.00		144,645.00	
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO			und	1	45,000.00	45,000.00			45,000.00			45,000.00		45,000.00	
<b>SUPERVISIÓN</b>						<b>195,000.00</b>	<b>195,000.00</b>			<b>195,000.00</b>			<b>195,000.00</b>	<b>195,000.00</b>	
SUPERVISIÓN DE LA OBRA			und	1	180,000.00	180,000.00			180,000.00			180,000.00		180,000.00	
SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL			und	1	15,000.00	15,000.00			15,000.00			15,000.00		15,000.00	
<b>GESTIÓN DEL PROYECTO</b>															
LIQUIDACIÓN			und	1	118,981.69	118,981.69			118,981.69			118,981.69		118,981.69	
<b>COSTO DE INVERSIÓN</b>							<b>3,264,191.69</b>	<b>23,000.00</b>	<b>184,100.00</b>	<b>3,471,291.69</b>	<b>237,413.20</b>	<b>207,736.55</b>	<b>3,916,441.44</b>	<b>614,306.66</b>	<b>4,530,748.10</b>
<b>COSTO DE CONTROL CONCURRENTE</b>															
<b>COSTO TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO</b>														<b>4,530,748.10</b>	

Nota: Los datos del cronograma son únicamente para fines didácticos.

### 3.6.2 Cronograma de ejecución física

En el cronograma de ejecución física señalado en el numeral 3.6.2, se deberá indicar la fecha de inicio y término de la ejecución de cada una de los componentes o acciones de cada sistema a intervenir, así como la programación durante el periodo de ejecución a nivel de metas, pudiendo ser mensual o trimestral.

Este cronograma debe guardar consistencia con las metas del cuadro de costos, señalados en el numeral 3.6.1. Si la meta programada no guarda relación con la meta establecida en el cuadro de costos, en la FTE se visualizará un mensaje de alerta “diferente a la meta”.

*Ejemplo:*

Según el plazo de ejecución seleccionar la opción “mensual o trimestral”

Sistemas	Componentes / Activos	Unidad de Medida	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Mensual								Total			
					1	2	3	4	5	6	7	8				
SISTEMA DE AGUA POTABLE	Captación por manantial	und	4/10/2021	28/03/2022		1								1		
	Línea de conducción	m				500	500	300							1300	
	Reservorio	und						1							1	
	Línea de aducción	m						100	200						300	
	Red de distribución	m								4000	4000	1500				9500
	Conexiones domiciliarias - viviendas	und										90	93			183
	Conexiones IIEE	und											3			Diferente a la meta
													0			
SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	UBS con arrastre hidráulico		4/10/2021	21/03/2022							90	95		185		
														0		
														0		
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO														0		
														0		
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES														0		
														0		
CAPACITACIÓN	Plan de comunicación y educación sanitaria	N° de documentos				0.5	0.5							1		
	Plan de capacitación para la gestión del servicio	N° de documentos				0.5	0.5							1		

Nota: Los datos del cronograma son únicamente para fines didácticos.

Quando el meta sea diferente a la meta establecida en el numeral 3.5.1, se visualizará el mensaje **“DIFERENTE A LA META”**. Por lo tanto, la UF deberá revisar la programación.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

### 3.6.3 Cronograma de ejecución financiera

En el numeral 3.6.3 de la FTE, la programación de la ejecución financiera de cada una de las acciones durante la fase de ejecución del proyecto esta automatizada en base a los cuadros 3.6.1 y 3.6.2; más bien, se debe indicar la fecha de inicio y término de la programación, pudiendo ser mensual o trimestral.

Por ejemplo:

Unidad Productora	Activo	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Mensual							TOTAL	
				1	2	3	4	5	6	7		
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	<b>COSTO AGUA POTABLE</b>				311,659.84	92,951.83	188,207.97	202,076.52	117,225.77			Diferente a la meta
	Captación superficial				272,322.95							272,322.95
	Línea de conducción				39,336.89	39,336.89	23,602.13					102,275.90
	Reservorio					44,258.99						44,258.99
	Línea de aducción					9,355.96	18,711.92					28,067.88
	Red de distribución	01/06/2020	01/12/2020				145,893.92	145,893.92	54,710.22			346,498.05
	Conexiones domiciliarias							56,182.61	58,055.36			114,237.97
	Conexiones domiciliarias								4,460.19			Diferente a la meta
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	<b>COSTO SANEAMIENTO BÁSICO</b>								1,486,421.12	1,569,000.08		3,055,421.20
	Unidad Básica de Saneamiento (UBS)	01/10/2020	01/11/2020						1,486,421.12	1,569,000.08		3,055,421.20
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	<b>COSTO ALCANTARILLADO SANITARIO</b>											
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	<b>COSTO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>											
INTANGIBLES	<b>COSTO DE INTANGIBLES</b>				30,532.50	30,532.50						61,065.00
	Plan de comunicación y educación sanitaria	01/06/2020	01/07/2020		10,177.50	10,177.50						20,355.00
	Plan de capacitación para la gestión del servicio	01/06/2020	01/07/2020		10,177.50	10,177.50						20,355.00
	Plan de Monitoreo Arqueológico	01/06/2020	01/07/2020		10,177.50	10,177.50						20,355.00
<b>SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN</b>					342,192.34	123,484.33	188,207.97	202,076.52	1,603,646.89	1,569,000.08		Diferente a la meta
ESTUDIO DEFINITIVO				189,645.00								189,645.00
EXPEDIENTE TÉCNICO	Estudio	01/06/2020	01/12/2020	144,645.00								144,645.00
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	und	01/06/2020	01/07/2020	45,000.00								45,000.00
<b>SUPERVISIÓN</b>					37,500.00	37,500.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00		195,000.00
SUPERVISIÓN DE LA OBRA	und	01/06/2020	01/12/2020	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00		180,000.00
SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL	und	01/06/2020	01/07/2020	7,500.00	7,500.00							15,000.00
<b>GESTIÓN DEL PROYECTO</b>												
LIQUIDACIÓN	und										118,981.69	118,981.69
<b>COSTO DE INVERSIÓN</b>				189,645.00	379,692.34	160,984.33	218,207.97	232,076.52	1,633,646.89	1,717,981.77		Diferente a la meta

Nota: Los datos del cronograma son únicamente para fines didácticos.

Quando el costo total sea diferente al costo de inversión estimado en el numeral 3.5.1, la FTE alertará con el mensaje "Diferente a la meta".



### 3.7 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO

En el numeral 3.7, se debe determinar los costos de los insumos y recursos necesarios para operar y mantener los servicios de agua potable y saneamiento (según corresponda) en condiciones adecuadas para el consumo humano, tanto para la situación sin proyecto y con proyecto, los cuales deberán ser sustentados mediante un presupuesto detallado, el cual se adjuntará a los anexos de la FTE.

En la FTE, los costos de operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento, están desagregados de manera predeterminada en los rubros de mano de obra calificada y no calificada, herramientas, materiales e insumos. La UF deberá estimar y registrar la cantidad, costo unitario y frecuencia de cada rubro; y de forma automática se calculará el costo anual.

Para el sistema de agua potable, se deberá determinar los costos fijos y variables de operación y mantenimiento en situación con y sin proyecto; pero los costos variables se considera el requerimiento de hipoclorito de calcio (kg/m<sup>3</sup>) y el costo de hipoclorito por cada m<sup>3</sup> de producción de agua.

#### Ejemplo: Costos de Operación y Mantenimiento del sistema de agua potable

Rubros	Unidad de medida	Con proyecto				Sin proyecto			
		Cantidad	Costo unitario (S/)	Frecuencia anual	Costo anual (S/)	Cantidad	Costo unitario (S/)	Frecuencia anual	Costo anual (S/)
<b>Costos de Admin. y Operación</b>					<b>24,720.00</b>				<b>0</b>
Mano de obra calificada					0				0
Mano de obra semicalificada	personal	1	1,200.00	12	14,400.00				0
Mano de obra no calificada	personal	1	650	12	7,800.00				0
Herramientas	mensual	1	50	12	600				0
Materiales	mensual	1	40	12	480				0
Insumos	mensual	1	40	12	480				0
Consumo de Energía Eléctrica	mensual	1	80	12	960				0
<b>Costos de Mantenimiento</b>					<b>8,880.00</b>				<b>6,600.00</b>
<b>Mantenimiento rutinario</b>					<b>6,240.00</b>				<b>6,600.00</b>
Mano de obra calificada					0				0
Mano de obra semicalificada	personal	1	1,200.00	4	4,800.00				0
Mano de obra no calificada					0	1	200	12	2,400.00
Herramientas	mensual	1	40	12	480	1	150	12	1,800.00
Materiales	mensual	1	40	12	480	1	100	12	1,200.00
Insumos	mensual	1	40	12	480	1	100	12	1,200.00
<b>Mantenimiento periódico</b>					<b>2,640.00</b>				<b>0</b>
Mano de obra calificada					0				0
Mano de obra semicalificada	personal	1	1,200.00	2	2,400.00				0
Mano de obra no calificada					0				0
Herramientas	mensual	1	40	2	80				0
Materiales	mensual	1	40	2	80				0
Insumos	mensual	1	40	2	80				0
<b>Costo Total anual</b>					<b>33,600.00</b>				<b>6,600.00</b>

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

Determinado los costos de operación y mantenimiento del servicio, dichos costos se proyectan en el horizonte de evaluación del proyecto. En la Ficha Técnica Estándar, este Flujo de Operación y Mantenimiento se estima de forma automática.

*Ejemplo: Flujo de operación y mantenimiento del servicio de agua potable*

Año	Con proyecto					Sin proyecto				
	Costos de operación			Costos de mantenimiento	Costo total O&M con proyecto	Costos de operación			Costos de mantenimiento	Costo total O&M sin proyecto
	Costo Fijo	Costo Variable	Total			Costo Fijo	Costo Variable	Total		
1	24,720.00	1,067.75	25,787.75	6,240.00	32,027.75	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
2	24,720.00	1,086.23	25,806.23	6,240.00	32,046.23	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
3	24,720.00	1,103.17	25,823.17	8,880.00	34,703.17	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
4	24,720.00	1,120.11	25,840.11	6,240.00	32,080.11	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
5	24,720.00	1,137.05	25,857.05	6,240.00	32,097.05	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
6	24,720.00	1,153.98	25,873.98	8,880.00	34,753.98	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
7	24,720.00	1,172.46	25,892.46	6,240.00	32,132.46	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
8	24,720.00	1,189.40	25,909.40	6,240.00	32,149.40	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
9	24,720.00	1,206.34	25,926.34	8,880.00	34,806.34	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
10	24,720.00	1,223.28	25,943.28	6,240.00	32,183.28	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
11	24,720.00	1,241.76	25,961.76	6,240.00	32,201.76	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
12	24,720.00	1,258.69	25,978.69	8,880.00	34,858.69	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
13	24,720.00	1,275.63	25,995.63	6,240.00	32,235.63	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
14	24,720.00	1,292.57	26,012.57	6,240.00	32,252.57	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
15	24,720.00	1,309.51	26,029.51	8,880.00	34,909.51	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
16	24,720.00	1,327.99	26,047.99	6,240.00	32,287.99	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
17	24,720.00	1,344.93	26,064.93	6,240.00	32,304.93	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
18	24,720.00	1,361.86	26,081.86	8,880.00	34,961.86	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
19	24,720.00	1,378.80	26,098.80	6,240.00	32,338.80	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35
20	24,720.00	1,395.74	26,115.74	6,240.00	32,355.74	0	344.35	344.35	6,600.00	6,944.35

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

### 3.7.1 Costos incrementales de operación y mantenimiento

Los costos incrementales de operación y mantenimiento señalado en el numeral 3.7.3, se estiman de manera automática, cuyo resultado se obtiene de la resta de los costos de operación y mantenimiento con proyecto menos los costos de operación y mantenimiento en situación sin proyecto.

### 3.8 FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES PRECIOS DE MERCADO

En el numeral 3.8, el Flujo de Costos Incrementales a precios de mercado de la situación con y sin proyecto se calculan de manera automática para cada uno de los servicios de saneamiento; la información para su cálculo proviene del cuadro de costos señalados en el numeral 3.6.2 de la FTE, y de los cuadros de costos de O y M señalados en el numeral 3.7 de la FTE.

## IV. Evaluación social

### 4.1 BENEFICIOS SOCIALES

Los beneficios del proyecto están dados por el mayor nivel de satisfacción que recibe la población por contar con servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, disposición sanitaria de excretas y/o tratamiento de aguas residuales.

Para el caso del **servicio de agua potable**, los beneficios pueden cuantificarse a través del ahorro de recursos y la disposición a pagar por el mayor consumo de agua que permita la implementación del proyecto; por tanto, la metodología de evaluación a aplicar es la de costo beneficio.

Para el servicio de **saneamiento**<sup>20</sup>, se evalúan mediante la metodología Costo – Efectividad, dado que, los beneficios a obtener en la intervención resultan complejos de cuantificar monetariamente.

#### 4.1.1 Estimación de la curva de demanda de agua para nuevos y antiguos usuarios y beneficios por incremento de consumo de agua

Para estimar la curva de la demanda de los usuarios domésticos se identifican dos puntos (consumo y precio), uno asociado estará asociado a la población no conectada (nuevos usuarios) que acarrear agua de alguna fuente y el otro punto está asociado a la población conectada (antiguos usuarios) que cuentan con un servicio restringido y con el proyecto incrementarán su consumo, mejorando así la calidad del servicio.

Para ello, se debe considerar la información relacionada al acarreo de agua de la población afectada señalado en el Diagnostico, en el literal c) del numeral 2.3.1 (Miembros de la familia que acarrear, Tiempo de acarreo por viaje (minutos), Volumen por balde (litros), N° de viajes por día).

Con dicha información y los parámetros de evaluación social (Anexo 11)<sup>21</sup> respecto al valor del tiempo se estimará y proyectará los beneficios por incremento de consumo de agua para las familias conectadas (antiguos usuarios) y no conectadas (nuevos usuarios) para el horizonte de evaluación. En la Ficha Técnica Estándar, dichos beneficios se calculan automáticamente (numeral 4.1.1 y 4.1.2).

<sup>20</sup> En la evaluación costo efectividad se realizará de forma conjunta para los servicios de disposición sanitaria de excretas, alcantarillado y/o tratamiento de aguas residuales Incluye el Tratamiento de Agua Residuales (de corresponder).

<sup>21</sup> Anexo N°11: parámetros de evaluación social de la directiva general del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.



## 4.2 COSTOS SOCIALES

Los costos de inversión y costos de mantenimiento de los servicios de saneamiento, serán estimados a precios sociales, aplicando los factores de corrección establecidos por el ente rector del SNPMGI (Anexo 11).

En el numeral 4.2.1 de la FTE, los costos de inversión están desagregados de manera predeterminada, considera los rubros de bienes transables y no transables, mano de obra calificada, semi calificada y no calificada y combustible. Se deberá estimar y registrar el costo a precio de mercado por cada rubro de los sistemas y el factor de corrección correspondiente; con cuyo resultado se determina el costo de inversión a precios sociales. Dicho cálculo se obtiene de modo automático, y debe guardar consistencia con el cuadro de costos, señalados en el numeral 3.5.1. Si no guardara relación se visualizará un mensaje de alerta “diferente al costo”.

### 4.2.1 Costos de inversión a precios sociales

*Ejemplo:*

Componentes	Rubro	Costo total a precios de mercado (soles con IGTV)	Incidencia	Factor de corrección	Costo a precios sociales (S/)
SISTEMA DE AGUA POTABLE	<b>Total Sist. agua potable</b>	<b>910,635.20</b>			<b>730,220.15</b>
	Bienes transables	27,319.06	3.00%	0.943	25,761.87
	Bienes no transables	564,593.82	62.00%	0.847	478,210.97
	Mano de obra calificada	182,127.04	20.00%	0.79	143,880.36
	Mano de obra semicalificada	27,319.06	3.00%	0.6	16,391.43
	Mano de obra no calificada	45,531.76	5.00%	0.42	19,123.34
	Combustible	63,744.46	7.00%	0.735	46,852.18
SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	<b>Total Sist. de disposición</b>	<b>3,055,421.20</b>			<b>2,441,281.54</b>
	Bienes transables	0	0.00%	0.943	0
	Bienes no transables	1,986,023.78	65.00%	0.847	1,682,162.14
	Mano de obra calificada	611,084.24	20.00%	0.79	482,756.55
	Mano de obra semicalificada	91,662.64	3.00%	0.6	54,997.58
	Mano de obra no calificada	152,771.06	5.00%	0.42	64,163.85
	Combustible	213,879.48	7.00%	0.735	157,201.42
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	<b>Total Sist. de alcantarillado</b>	<b>0</b>			<b>0</b>
	Bienes transables			0.943	0
	Bienes no transables			0.847	0
	Mano de obra calificada			0.79	0
	Mano de obra semicalificada			0.6	0
	Mano de obra no calificada			0.42	0
	Combustible			0.735	0
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	<b>Total Sist. de tratamiento de</b>	<b>0</b>			<b>0</b>
	Bienes transables			0.943	0
	Bienes no transables			0.847	0
	Mano de obra calificada			0.79	0
	Mano de obra semicalificada			0.6	0
	Mano de obra no calificada			0.42	0
	Combustible			0.735	0
CAPACITACIÓN	<b>Total capacitaciones</b>	<b>40,710.00</b>			<b>32,527.29</b>
	Bienes transables	0	0.00%	0.943	0
	Bienes no transables	26,461.50	65.00%	0.847	22,412.89
	Mano de obra calificada	8,142.00	20.00%	0.79	6,432.18
	Mano de obra semicalificada	1,221.30	3.00%	0.6	732.78
	Mano de obra no calificada	2,035.50	5.00%	0.42	854.91
	Combustible	2,849.70	7.00%	0.735	2,094.53
<b>SUB TOTAL</b>		<b>4,006,766.40</b>			<b>3,204,028.98</b>
ESTUDIO DEFINITIVO		210,000.00		0.79	165,900.00
SUPERVISION		195,000.00		0.79	154,050.00
GESTION DEL PROYECTO		0		0.79	0
LIQUIDACION		118,981.69		0.79	93,995.54
<b>COSTO DE INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES</b>		<b>4,530,748.09</b>			<b>3,617,974.52</b>

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

## 4.2.2 Costos de operación y mantenimiento a precios sociales

A partir de la estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios de mercado en situación con y sin proyecto señalados en el numeral 3.7 de la FTE; se estimará los costos a precios sociales aplicando el factor de corrección correspondiente, para cada uno de los servicios de saneamiento.

*Ejemplo:*

*Costos de O y M del sistema de agua potable a precios sociales*

Rubros	Con proyecto			Sin proyecto		
	Costo total a precios de mercado (soles con IGV)	Factor de corrección	Costo a precios sociales (S/)	Costo total a precios de mercado (soles con IGV)	Factor de corrección	Costo a precios sociales (S/)
<b>Costos de admin. y operación</b>	<b>24,720.00</b>		<b>14,050.44</b>	<b>1,800.00</b>		<b>1,322.40</b>
Bienes transables		0.943			0.943	
Bienes no transables	2,520.00	0.847	2,134.44	1,200.00	0.847	1,016.40
Mano de obra calificada		0.790			0.790	
Mano de obra semicalificada	14,400.00	0.600	8,640.00	300.00	0.600	180.00
Mano de obra no calificada	7,800.00	0.420	3,276.00	300.00	0.420	126.00
Combustible		0.735			0.735	
<b>Costos de mantenimiento</b>	<b>8,880.00</b>		<b>5,742.96</b>	<b>7,800.00</b>		<b>5,379.60</b>
<b>Mantenimiento rutinario</b>	<b>6,240.00</b>		<b>4,099.68</b>	<b>6,600.00</b>		<b>4,565.40</b>
Bienes transables		0.943			0.943	
Bienes no transables	1,440.00	0.847	1,219.68	4,200.00	0.847	3,557.40
Mano de obra calificada		0.790			0.790	
Mano de obra semicalificada	4,800.00	0.600	2,880.00		0.600	
Mano de obra no calificada		0.420		2,400.00	0.420	1,008.00
Combustible		0.735			0.735	
<b>Mantenimiento periódico</b>	<b>2,640.00</b>		<b>1,643.28</b>	<b>1,200.00</b>		<b>814.20</b>
Bienes transables		0.943			0.943	
Bienes no transables	240.00	0.847	203.28	600.00	0.847	508.20
Mano de obra calificada		0.790			0.790	
Mano de obra semicalificada	2,400.00	0.600	1,440.00	300.00	0.600	180.00
Mano de obra no calificada		0.420		300.00	0.420	126.00
Combustible		0.735			0.735	
<b>Costo Total anual</b>	<b>33,600.00</b>		<b>19,793.40</b>	<b>9,600.00</b>		<b>6,702.00</b>

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

## 4.3 FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES

A partir de los costos sociales de inversión y costos de mantenimiento con y sin proyecto, se elaborará el flujo de costos sociales para el horizonte de evaluación.

En el numeral 4.3.3, se automatiza los costos incrementales de operación y mantenimiento con y sin proyecto. La información para su cálculo proviene del cuadro de costos del numeral 4.3.1 y 4.3.2.



#### 4.4 ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

##### 4.4.1 Evaluación social costo beneficio del servicio de agua potable

El **servicio de agua potable** puede cuantificarse, es decir se pueden valorar los beneficios monetariamente y comparar con los costos del proyecto. Por tanto, para su evaluación se aplicaría la metodología costo beneficio.

*El Valor Actual Neto (VAN) será estimado con la tasa social de descuento (TSD) que determine el Anexo N°11 “Parámetros de evaluación social” de la Directiva N°001 - 2019-EF/63.01<sup>22</sup>.*

*Para la Tasa Interna de Retorno (TIR), se seleccionará la alternativa cuyo  $VAN > 0$  y  $TIR > TSD$*

En el numeral 4.1.1 de la FTE, el Flujo de beneficios y costos sociales de servicio de agua potable se determinan de forma automática; los datos para su estimación provienen de la información de los cuadros de demanda (población brecha), costos sociales y beneficios sociales.

*Ejemplo:*

<sup>22</sup> Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, Modificada por la R.D N°006-2020-EF/63.01, y R.D. N°008-2020-EF/63.01.

**PERÚ****Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento**

Colocar el valor de la tasa social de descuento (TSD) establecida por el ente rector del SNPMGI

Años	Población Total	Población Conectada (%)	N° de Familias conectadas al servicio			Beneficios Brutos (S/.año)			Inversión Total a precios sociales (S/.)	Costos incrementales de operación y mantenimiento	Flujo neto a precios sociales	Factor descuento	Valor actual del flujo neto a precios sociales
			Antiguas	Nuevas	Total	Antiguas	Nuevas	Total					
0									833,017.97		-833,017.97	1.000	-833,017.97
1	645	100%	100	86	186	68,007.27	158,604.21	226,611.48	0.00	14,197.44	212,414.04	0.926	196,679.67
2	657	100%	100	90	190	68,007.27	165,981.15	233,988.42	0.00	14,213.09	219,775.33	0.857	188,421.92
3	668	100%	100	93	193	68,007.27	171,513.86	239,521.13	0.00	15,870.72	223,650.41	0.794	177,540.91
4	679	100%	100	96	196	68,007.27	177,046.56	245,053.83	0.00	14,241.78	230,812.05	0.735	169,653.75
5	690	100%	100	99	199	68,007.27	182,579.27	250,586.54	0.00	14,256.13	236,330.41	0.681	160,842.50
6	701	100%	100	103	203	68,007.27	189,956.21	257,963.48	0.00	15,913.76	242,049.72	0.630	152,532.38
7	713	100%	100	106	206	68,007.27	195,488.91	263,496.18	0.00	14,286.13	249,210.05	0.583	145,411.67
8	724	100%	100	109	209	68,007.27	201,021.62	269,028.89	0.00	14,300.47	254,728.41	0.540	137,621.83
9	735	100%	100	112	212	68,007.27	206,554.32	274,561.59	0.00	15,958.10	258,603.49	0.500	129,366.13
10	746	100%	100	116	216	68,007.27	213,931.26	281,938.53	0.00	14,329.17	267,609.36	0.463	123,954.91
11	758	100%	100	119	219	68,007.27	219,463.97	287,471.24	0.00	14,344.82	273,126.42	0.429	117,139.24
12	769	100%	100	122	222	68,007.27	224,996.67	293,003.94	0.00	16,002.45	277,001.50	0.397	110,001.11
13	780	100%	100	125	225	68,007.27	230,529.38	298,536.65	0.00	14,373.51	284,163.13	0.368	104,486.19
14	791	100%	100	129	229	68,007.27	237,906.32	305,913.59	0.00	14,387.86	291,525.73	0.340	99,253.15
15	802	100%	100	132	232	68,007.27	243,439.02	311,446.29	0.00	16,045.49	295,400.81	0.315	93,122.65
16	814	100%	100	135	235	68,007.27	248,971.73	316,979.00	0.00	14,417.86	302,561.14	0.292	88,314.71
17	825	100%	100	138	238	68,007.27	254,504.43	322,511.70	0.00	14,432.20	308,079.50	0.270	83,264.32
18	836	100%	100	142	242	68,007.27	261,881.37	329,888.64	0.00	16,089.83	313,798.81	0.250	78,527.85
19	847	100%	100	145	245	68,007.27	267,414.08	335,421.35	0.00	14,460.90	320,960.45	0.232	74,370.41
20	858	100%	100	148	248	68,007.27	272,946.78	340,954.05	0.00	14,475.24	326,478.81	0.215	70,045.44

<b>VAN SOCIAL</b>	<b>1,667,532.79</b>
<b>TIR SOCIAL</b>	<b>27.79%</b>
<b>VAC</b>	<b>978,169.71</b>
<b>RATIO B/C</b>	<b>2.705</b>

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

#### 4.4.2 Evaluación social costo efectividad del servicio de saneamiento

El servicio de saneamiento<sup>23</sup> se evalúa mediante la metodología Costo – Efectividad, dado que, los beneficios a obtener en la intervención resultan complejos de cuantificar.

$$ICE = \frac{VAC \text{ (Inversión + operación y mantenimiento)}}{\text{Promedio de la población beneficiada (en el horizonte de evaluación)}}$$

*El indicador de rentabilidad social Costo Efectividad (ICE) se obtiene del valor actual de los costos sociales (VAC) dividido entre el índice promedio de la población beneficiaria del proyecto (determinada en el horizonte de evaluación), la misma proviene de la población brecha (balance O-D).*

Este procedimiento, se encuentra automatizado y determinado en el numeral 4.4.2. de la FTE.

*Ejemplo:*

Años	Población total	Población conectada %	Población beneficiada	Inversión total a precio social	Costos de operación y mantenimiento	Flujo neto a precios sociales	Factor de descuento 8%	Valor Actual a precios sociales
0	623			2,784,956.55		2,784,956.55	1.000	2,784,956.55
1	645	100%	645	0.00	8,618.23	8,618.23	0.926	7,979.84
2	657	100%	657	0.00	8,618.23	8,618.23	0.857	7,388.74
3	668	100%	668	0.00	19,456.45	19,456.45	0.794	15,445.16
4	679	100%	679	0.00	8,618.23	8,618.23	0.735	6,334.65
5	690	100%	690	0.00	8,618.23	8,618.23	0.681	5,865.42
6	701	100%	701	0.00	19,456.45	19,456.45	0.630	12,260.86
7	713	100%	713	0.00	8,618.23	8,618.23	0.583	5,028.65
8	724	100%	724	0.00	8,618.23	8,618.23	0.540	4,656.16
9	735	100%	735	0.00	19,456.45	19,456.45	0.500	9,733.07
10	746	100%	746	0.00	8,618.23	8,618.23	0.463	3,991.91
11	758	100%	758	0.00	8,618.23	8,618.23	0.429	3,696.21
12	769	100%	769	0.00	19,456.45	19,456.45	0.397	7,726.42
13	780	100%	780	0.00	8,618.23	8,618.23	0.368	3,168.90
14	791	100%	791	0.00	8,618.23	8,618.23	0.340	2,934.17
15	802	100%	802	0.00	19,456.45	19,456.45	0.315	6,133.48
16	814	100%	814	0.00	8,618.23	8,618.23	0.292	2,515.58
17	825	100%	825	0.00	8,618.23	8,618.23	0.270	2,329.24
18	836	100%	836	0.00	19,456.45	19,456.45	0.250	4,868.96
19	847	100%	847	0.00	8,618.23	8,618.23	0.232	1,996.95
20	858	100%	858	0.00	8,618.23	8,618.23	0.215	1,849.02
<b>VAC SOCIAL</b>								<b>2,900,859.94</b>
<b>Población promedio</b>								<b>752</b>
<b>ICE</b>								<b>3,857.73</b>

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

<sup>23</sup> Para el caso del servicio de saneamiento, no se identifican los usuarios nuevos y antiguos, la evaluación social se realiza con la metodología costo efectividad, y para su estimación se utiliza el promedio de la población beneficiario.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

En el numeral 4.4.3, se deberá registrar el resumen de los indicadores de rentabilidad social de las alternativas de solución propuestas en el proyecto de inversión.

		Alternativa 01	Alternativa 02
Monto de Inversión Total	A Precio de Mercado (S/)	4,530,748.09	
	A Precio Social (S/)	3,617,974.52	
Costo Beneficio	Valor Actual Neto-VAN (S/)	1,667,532.79	
	Tasa Interna de Retorno-TIR (%)	27.79%	
Costo Efectividad	Índice Costo Efectividad (S//hab)	3,858	

#### 4.5 COSTO PER CÁPITA POR SISTEMAS

El costo per cápita (costo por habitante), es el resultado de dividir la inversión total a precios de mercado de cada sistema (agua potable, saneamiento básico y alcantarillado sanitario) a intervenir entre la población beneficiaria promedio, cuyo resultado deberá ser comparado con los costos per cápita (máximo) determinados por el Sector.

Este procedimiento esta predeterminado y automatizado en la FTE (numeral 4.5). Se debe indicar el Tipo de Fuente y Tecnología, y de acuerdo a la ubicación geográfica se podrá identificar si el costo per cápita por sistemas es menor o igual al costo per cápita máximo determinado por el sector.

Ejemplo:

Tipo	Indicador	Alternativa 01 (*)	Costos Referenciales			¿El costo per cápita por componente es ≤ al costo per cápita máximo referencial determinado por el Sector?
			Zona	Tipo de Fuente o Tecnología	Costo por Habitante	
Costo por per cápita por sistema	Costo per cápita de Agua Potable	1,612.86	COSTA	FUENTE SUPERFICIAL	10,769	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO
	Costo per cápita de Sa	5,411.56	COSTA	ARRASTRE HIDRÁULICO	5,869	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO
	Costo per cápita de Alcantarillado				N.A.	NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MÁXIMO

(\*) Costos per cápita por sistemas estimados a precios de mercado

Para el agua potable, debe indicarse el tipo de fuente y la para la UBS indicarse el tipo de tecnología

Los costos per capitales del proyecto "NO SUPERA EL COSTO PER CÁPITA MAXIMO"

El análisis del costo per cápita es un parámetro para la determinación de los costos de inversión del proyecto a precios de mercado (costo per cápita por habitante) que la Unidad Formuladora deberá tener en cuenta en la estimación de la inversión. No restringe el resultado de la evaluación social del proyecto; sin embargo, de superar el costo percapita referencial, la UF deberá sustentar técnicamente dicho incremento, y adjuntarlo en los Anexos de la FTE.

**Costos per capita máximo de Agua Potable a precios de mercado  
Aprobado por el Sector (Soles S/)**

Región Natural	Fuente Subterránea	Fuente Superficial
Costa	S/ 7,557.35	S/ 7,842.97
Sierra	S/ 9,361.48	S/ 5,912.96
Selva Baja	S/ 18,623.29	S/ 8,271.14
Selva Alta	S/ 12,620.61	S/ 6,819.90

Fuente: Informe Técnico N° 059-2025/VIVIENDA/VMCS/PNSR/UPP/UF

**Costos per capita máximo de UBS y Alcantarillado Sanitario a precios de mercado  
Aprobado por el Sector (Soles S/)**

Región Natural	Arrastre Hidráulico	Alcantarillado	Compostera	Compostaje Continuo
Costa	S/ 10,054.81	-	-	-
Sierra	S/ 10,519.72	S/ 7,140.62	S/ 9,717.35	-
Selva Baja	S/ 11,482.49	S/ 4,840.62	S/ 14,098.86	S/ 6,624.57
Selva Alta	S/ 10,222.89	S/ 14,581.23	S/ 8,758.56	-

Fuente: Informe Técnico N° 059-2025/VIVIENDA/VMCS/PNSR/UPP/UF

#### 4.6 SOSTENIBILIDAD

Consiste en analizar la forma cómo el proyecto garantiza el logro de sus objetivos a lo largo de su horizonte de evaluación, para lo cual se debe tener en cuenta los aspectos siguientes:

- ✓ Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación, operación y mantenimiento.
- ✓ Capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión y operación.
- ✓ Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento, indicando los compromisos asumidos para su funcionamiento (incluye subsidios de ser el caso)
- ✓ La participación de los beneficiarios.

En el numeral 4.12 de Anexos de la FTE, se listan los documentos que deberán adjuntar para la sostenibilidad del proyecto.

##### 4.6.1 Estimación preliminar de la cuota familiar

Se debe estimar preliminarmente el total de la cuota anual que debería pagar cada usuario (vivienda o familia) por el servicio, a fin de cubrir los costos de operación y mantenimiento para cada uno de los servicios. La suma de estos costos, se deberá dividir entre la cantidad de usuarios proyectados en cada año para obtener la Cuota a pagar anualmente<sup>24</sup>.

Este procedimiento y cálculo está automatizado en la FTE (numeral 4.6.1). El dato de ingreso promedio de una familia proviene de la información del Diagnóstico (numeral 2.3.1), los costos de operación y mantenimiento provienen del numeral 3.7 y los usuarios beneficiados provienen del análisis de Demanda.

<sup>24</sup> La estimación de la Cuota a pagar por familia, se estima en base a lo establecido en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2018-SUNASS-SD



Ejemplo:

Años	Costos de Operación y Mantenimiento (Soles)			Usuarios	Cuota a pagar (S/ /familia/mes)
	Agua Potable	Saneamiento	Total		
1	34,667.75	24,050.00	58,717.75	186	26.31
2	34,686.23	24,050.00	58,736.23	190	25.76
3	34,703.17	24,050.00	58,753.17	193	25.37
4	34,720.11	24,050.00	58,770.11	196	24.99
5	34,737.05	24,050.00	58,787.05	199	24.62
6	34,753.98	24,050.00	58,803.98	203	24.14
7	34,772.46	24,050.00	58,822.46	206	23.80
8	34,789.40	24,050.00	58,839.40	209	23.46
9	34,806.34	24,050.00	58,856.34	212	23.14
10	34,823.28	24,050.00	58,873.28	216	22.71
11	34,841.76	24,050.00	58,891.76	219	22.41
12	34,858.69	24,050.00	58,908.69	222	22.11
13	34,875.63	24,050.00	58,925.63	225	21.82
14	34,892.57	24,050.00	58,942.57	229	21.45
15	34,909.51	24,050.00	58,959.51	232	21.18
16	34,927.99	24,050.00	58,977.99	235	20.91
17	34,944.93	24,050.00	58,994.93	238	20.66
18	34,961.86	24,050.00	59,011.86	242	20.32
19	34,978.80	24,050.00	59,028.80	245	20.08
20	34,995.74	24,050.00	59,045.74	248	19.84
				<b>Cuota Máxima</b>	<b>26.31</b>

Nota: Los costos no son estimados ni referenciales, son únicamente para fines didácticos.

Capacidad de Pago de la Familia	¿Capacidad de Pago cubre la cuota máxima?	Entidad Responsable que asume el subsidio	Señale el documento que acredita el subsidio
40.00	NO NECESITA SUBSIDIO		

Nota: En caso el sistema opere bajo micro medición, estimar el cálculo de la cuota familiar en base al Anexo N° 04 de la Resolución de Concejo Directivo N° 028-2018-SUNASS-SD. El mencionado cálculo debe ser adjuntado como parte de los anexos de la FTE.

*Si del resultado de la estimación de la cuota preliminar, se determina que supera la capacidad de pago, entonces se deberá indicar la Entidad que asume el subsidio y señalar el documento que acredita dicho subsidio.*



#### **4.6.2 Responsable de la operación y mantenimiento del proyecto**

En el numeral 4.6.2, se debe indicar el nombre de la entidad que se hará cargo de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento luego de ejecutado el proyecto (según corresponda de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento).

Dicha entidad deberá estar organizada y constituida como una Junta de Administración de Servicios de Saneamiento (JASS) o como un Operador Especializado. En algunos casos, puede ser una Unidad de Gestión constituida por la municipalidad.

La UF deberá verificar que dicha entidad cuente con la capacidad técnica y operativa para la operación y mantenimiento del servicio de agua y alcantarillado, de corresponder. Se deberá adjuntar en los anexos de la FTE, los documentos de conformación respectivos.

De darse el caso, que el proyecto está ubicado en el ámbito de una EPS, deberá adjuntarse un documento de la mencionada EPS, comprometiéndose a hacerse cargo de la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura intervenida con el proyecto.

#### **4.7 MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Previo análisis, en el numeral 4.7, se deberá proponer la modalidad ejecución más adecuada para el proyecto, entre ellas:

- Administración directa
- Administración indirecta - Por contrata
- Administración indirecta - Asociación público privada (APP)
- Administración indirecta - Núcleo ejecutor (de corresponder)
- Administración indirecta - Ley N° 29230 (Obras por Impuestos)

Asimismo, se deberá identificar la fuente de financiamiento prevista para el proyecto, entre ellas:

- Recursos ordinarios
- Recursos directamente recaudados
- Recursos por operaciones oficiales de crédito
- Donaciones y transferencias
- Recursos determinados

#### **4.8 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RIESGOS**

La sistematización de los riesgos se realiza a través del cuadro de la sección 4.8



Ejemplo:

Tipo de riesgo (operacional, contexto de cambio climático, mercado, financiero, legal)	Descripción del riesgo	Probabilidad de ocurrencia (baja, media, alta)	Impacto (bajo, moderado, mayor)	Medidas de mitigación
Sismos	Reservorios, tuberías primarias e interconexiones	Medio	Moderado	El planteamiento del sistema está acorde a las normas de Diseño (antisísmico)
Lluvias intensas	Reservorios, captación	Alto	Moderado	Ubicación de elementos principales sobre plataformas
Contaminación del agua	Reservorios, tuberías primarias e interconexiones	Medio	Bajo	Infraestructura con sistema de ventilación que impide la contaminación del agua potable
Ataque corrosivo a las estructuras de concreto armado	Reservorio, planta de tratamiento	Medio	Moderado	Diseño de la infraestructura con aditivos contra la corrosión

#### 4.9 IMPACTO AMBIENTAL

En el numeral 4.9, se identifica los impactos negativos que tendrá el proyecto durante su ejecución y sus medidas de mitigación, estimando los costos de mitigación (dichos costos deberán estar incluidos en los costos de inversión del proyecto).

*Ejemplo:*

Impactos Negativos		Medidas de Mitigación	Costo (\$/)
<b>Durante la Ejecución</b>			
Impacto 1:	Alteración de la calidad del aire y nivel de ruidos por la emisión de partículas, gases y ruidos por el movimiento de tierra, movilización de maquinaria y construcción de estructuras.	Plan de manejo ambiental Programa de medidas preventivas y correctivas Programa de seguridad y salud ocupacional Programa de manejo de residuos Programa de señalización ambiental Programa de manejo social, entre otros	23,000.00
Impacto 2:	Contaminación de suelos por la presencia de residuos de obra (restos de madera, concreto, latas de pintura, aceleradores de fragua, etc.), así como vertimientos de combustibles y/o aceite de máquinas)		
Impacto 3:	Interrupción y desvío del tráfico vehicular debido a la apertura de zanjas para la instalación de tuberías de agua potable y alcantarillado		
<b>Durante el Funcionamiento</b>			
Impacto 1:			
Impacto 2:			

#### 4.10 RESUMEN DEL PROYECTO: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

En esta sección, el marco lógico del proyecto es presentado a través de una matriz de dos entradas, las filas hacen referencia a los niveles de objetivos del proyecto:

- Fin. – Contribución al logro de un objetivo de desarrollo. Impacto a largo plazo.
- Propósito. - Es el objetivo central e inmediato del proyecto. Es el resultado esperado en la fase de funcionamiento.



- Componentes. - Son los bienes y/o servicios concretos que brinda el proyecto. Se relaciona con los objetivos específicos del proyecto (medios fundamentales de primer nivel).
- Acciones. – Son las acciones que se plantean para el logro de los componentes del proyecto.

Por otro lado, las columnas de esta matriz contienen información referente a cada uno de los niveles de las filas:

- Nivel de Objetivos. – Es la narrativa de los distintos niveles de objetivos.
- Indicadores. - Los indicadores son utilizados como medida para verificar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Considera los atributos de: cantidad, calidad, tiempo y beneficiario.
- Medios de verificación. – Es la fuente de información para construir indicadores y verificar el cumplimiento de objetivos.
- Supuestos. - Son las condiciones que deben existir para el éxito del proyecto, Se asocia con los riesgos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

En el numeral 4.10 del Marco Lógico, los Objetivos, medios de verificación y supuestos se encuentran predeterminados y los campos de indicadores y acciones se encuentran editables.



### MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

	Nivel de Objetivo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria	El 100% de la población accede a los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, logrando disminuir sus necesidades básicas insatisfechas (NBI) en saneamiento básico.	1. Estadísticas del INEI 2. Encuestas aplicadas a la población de la localidad	
Propósito	Adecuada y suficiente prestación de los servicios de agua potable y disposición sanitaria de excretas en el Caserío CORRAL DE ARENA DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	- La brecha de cobertura de acceso a los servicios de agua potable y disposición sanitaria de excretas es 0% al año 1. - La brechas de calidad del servicio de agua potable (cloro residual menor al Límite Permissible de 0.5 MG/L) es 0% al año 1	1. Estadísticas del INEI, cobertura de atención de los servicios. 2. Diagnóstico de Brechas	1. El operador de los servicios realiza adecuadamente la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento. 2. La población utiliza adecuadamente los servicios de agua y saneamiento 3. La población paga oportunamente su cuota
Productos	Suficiente y adecuada infraestructura de agua potable	La población cuenta con acceso al servicio de agua potable, instalación de 83 conexiones domiciliarias nuevas, reposición de 100 conexiones domiciliarias y 02 conexiones estatales.	1. Acta de recepción de obra y transferencia a la entidad responsable de la operación y mantenimiento de servicio 2. Informe de cierre del proyecto	Se cuenta oportunamente con los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto.
	Adecuada infraestructura para la disposición sanitaria de excretas	La población cuenta con acceso al servicio de saneamiento, se han instalado 185 UBS tipo con arrastre hidráulico		
	Adecuada gestión de los servicios de saneamiento	Los operadores del servicio y la población ha sido capacitada al 100% sobre el adecuado uso de los servicios de saneamiento		
Acciones	<b>1. Sistema de agua potable</b>		1. Reportes de avance de ejecución de la Unidad Ejecutora. 2.. Liquidación de obra	Se cuenta oportunamente con los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto. Adquisición oportuna de insumos, materiales, equipos y herramientas. Ejecución del proyectos acorde a su programación física y financiera.
	1.1 Captación	1.1 Captación: Construcción de 01 Captación para manantial, incluye cerco perimétrico		
	1.2. Línea de conducción	1.2. Línea de conducción: Intalación de tubería PVC DN 63mm, L=1300 ml y equipamiento		
	1.3. Reservorio	1.3. Reservorio: Mejoramiento de un reservorio apoyado V=50 m3 y equipamiento (incluye cerco perimétrico)		
	1.4. Línea de aducción	1.4. Línea de aducción: Instalación de tubería PVC DN 75mm, L=300 ml		
	1.5. Instalación de redes de distribución	1.5. Instalación de redes de distribución: Instalación de tubería PVC DN=32 mm L=9,500		
	1.6 Conexiones domiciliarias	1.6 Conexiones domiciliarias: Instalación de 83 conexiones domiciliarias nuevas, reposición de 100 conexiones domiciliarias y 02 conexiones estatales.		
	<b>2. Sistema de disposición sanitaria de excretas</b>			
	2.1 Instalación de UBS con arrastre hidráulico	2.1 Instalación de UBS con arrastre hidráulico : Instalación de 185 UBS c/arrastre hidráulico, incluye módulos de servicios higiénicos, caja de registro, tanque biodigestor y pozo percolador		
	<b>3. Plan de capacitación y de comunicación</b>			
	3.1 Plan de capacitación para la gestión del servicio	3.1 Capacitación a los operadores del servicio y talleres de sensibilización a la población		
	3.2 Plan de comunicación y educación sanitaria			
	<b>Costo de inversión del proyecto S/ 4,530,748.09</b>			

Nota: Esquema y ejemplo solo para fines didácticos.



#### 4.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta sección se deberá indicar los aspectos más relevantes del proyecto; como vinculación al indicador de brecha, contribución al cierre de brechas de cobertura del servicio, costo de inversión, plazo de ejecución, resultado del proceso de formulación y evaluación del proyecto (viable, no viable) señalando el parámetro de evaluación que lo sustenta.

Asimismo, la UF debe señalar los aspectos que considera indispensables para que sean tomados en cuenta por la Unidad Ejecutora de Inversiones a cargo del proyecto, durante la elaboración de los estudios definitivos y/o durante la ejecución de obra.

#### 4.12 ANEXOS

- Anexo N°01: Resumen ejecutivo del proyecto.
- Anexo N°02: Mapa o Croquis de ubicación del proyecto
- Anexo N°03: Mapa o croquis georeferenciado del área de estudio y área de influencia del proyecto con fotos satelitales
- Anexo N°04: Esquemas/diagrama de flujos de los sistemas existentes.
- Anexo N°05: Análisis situacional de los componentes y/o activos de los sistemas existentes
- Anexo N°06: Reporte de aforos de las fuentes de agua
- Anexo N°07: Descripción preliminar de la topografía y tipo de suelo en el área de estudio
- Anexo N°08: Reporte del test de percolación
- Anexo N°09: Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de la Fuente de Agua
- Anexo N°10: Estudio Hidrológico (En caso el proyecto se encuentre en zona inundable)
- Anexo N°11: Padrón Preliminar de Asociados (beneficiarios) (\*)
- Anexo N°12: Planos y diagramas de flujo de las alternativas de solución
- Anexo N°13: Presupuesto detallado de Costos de Inversión (Costo Directo, GG, Utilidades, IGV).
- Anexo N°14: Descripción Técnica de la 2da alternativa, presupuesto detallado y cuadro resumen de costo de inversión
- Anexo N°15: Estructura de costo de O&M
- Anexo N°16: Compromiso de pago de cuota familiar (\*)
- Anexo N°17: Compromiso de Operación y Mantenimiento; y de corresponder, compromiso de subsidio (\*)
- Anexo N°18: Acta de Asamblea General Disponibilidad de Terrenos (preliminar) (\*)
- Anexo N°19: Encuesta socio económica (\*)  
Resolución Administrativa de la Autoridad Local de Agua para la Acreditación de Disponibilidad Hídrica o Licencia de Uso de Agua (\*\*)
- Anexo N°20
- Anexo N°21: Resolución de Alcaldía de conformación de JASS
- Anexo N°22: Documento de conformación de UGM  
Documento de consulta de SERNANP, respecto a la no superposición del proyecto con Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento.
- Anexo N°23

(\*) Se recomienda utilizar de referencia los Formatos establecidos en la Resolución Directoral N°252-2018/VIVIENDA/MVCS/PNSR, según la información requerida para la FTE.

(\*\*) Marco legal del DS N° 022-2016-MINAGRI

**Nota:** Los anexos de la FTE, corresponden a información mínimo necesario. De requerirse mayor información, la UF podrá incluirlos, según corresponda.

## V. FIRMAS

Culminada la elaboración de la Ficha Técnica Estándar, el responsable de formular el proyecto y responsable de la Unidad Formuladora, deberán visar y firmar la FTE y anexos, adicionalmente, los anexos N°04, 08 y 09 deberán también ser visados y firmados por el ingeniero responsable de su elaboración; cuyo contenido en el marco del numeral 16.3, artículo 16 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1252, tiene carácter de declaración jurada.