



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministerio  
de Economía

Dirección General  
de Inversión Pública

# GUIA GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, A NIVEL DE PERFIL, INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Dirección General de Inversión Pública  
Dirección de Proyectos de Inversión Pública

# Módulo I:

# Aspectos Generales

Definir los principales aspectos que caracterizan un proyecto de inversión pública – PIP, de manera concreta:

- ☐ Definir correctamente el nombre del proyecto
- ☐ Definir la institucionalidad alrededor del ciclo de proyecto
- ☐ Sustentar la pertinencia del proyecto



# Nombre del proyecto

Debemos definir, tres elementos fundamentales:

## Naturaleza de Intervención\*

- **¿Qué se va a hacer?**
- Depende del objetivo que pretende lograr el proyecto.
- Un PIP puede tener más de un tipo de intervenciones

## Objeto de la intervención\*

- **¿Cuál es el bien o servicio, o conjunto de servicios sobre los cuales se va a intervenir?**
- Se refiere al bien o servicio (o conjunto de ellos) sobre el (los) que intervendrá el proyecto.

## Localización

- **¿Dónde se va a localizar el proyecto?**
- Ubicación del proyecto, precisando región, provincia, distrito y centro poblado.

\*Anexo SNIP 09, aprobado con RD 006-2012-EF/63.01; disponible en:

[http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/normas/normasv/snip/a2012/05.RDN006\\_2012\\_PIP\\_transporte\\_2\\_FINAL.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/a2012/05.RDN006_2012_PIP_transporte_2_FINAL.pdf)

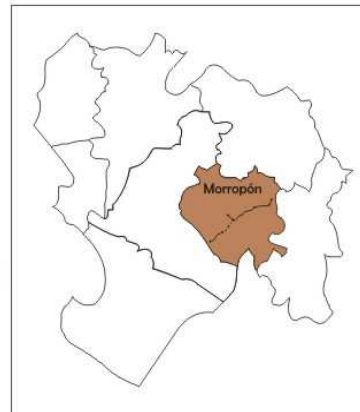
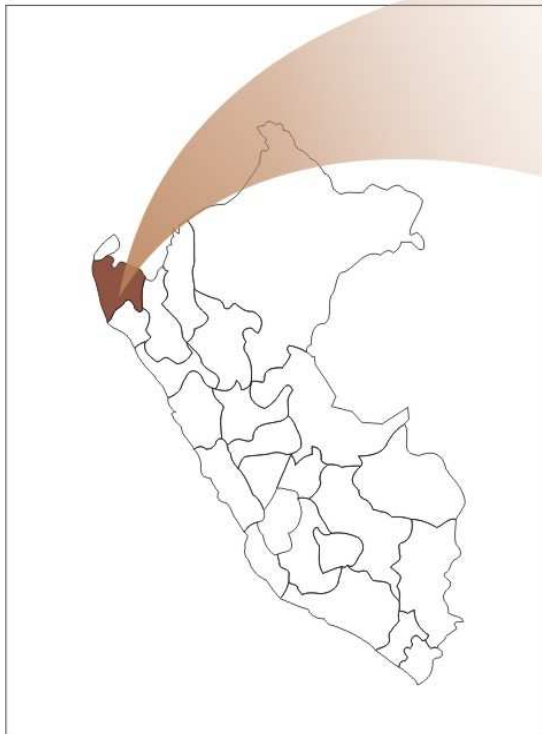
Ver ejemplo 1

# Naturaleza de intervención

Naturaleza de Intervención	Definición	Ejemplos
Creación	Intervenciones orientadas a dotar del bien o servicio en áreas donde no existen capacidades para proveerlo; es decir, no hay una UP. <i>Se incrementa el acceso al servicio.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación del servicio de agua potable y saneamiento rural en el centro poblado X. Quiere decir que en ese centro poblado la población no accede a dichos servicios porque no hay sistemas instalados.</li> <li>• Instalación de los servicios de salud del primer nivel de atención en el centro poblado X. La población no accede a los servicios porque no hay oferta ni fija ni móvil.</li> </ul>
Ampliación	Intervenciones orientadas a incrementar la capacidad de una UP existente para proveer un bien y/o servicio a nuevos usuarios. <i>Se incrementa la cobertura del servicio.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de los servicios de educación primaria en la institución educativa (IE) X. Se dará acceso a mayor número de estudiantes en la IE X.</li> <li>• Ampliación del servicio de limpieza pública al barrio J de la localidad YY. Se dará acceso al servicio a la población del barrio J que aún no cuenta con este.</li> </ul>
Mejoramiento	Intervenciones sobre una UP orientadas a mejorar uno o más factores que afectan la calidad del bien y/o servicio; incluye la adaptación o adecuación a estándares establecidos por el Sector respectivo. Implica la prestación de <i>servicios de mayor calidad</i> a los usuarios que ya disponen de él o a igual número de usuarios en mejores condiciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de los servicios de salud del centro de salud X. Se dará acceso a los usuarios a servicios de calidad.</li> <li>• Mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado del distrito de A. Se dará acceso a los usuarios a servicios de calidad.</li> </ul>
Recuperación	Intervenciones orientadas a la <i>recuperación parcial o total de la capacidad de prestación del bien o servicio</i> en una UP cuyos activos (infraestructura, equipos, etc.) han colapsado, o han sido dañados o destruidos, sea por desastres u otras causas. Incluye intervenciones en infraestructura y reposición de activos. <i>Puede implicar la misma cobertura, mayor cobertura o mejor calidad del bien o servicio</i> , es decir, que puede incluir cambios en la capacidad de producción o en la calidad del bien y/o servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de los servicios de energía eléctrica. Con el PIP se recuperará la capacidad de distribución que se interrumpió por la caída de la línea de transmisión.</li> <li>• Recuperación de los servicios provistos por el centro de salud X. Con el PIP volverá a funcionar el centro de salud que colapsó por un terremoto.</li> </ul>



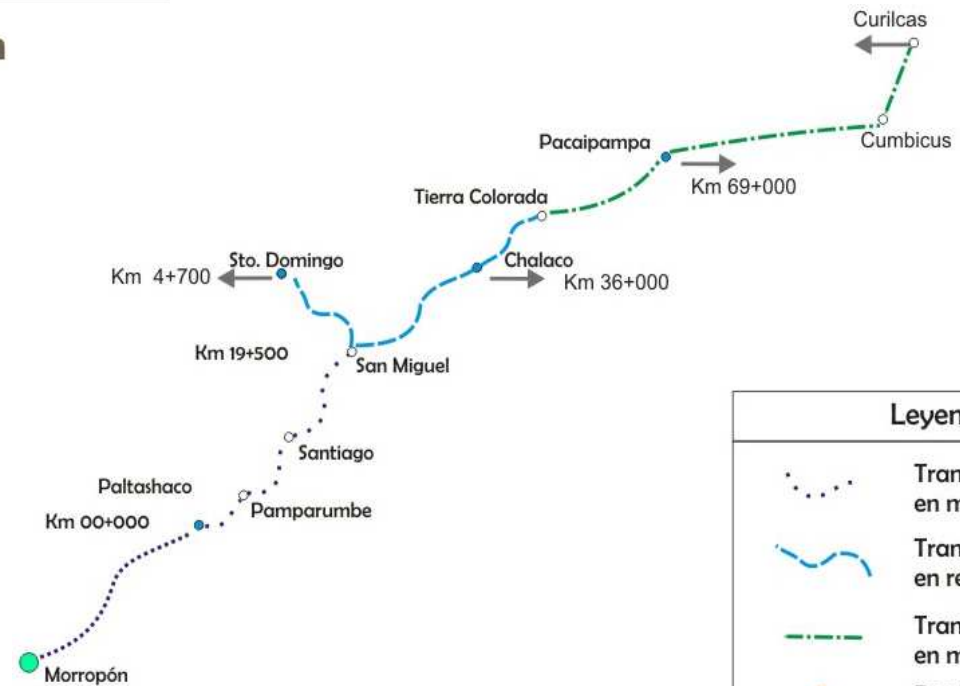
# Localización del proyecto



**Morropón  
(PIURA)**

**Macro localización**

**Micro localización**



## Leyenda

- Tramos sin afirmar en mal estado
- Tramos sin afirmar en regular estado
- Tramos en trocha en mal estado
- Districtos
- Centro Poblado

# Institucionalidad

**Identificar** las instituciones y los órganos de las mismas que participarán en cada fase del ciclo de proyecto.

## ❑ En la fase de preinversión:

Identificar la Unidad Formuladora (UF), que se encargará de elaborar el Perfil y/o el Estudio de Factibilidad del PIP.

## ❑ En la fase de inversión:

Identificar la Unidad Ejecutora (UE), y si fuera el caso, el **área técnica designada de la entidad (AT)** que se encargará de gerenciar, coordinar y/o ejecutar los aspectos técnicos del PIP.

## ❑ En la fase de post inversión:

**Precisar la entidad que se encargará de la operación y mantenimiento (O&M).**



Preinversión  
UF - OPI



Inversión  
UE - OT - OPI



Postinversión  
Operador - UE

**Nota:** En esta parte sólo presentar información que identifique a los órganos e instituciones que participarán en el ciclo del proyecto. El sustento de las competencias y capacidades se desarrollará en el módulo de evaluación: Gestión del proyecto.

# Institucionalidad

## La unidad formuladora (UF)

- ❑ Área responsable de la elaboración del estudio de Preinversión (Banco de Proyectos SNIP).
- ❑ La entidad debe contar con las competencias legales pertinentes.
- ❑ La UF, puede elaborar los estudios de preinversión, en este caso elabora un plan de trabajo.
- ❑ Si la UF no cuenta con la capacidad suficiente, puede contratar a terceros la elaboración de del estudio de preinversión; preparara para ello los términos de referencia.



# Institucionalidad

## La unidad formuladora (UF)

- ❑ La UF tiene la responsabilidad de garantizar la calidad del estudio de preinversión, sea éste elaborado por contrata ó directamente.
- ❑ Se requiere señalar el nombre de la UF, especificando su ubicación como dependencia dentro de la organización, la persona responsable, incluyendo dirección, teléfono y fax; con la finalidad de facilitar las coordinaciones futuras.



Para el caso de Gobiernos Locales, que no cuentan con una UF, la formulación de los estudios de preinversión, puede ser delegada a otra entidad distinta, siempre que hayan suscrito, previamente, el respectivo convenio de formulación del PIP, según el [Anexo SNIP 12](#) o [Anexo SNIP 13](#), o los que estuvieran vigentes.

# Institucionalidad

## La unidad ejecutora (UE)

❑ Área responsable de la ejecución del PIP, definida como tal en la normatividad de presupuesto del sector público, registrada en la Dirección General de Presupuesto Público\* (DGPP).

❑ La UE debe contar con las capacidades y competencias para encargarse de la ejecución; es decir, debe disponer de:

- Experiencia en la ejecución técnica del PIP.
- Recursos para financiar su ejecución.

❑ En algunos PIP puede que se requiera la participación de más de una unidad ejecutora (Turismo), para ello, los arreglos institucionales deben estar claramente establecidos.

❑ La unidad ejecutora propuesta en la fase de preinversión puede ser cambiada con la debida justificación y sustento de su capacidad (técnica, administrativa y legal).



*\*Artículo 6 de la Ley 28112, es el nivel de desconcentración administrativa para contraer compromisos, devengar gastos, ordenar pagos e informar sobre el avance de ejecución*

# Institucionalidad

## Área Técnica Designada (AT)

Además de la UE registrada en la DGPP, puede ser necesario que haya un **área técnica encargada de la conducción o seguimiento de la ejecución de todos los componentes del PIP.**

❑ **Área dentro de la organización** encargada de gerenciar, coordinar y/o ejecutar los diferentes aspectos técnicos del proyecto en la fase de inversión, entre ellos: *preparación de los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo para el estudio definitivo y estudios complementarios, asistir y participar en calidad de área usuaria en los procesos de selección y contratación, así como supervisar y/o monitorear la ejecución de los contratos hasta su liquidación y cierre del proyecto.*

❑ Según los componentes de inversión de un proyecto **pueden existir uno o varios órganos técnicos.** Pero en estos casos, que intervienen varias áreas de una entidad, es necesario que se designe un **coordinador o jefe de proyecto, que coordine la ejecución de los diferentes componentes del PIP.**



# Institucionalidad

## El operador

Órgano de una entidad que se encargará de la fase de operación y mantenimiento del proyecto, pudiendo ser la misma que ejecute las inversiones u otra área dentro de la institución.

Asimismo, puede ser otra entidad distinta; *por ejemplo, una entidad de un gobierno regional ha sido propuesta para la ejecución de un proyecto de limpieza pública que abarcará a tres provincias, cuya operación y mantenimiento estará a cargo de los gobiernos locales respectivos.*



# Marco de referencia

---

- ❑ Conocer, de manera resumida, los *antecedentes del proyecto*, cómo se origina la idea de llevarlo a cabo, los intentos anteriores para solucionar el problema y un recuento cronológico de los principales hitos históricos sobre la evolución en la prestación de los bienes y/o los servicios (si ya se existiesen una UP) o cómo accede a estos la población potencialmente beneficiara del PIP.
- ❑ Sustentar la *pertinencia del proyecto propuesto* demostrando que es consistente y se enmarca dentro de los lineamientos de política, los instrumentos de gestión de la entidad, las normas técnicas y resuelve de manera eficiente y eficaz el problema identificado, cuya solución corresponde al Estado.

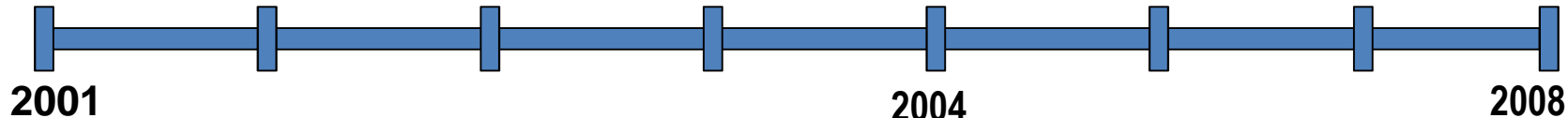




# Marco de referencia

## Antecedentes e hitos del proyecto

- ❑ Mencionar los principales antecedentes que dieron origen a la necesidad de formular y ejecutar el proyecto.
- ❑ Síntesis de hechos importantes relacionados con el origen del proyecto; la prestación de los bienes y/o los servicios (si ya se diera).



**2001**

La IE de educación inicia operación, con 1 docente y personal de apoyo. Se destina aula en la IE de educación primaria



**2004**

Asignan terreno y se construyen aulas de material rústico (caramanchales). Cuenta con 8 docentes y personal de apoyo



**2008**

Los padres de familia construyen aulas de adobe sin cumplir con las normas técnicas del sector. Cuenta con 8 docentes y personal de apoyo



*La información gráfica y fotográfica, apoya con evidencias a la sustentación del problema, sus causas y efectos.*

# Marco de referencia

## Pertinencia del proyecto

Medida en que los objetivos de un PIP son coherentes con:

- i) las necesidades de los potenciales beneficiarios,
- ii) los contextos regional y local, las políticas del nivel nacional, sectorial, regional y local
- iii) las políticas del país en relación con la competencia del Estado para resolver el problema
- iv) las normas técnicas sectoriales, entre otros aspectos.

## Proceso de análisis de la pertinencia

### ☐ Paso 1: Revisión de la normativa y políticas

Identificar todas las normas, instrumentos de gestión, políticas, del nivel nacional, sectorial - funcional, regional y local que consideres que están relacionadas con el proyecto, precisando los artículos, objetivos, lineamientos, y otros asociados.

# Marco de referencia

## Proceso de análisis de la pertinencia

### ❑ Paso 2: Revisión de la pertinencia del proyecto

Para saber si un PIP es pertinente, tendrás que preguntarte si:

- ❖ El PIP resuelve el problema de los potenciales beneficiarios;
- ❖ La solución del problema es competencia del Estado.
- ❖ La(s) entidad(es) que promueve(n) el proyecto tiene(n) competencia para formularlo y/o ejecutarlo.
- ❖ En el planteamiento del proyecto se toma en cuenta las políticas de desarrollo e instrumentos de gestión de los tres niveles de gobierno. El diseño técnico del proyecto se enmarca dentro de las correspondientes normas técnicas sectoriales.

### ❑ Paso 3: Elaboración de la matriz de consistencia

De manera resumida, presenta los resultados del análisis en una matriz donde se visualice (i) las normas, políticas, instrumentos de gestión, entre otros, que sirven de marco al proyecto; y (ii) el sustento de la consistencia de este.



Ver ejemplo 2

## Ejemplo de matriz de consistencia de un PIP de educación secundaria

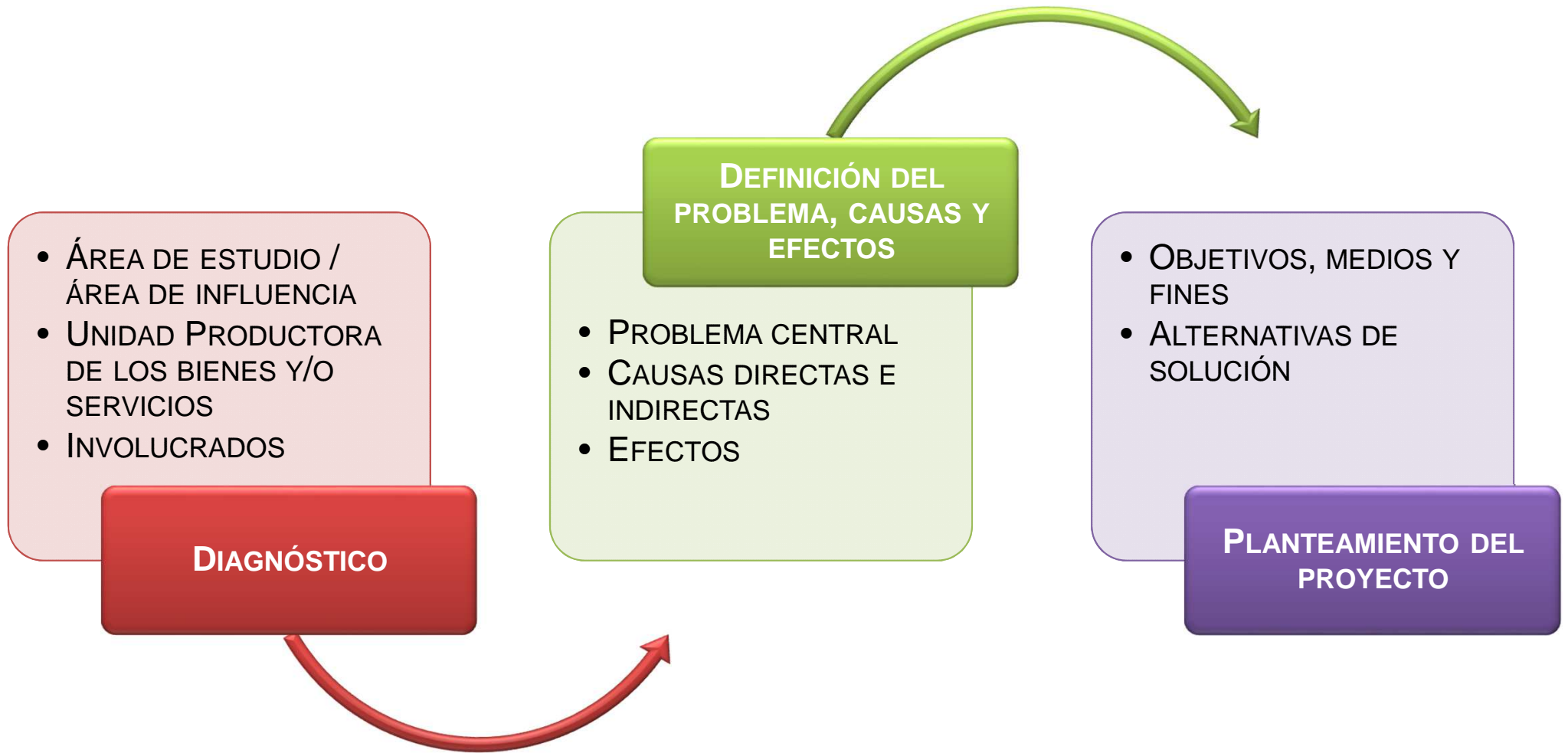
<b>Objetivo</b> Componente 01 Componente 02 Componente 03	<b>Mejoramiento del servicio de educación secundaria</b> Dotación de la infraestructura educativa adecuada y suficiente Mejora de accesos a la institución educativa Equipamiento de ambientes pedagógicos, administrativos y deportivos	
	<b>Instrumentos</b>	<b>Lineamientos asociados</b>
	<i>Plan de Desarrollo Concertado Regional</i>	Promover y garantizar una educación de calidad y acorde con la realidad regional
	<i>Plan de Desarrollo Concertado Provincial</i>	Promover una educación competitiva
<i>Plan de Desarrollo Concertado Distrital</i>	Mejorar el nivel educativo de la población escolar del distrito	Uno de los fines del proyecto es mejorar el nivel educativo de la población escolar de la IE, por lo que se concluye que es concordante con el objetivo del PDC local.
<i>Sector: Objetivos Estratégicos</i>	Lograr una educación básica de calidad para todos	El objetivo del proyecto es concordante con el objetivo estratégico del sector.
<i>Proyecto Educativo Nacional al 2021: Oportunidades y Resultados Educativos de Igual Calidad para Todos</i>	Política 3.2. Asegurar buena infraestructura, servicios y condiciones adecuadas de salubridad a todos los centros educativos que atienden a los más pobres	Los componentes del proyecto consideran la infraestructura, los servicios y las condiciones de salubridad en la institución educativa, por lo que este es consistente con la política.
Reglamento Nacional de Edificaciones	Norma A.040 Educación	La localización de la institución educativa y el diseño de la infraestructura consideran lo establecido en dicha norma.
Normas técnicas del sector	«Normas técnicas para el diseño de locales escolares de educación básica regular-Nivel primaria y secundaria» (Documento de trabajo de 2009)	La definición de los ambientes, la distribución y las áreas han tomado en cuenta lo establecido en dichas normas.

## Ejemplo de matriz de consistencia de un PIP de limpieza pública

<b>Objetivo</b>  Componente 01 Componente 02 Componente 03  Componente 04 Componente 05 Componente 06	<b>Mejorar y ampliar el servicio de limpieza pública de la ciudad X</b>  Adecuado almacenamiento y barrido Adecuada recolección y transporte de los residuos sólidos Adecuado reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.  Adecuada disposición final de los residuos sólidos. Adecuada gestión. Activa participación de la población beneficiaria en la gestión de los residuos sólidos	
Instrumentos de Gestión	Síntesis de lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
Política Nacional del Ambiente, aprobada con el DS 012-2009-MINAM, Eje de política 2: Gestión integral de la calidad ambiental	Lineamientos de política: Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional, asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.	El proyecto responde a la política del Gobierno Nacional, ya que considera como objetivo mejorar y ampliar los servicios de limpieza pública, considerando la recolección, reciclaje y disposición final en la localidad X.
Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA PERU 2010-2021), Metas prioritarias al 2021	Se establece, como meta al año 2021, que el 100% de residuos sólidos del ámbito municipal, sean manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente.	El proyecto coadyuva a alcanzar la meta propuesta de cobertura de servicios al año 2021, dado que en sus componentes se considera el manejo, reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos.
Lineamientos y orientaciones de Dirección General de Salud Ambiental (Minsa).	Lineamientos para el desarrollo del estudio de caracterización de los residuos sólidos municipales.	Para la caracterización de los residuos sólidos se aplicaron los lineamientos correspondientes.
Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos	Artículo 67: Criterios para la selección de áreas de infraestructura	Para la selección del área donde se ubicará el relleno sanitario se han considerado los criterios establecidos. Dos de las alternativas han sido evaluadas en el estudio de preinversión.
Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).	Normas técnicas para la construcción de edificaciones.	Se han considerado las normas técnicas en el diseño de las áreas de infraestructura.

# Módulo II:

## Identificación



# Diagnóstico

Proceso de **análisis, medición e interpretación de la realidad**. El conocimiento de la realidad permite planificar y orientar la acción.

Hay que **analizar también los procesos que han generado dicha situación**, así como saber las tendencias a futuro.





# Diagnóstico

## Información requerida

Para la elaboración del diagnóstico, se requiere recopilar, sistematizar, interpretar y analizar la información proveniente de fuente primaria y complementada con información de fuente secundaria y material fotográfico.

La información a recolectar puede ser **cuantitativa o cualitativa**: en el primer caso, se refiere a aquella en que se encuentran datos numéricos, y en el segundo, la información muestra una cualidad o un atributo.

### **Información primaria** *(precisar en los TdR y/o Plan de Trabajo):*

- ☐ Las encuestas, entrevistas, talleres, grupos focales, conteo de viviendas.
- ☐ Los estudios de suelos, topografía, hidrología, hidrogeología, batimetría, geología, otros estudios especializados que sean necesarios o estén normados.





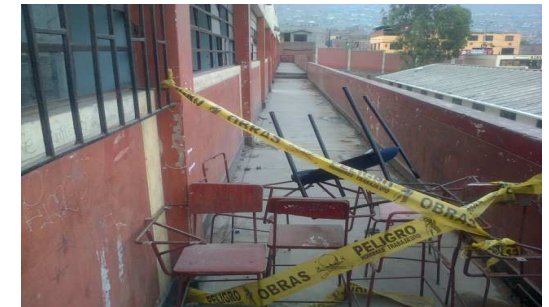
# Diagnóstico

## Información requerida

**Información secundaria** *(indispensable precisar la fuente, documento, autor y la fecha de publicación):*

- ☐ Censos poblacionales y de vivienda, encuesta nacional de hogares, estudios específicos realizados por el INEI.
- ☐ Documentación de proveedores (catálogos), documentos de trabajo, revistas técnicas, informes técnicos, libros técnicos especializados nacionales o internacionales.
- ☐ Planes nacionales, sectoriales, regionales y locales.
- ☐ Normas nacionales, sectoriales.

**Material fotográfico** debe mostrar las principales características del área de estudio, los recursos con que cuenta la unidad productora (infraestructura y equipamiento existente) y su estado, la situación de la población afectada con el problema, los factores de riesgos (peligro, exposición y vulnerabilidad), entre otros.



# Diagnóstico

Los ejes de análisis que siempre debemos tomar en cuenta...

Área de estudio/área de influencia



Involucrados

Unidad productora

# Diagnóstico

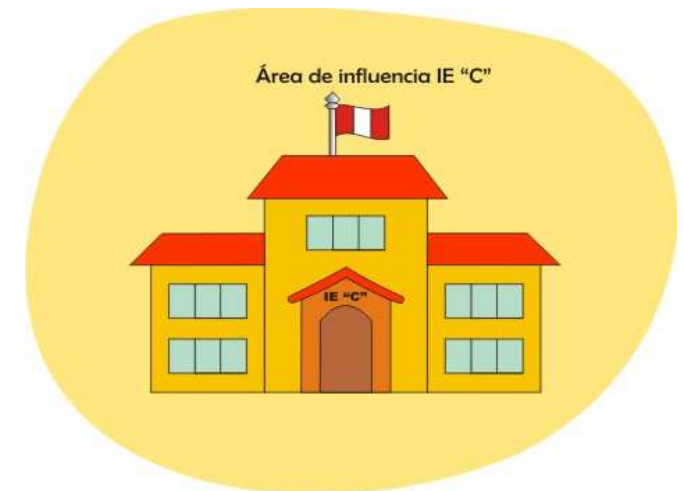
## □ Área de estudio:

Espacio geográfico que comprende el área donde se localiza la población beneficiaria del proyecto (actual y potencial), la unidad productora del bien o servicio, cuando esta existe, otras unidades productoras a las cuales pueden acceder los demandantes, así como el área donde se ubicará el proyecto (considerando las diversas alternativas de localización).



## □ Área de influencia

Espacio geográfico donde se ubican los beneficiarios (actuales y potenciales) del PIP.



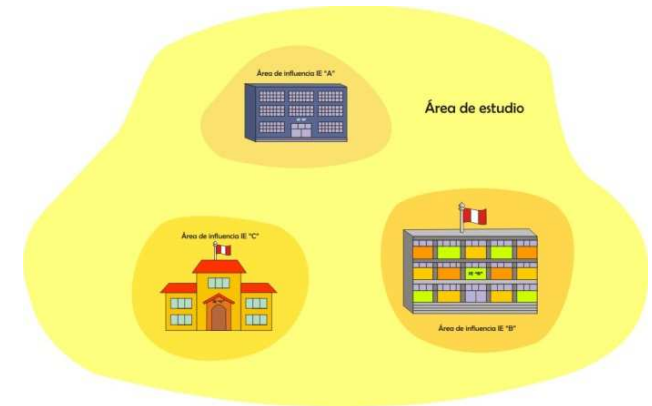
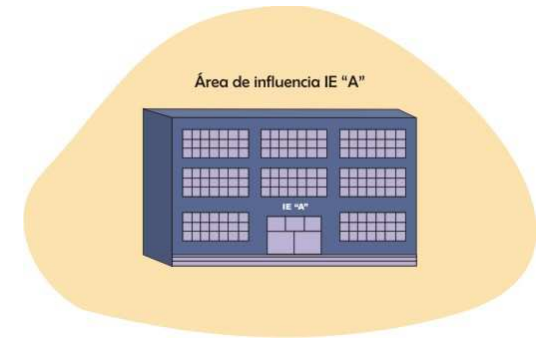


# Diagnóstico

## ❑ El área de estudio es siempre mayor o igual al área de influencia.

- Será igual, cuando la UP se ubique cerca a los beneficiarios o demandantes del servicio (*escuela, centro de salud o comisaría*).
- Será mayor, cuando los recursos de la UP se ubican en áreas distintas a la de los demandantes o beneficiarios (*la captación y línea de conducción de un sistema de agua potable o una la línea de trasmisión de energía eléctrica*).

## ❑ Los ámbitos del área de estudio y área de influencia son dinámicos, pueden cambiar en la medida que vayas avanzando en la elaboración del estudio de preinversión del proyecto y cuentas con mayores elementos de análisis.



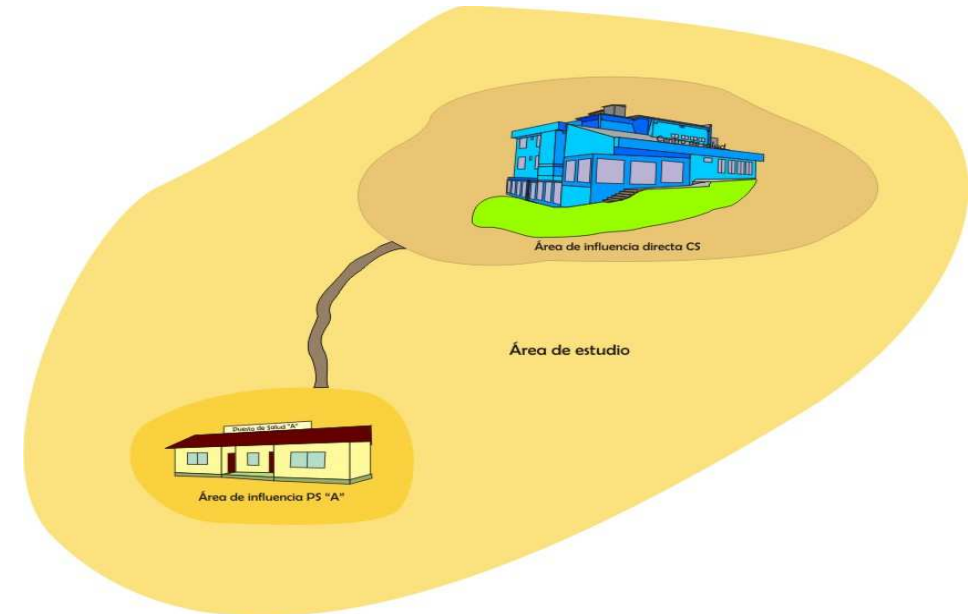
# Diagnóstico

## □ Definición área de estudio y área de influencia caso PIP salud.



Área de Influencia = Área de Estudio

Caso de un proyecto para ampliar los servicios de atención básica de salud en el Puesto de salud "A",

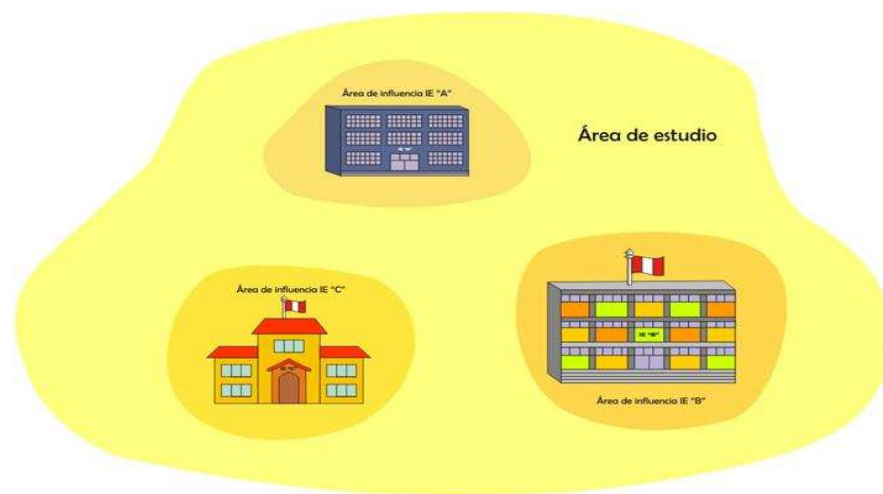


La población va requerir atenciones que corresponden a otros niveles y que por tanto deben ser referenciados a otros establecimientos de mayor nivel y/o complejidad. (C.S. cabecera de la microred).

## ❑ Definición área de estudio y área de influencia caso PIP educación.



•En un proyecto de educación, se partía de la hipótesis de que la capacidad era insuficiente para atender una demanda de matrícula creciente que ya estaba generando hacinamiento en las aulas, por lo que se proponía ampliar la IE A; en este contexto, se definió el área de estudio que coincidía con su área de influencia



•Cuando se profundizó el diagnóstico averiguando la procedencia de los alumnos, se encontró que la mayor demanda provenía de áreas que no pertenecían al radio de acción de dicha IE sino al ámbito de las IE B y C; entonces se consideró necesario averiguar por qué se generaba dicha situación. Como resultado, el área de estudio se amplía para hacer el diagnóstico en el radio de influencia de las otras IE

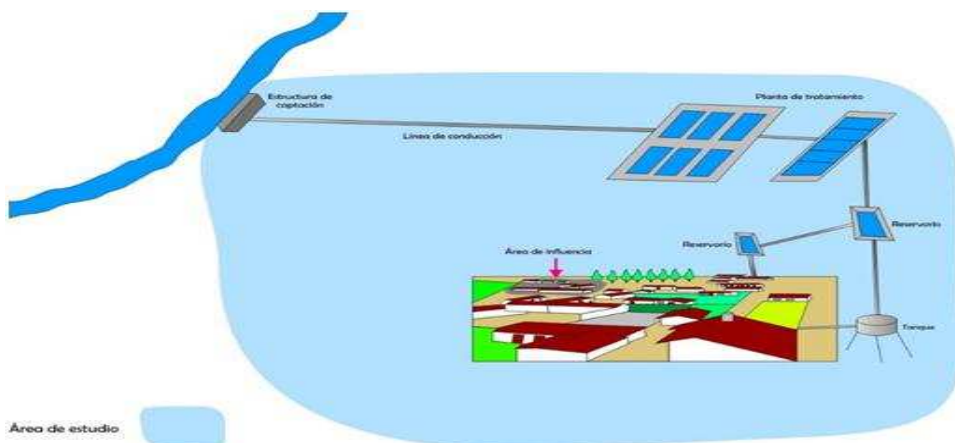


• Cuando se consultó con los padres de familia del radio de influencia de la IE B respondieron que preferían matricular a sus hijos en la IE A, pues, aunque tenía un buen local, los resultados de aprendizaje de sus hijos no eran satisfactorios. En el caso de la IE C, los padres de familia consideraban que el local era antiguo y los ambientes no eran adecuados a las normas actuales.

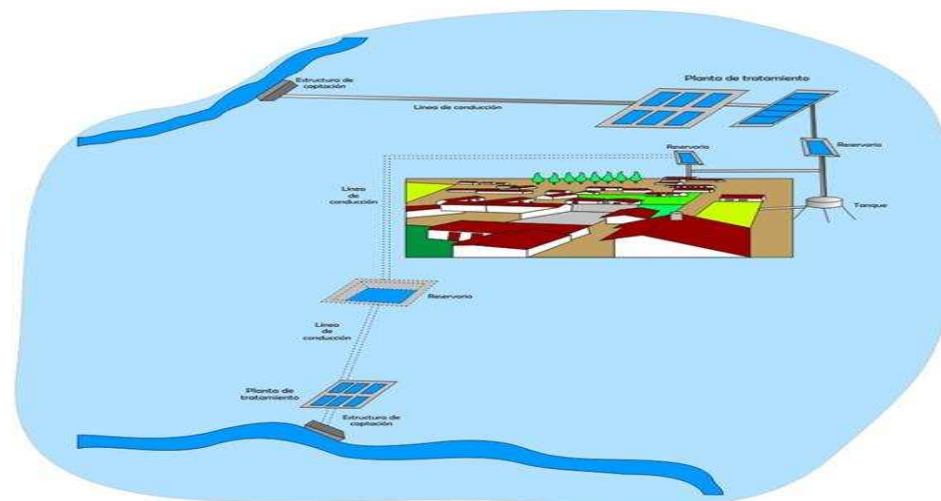
En ambos casos, los padres de familia declararon que, de mejorarse el servicio, matricularían a sus hijos en dichas instituciones. Por ello, se analizaron las posibilidades de mejorar el servicio en las IE B y C: en la primera bastaba con mejorar la gestión educativa y las competencias de los profesores; mientras que en la segunda se requería mejorar y ampliar sus capacidades a través de la ejecución de un PIP. En este escenario, la demanda de matrícula a la IE A disminuiría y esta se podría atender con la capacidad existente por lo que no sería necesario su ampliación ni, por tanto, el PIP.

Finalmente, se identifica un PIP en la IE C, acciones para mejorar la calidad educativa en la IE B y se determina que no es necesario un proyecto en la IE A. Como podrás apreciar en el proceso del diagnóstico el área de estudio se amplió y el área de influencia cambió

## ❑ Definición área de estudio y área de influencia caso PIP de agua potable.

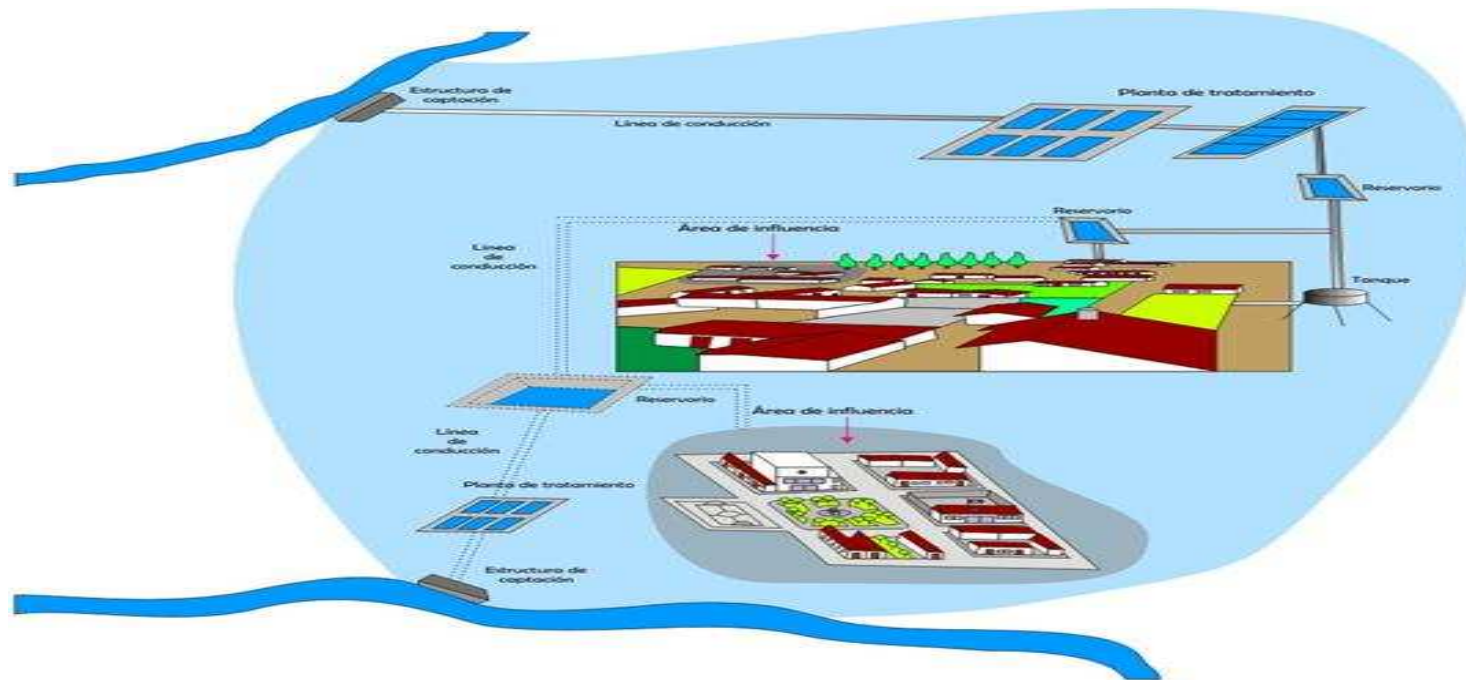


● En el caso de un proyecto donde se ampliará el servicio de agua potable de un centro poblado N a una zona R que aún no cuenta con este, el área de influencia es la zona R donde se ubica la población que se beneficiaría con el proyecto, y el área de estudio comprende además el área donde se ubica el sistema de agua potable existente y sus elementos (la captación, línea de conducción, planta de tratamiento y reservorio, entre otros). En un primer momento se asumió que la actual fuente de agua tendría disponibilidad suficiente para ampliar el servicio, por lo que se consideró como área de estudio la señalada anteriormente.



● Sin embargo, al efectuar el trabajo de campo para la medición de los caudales (aforos) e investigar sobre la tendencia histórica de estos se concluyó que dicha fuente no podía atender una mayor demanda; se indagó sobre otras posibles fuentes y se encontró que había una quebrada de la cual se podría captar agua. Esto amplió el área de estudio para recoger información sobre esta nueva fuente y el trazo de la línea de conducción y la ubicación de otros elementos del sistema.





- En el estudio de campo se comprobó la existencia del caudal suficiente para incrementar la oferta de agua potable al centro poblado N, pero para conducir el agua se requiere gestionar el derecho de pase por lo que se tuvo que coordinar con la población de un centro poblado Q, próximo al trazo de la línea de conducción, que dio su consentimiento con la condición que se les dotase del servicio. En este escenario, hay una nueva área de influencia del PIP que comprenderá la zona R del centro poblado N y el centro poblado Q y, por consiguiente, una nueva área de estudio que incluye a este último centro poblado.

# Diagnóstico

## Diagnóstico del área de estudio

- ❑ Analizar las características de la zona geográfica en la cual se ubica la Unidad Productora existente (si hubiera), la **disponibilidad de recursos naturales** o que han sido construidos, los cuales podrían utilizarse para la ejecución u operación del proyecto.
- ❑ En general, necesitas **obtener y analizar la información** sobre las características físicas (actuales y futuras) de la zona donde se ubicará el proyecto, dinámica económica y las condiciones de accesibilidad.
- ❑ El análisis se debe centrar en aquellas **variables que sean relevantes para el proyecto**, que expliquen procesos, tendencias relacionadas con la prestación del servicio o sean factores condicionantes de la demanda o de las alternativas de solución del problema.
- ❑ **Evaluar los impactos ambientales** (sobre todo negativos) que podría generar el proyecto o que estuviese generando la UP, si existiera, y el riesgo para la sostenibilidad del servicio.
- ❑ Se recomienda que además del **comportamiento histórico de las condiciones climáticas**, se consideren los estudios disponibles sobre cambio climático tales como los escenarios climáticos con los cambios en la variabilidad climática y los promedios del clima.



# Diagnóstico

## Diagnóstico del área de estudio

### ❑ Paso 1: Recopilación de información de fuentes secundarias

Consulta todas las fuentes de información relacionadas con las **variables relevantes** para la tipología del proyecto (organiza el trabajo de campo).



### ❑ Paso 2: Trabajo de campo

Visitar el área de estudio para recoger información de fuente primaria principalmente sobre las características geográficas, disponibilidad de recursos y condiciones de acceso, que te permitan luego **diseñar el proyecto**, así como identificar **inversiones adicionales** que permitan el funcionamiento de la UP.



### ❑ Paso 3: Elaboración del diagnóstico

**Procesar la información** de fuente primaria y fuente secundaria, **construye indicadores** y sobre esta base **analiza la situación actual** del entorno del proyecto y la prospectiva de tendencias o cambios que pudieran ocurrir.



# Diagnóstico

## Diagnóstico del área de estudio

Como parte del análisis del área de estudio es fundamental presentar un croquis con la **ubicación** de los beneficiarios o demandantes actuales y futuros del proyecto, y la **localización** de los elementos de la Unidad Productora existente y de los elementos que se incorporarían al servicio con las alternativas de solución del proyecto.



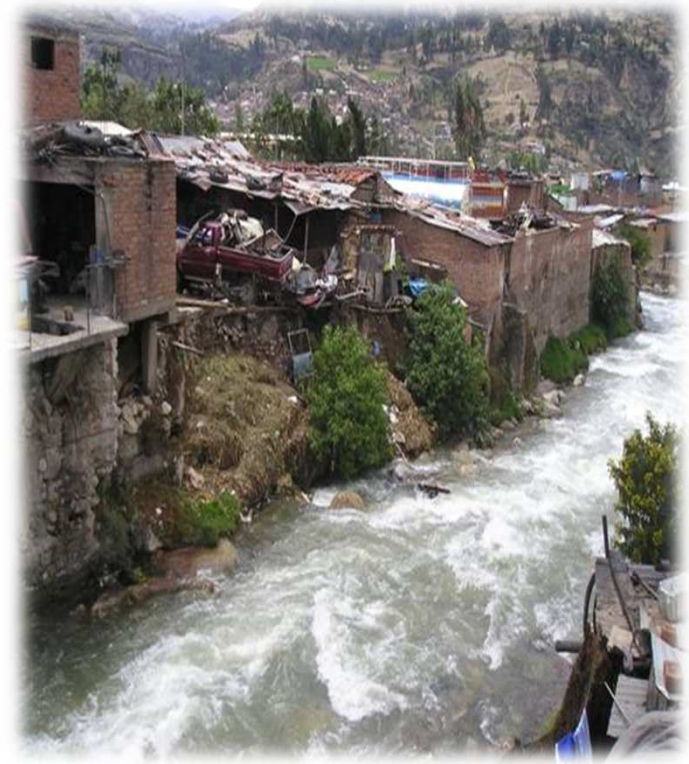


# Diagnóstico

## Diagnóstico del área de estudio

### ❑ Paso 4: Análisis de peligros

- Identifica y evalúa los peligros más relevantes en el territorio y que podrían afectar a la UP o al proyecto. Es necesario conocer las características de los peligros en cuanto a sus áreas de impacto, intensidad, período de retorno, probabilidad de ocurrencia, entre otros.
- Construye escenarios (prospectiva), considerando los peligros existentes, los que podrían generarse por dinámicas de ocupación y uso del territorio, y en el contexto del cambio climático.



El **peligro** es un evento de origen natural, socionatural o antrópico con probabilidad de ocurrir y que por su magnitud y/o características puede causar daños y pérdidas en una UP (Documento DGPI-MEF; 2013).

[http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/estudios\\_documentos/documentos/ConceptosDesastresCambio.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ConceptosDesastresCambio.pdf)

Peligros	¿Existe antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?			¿Existe información que indique futuros cambios en las características del peligro o nuevos peligros?		
	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)	Sí	No	Características de los cambios o de los nuevos peligros
Inundaciones						
Movimientos en masa						
Lluvias intensas						
Helada						
Nevadas						
Friaje						
Sismos						
Sequías						
Vulcanismo						
Tsumanis						
Incendios forestales						
Erosión						
Vientos fuertes						
Incendios urbanos						
...						

# Construir Escenarios

- Para evaluar el proyecto vas a requerir escenarios de probable ocurrencia de los peligros relevantes, tanto de los existentes como de los que podrían generarse, entre otras razones, por las dinámicas de ocupación y uso del territorio y el cambio climático. Se entiende como «escenario» el planteamiento del momento en el cual podría ocurrir el peligro.
- Para construir los escenarios debes responder dos preguntas:
  - 1) ¿Es probable que el peligro suceda en el horizonte de evaluación del proyecto?
  - 2) Si la respuesta es positiva, planteas la pregunta: ¿Cuándo podría ocurrir el peligro?

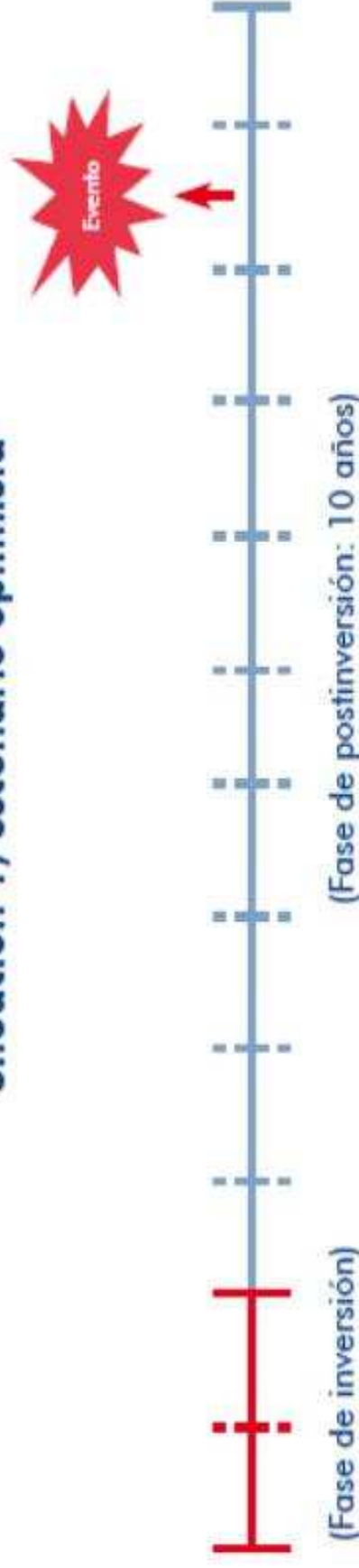
- **Situación 1: se dispone de información de una serie histórica**

Si tienes información sobre una serie histórica de eventos pasados, establece el periodo de recurrencia considerando características similares en cuanto a intensidad y construye el escenario asumiendo tal periodo. Por ejemplo: se tiene información de un evento que ha sucedido en los años 1951, 1963, 1970, 1985, 1992, 2001, 2006 y 2013 con una intensidad media; el periodo de recurrencia promedio es de 8,85 años pero también se puede observar que en la última década la frecuencia ha sido mayor, lo que es consistente con investigaciones sobre el incremento de recurrencia por el cambio climático.

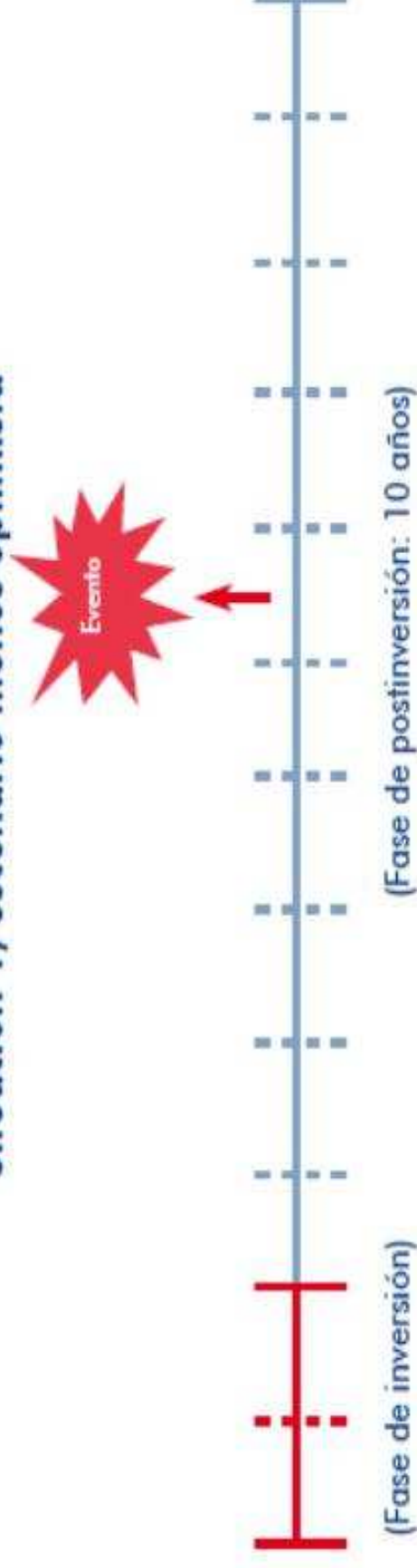
- Un escenario más optimista sería asumir que en el periodo de postinversión (10 años) puede ocurrir un evento con características similares el año 9.
- Otro escenario menos optimista se plantearía tomando en cuenta la tendencia de una mayor frecuencia que es consistente con las investigaciones, en este contexto se toma el promedio de los tres últimos eventos y se concluye que podría ocurrir en el año 6. En ambos casos se asume que la probabilidad de que ocurra el evento es igual a 1.



## Situación 1, escenario optimista



## Situación 1, escenario menos optimista



# Diagnóstico

## Determinación del área de influencia

Ver ejemplo 4

Una vez que has realizado el diagnóstico del área de estudio, tendrás la información que te permite delimitar el área de influencia del proyecto, indicando la ubicación con las coordenadas de georreferenciación y código ubigeo, si estuviera disponible, además del grado de dispersión o concentración.

Con esta delimitación podrás enfocar el diagnóstico del grupo que se beneficiará con el proyecto y que actualmente es el afectado por el problema.



Baja concentración

Concentrada

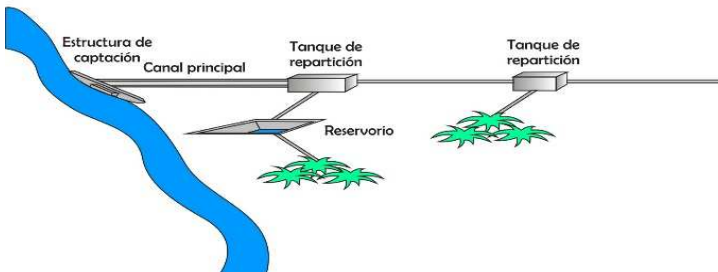
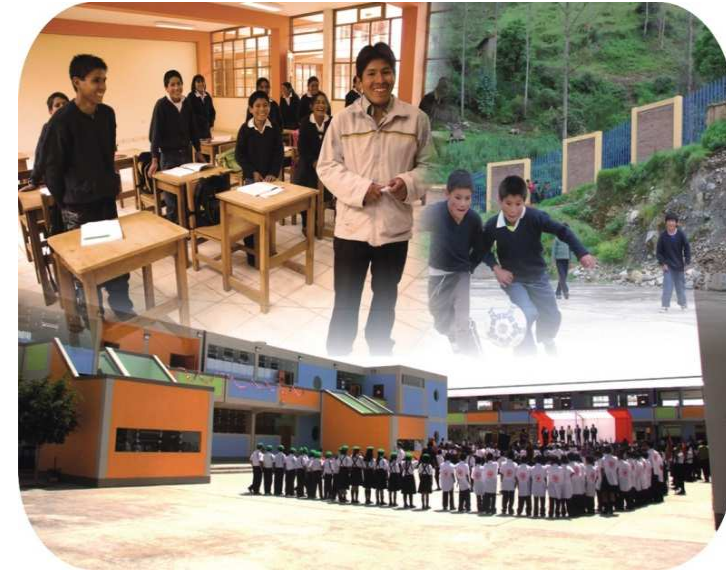
Alta concentración



# Diagnóstico

## Unidad Productora de bienes o servicios en los que intervendrá el PIP

Conjunto de recursos, que articulados entre sí, tienen la capacidad para proveer bienes y/o servicios públicos a la población.



# Diagnóstico

## Proceso para la elaboración del diagnóstico de la UP

❑ **Cuando ya existe una UP**, se tiene que **elaborar el diagnóstico de la misma**, a efectos de definir si se requiere ampliar y/o mejorar, o recuperar su capacidad de producción. Deberá enfocarse en entender las **condiciones actuales bajo las que se viene prestando el bien o servicio**, las causas que han determinado la situación actual, así como la forma en que se afecta la población usuaria.

❑ El diagnóstico de la UP debe apoyar la identificación de las causas que generan el problema, la estimación de la oferta en la situación sin proyecto, la optimización de la oferta, el análisis del riesgo de desastres de la UP, el análisis de los efectos ambientales negativos que pueda estar generando así como los posibles impactos del cambio climático en la provisión del servicio, entre otros.

❑ Para realizar el diagnóstico de la UP, **se debe realizar una visita y reuniones con el personal del operador y los usuarios, con el fin de tener un buen conocimiento sobre cómo se presta el servicio y las capacidades existentes.**



# Diagnóstico

## Proceso para la elaboración del diagnóstico de la UP

### ❑ Paso 1: Recopilación de información de fuente secundaria

- Estadísticas de producción, los procesos, los recursos o factores de producción, los instrumentos de gestión, los planos; el conocimiento previo de estas variables ayudará en el trabajo de campo a realizar.
- Igualmente para evaluar los recursos debes proveerte de las normas, los parámetros y estándares que se haya establecido.





# Diagnóstico

## Proceso para la elaboración del diagnóstico de la UP

### ❑ Paso 2: Visita a la UP

- Esta información debe permitir el conocimiento de las capacidades con que se cuenta y las principales restricciones para que se provea los servicios (cantidad y calidad) .
- Recorrer las instalaciones de la UP para verificar (procesos, recursos o factores de producción).
- Elaborar el inventario de recursos o el mapeo de procesos, para evaluar el estado de los factores de producción, si hay riesgo o no para la UP. Capturar imágenes (fotografías) que te permitan evidenciar el diagnóstico que realices.
- Recoger información del personal que opera y gestiona la UP; aplica instrumentos que permitan el recojo ordenado y orientado de la información (encuestas, formatos de sondeo, formato de preguntas orientadoras para talleres).
- Igualmente, entrevistar a los usuarios.





# Diagnóstico

## Proceso para la elaboración del diagnóstico de la UP

### ❑ Paso 3: Elaboración del diagnóstico

Procesa la información recopilada, tanto de fuente primaria como secundaria y elabora el diagnóstico que considere:

- Procesos de producción
- Los factores de producción empleados.
- Los recursos empleados para proveer el servicio.
- La evolución en la cantidad de servicio provisto a los usuarios.
- La calidad del servicio.
- La existencia de otros proveedores a los que la población puede acceder.
- Las políticas y prácticas de mantenimiento .
- Los riesgos de desastres para la UP.
- Los impactos que se puede estar generando en el ambiente.
- Si se están aplicando las medidas de ecoeficiencia establecidas para el sector público.

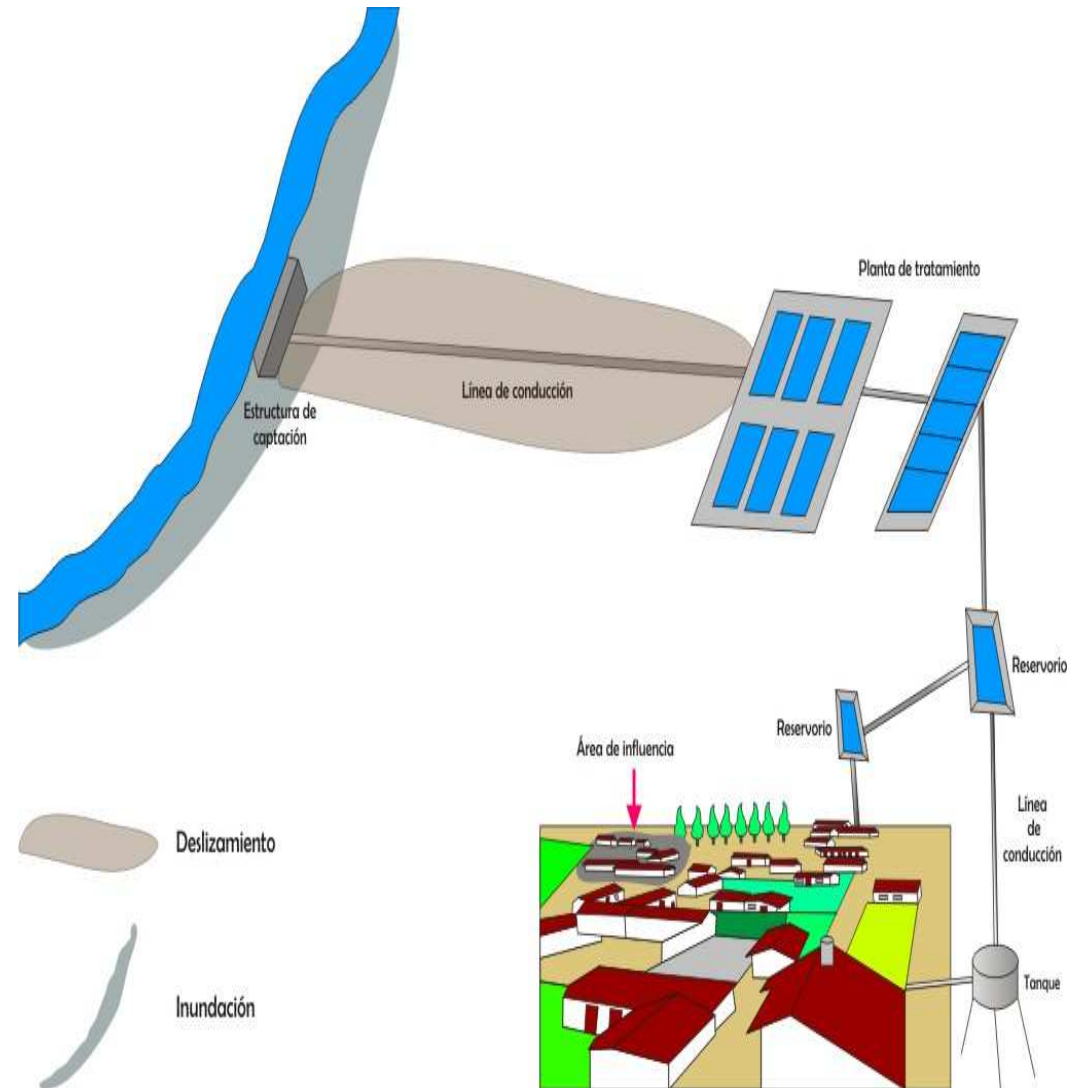


# Diagnóstico

## Proceso para la elaboración del diagnóstico de la UP

### ❑ Paso 4: El análisis del riesgo de desastres de la UP

Se debe analizar si la UP está en riesgo o no, a partir del análisis de sus factores determinar el grado de exposición y vulnerabilidad (fragilidad y resiliencia) e identificar los probables daños y pérdidas en relación con cada uno de los peligros que se han considerado como relevantes.



# Diagnóstico

## Los involucrados en el PIP:

El diagnóstico de involucrados es un eje muy importante para el planteamiento del proyecto y su éxito; **identificar a los involucrados clave, analizar cómo perciben el problema, cuáles son sus expectativas e intereses, la disposición o posibilidades de participar en cualquiera de las fases del ciclo del proyecto,** posibilitará definir apropiadamente el problema, que el diseño del proyecto sea acorde con los intereses, entre otros aspectos.

La participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios o perjudicados, desde el inicio en la definición del PIP, permite que todos puedan conocer y dar su punto de vista acerca de cuál es el problema, cuáles son las posibles causas, cómo podría resolverse, cuáles serían los costos y beneficios, entre otros.



# Diagnóstico

De esta manera:

- El formulador, al elaborar el estudio, podrá tener en cuenta las percepciones de todos los involucrados alrededor del problema, así como las expectativas e intereses sobre su solución.
- Los beneficiados por el proyecto tendrán un mejor conocimiento de este y estarán incentivados **para apropiarse de él y asumir compromisos** en las fases de inversión y postinversión.
- Se podrá reducir riesgos de conflictos sociales con grupos que se sienten afectados por la ejecución del proyecto.

Los involucrados deben participar en la elaboración del diagnóstico y en la identificación del problema, de manera informada. Por otra parte, es recomendable que las labores de identificación, análisis y definición de alternativas, las lleven a cabo técnicos competentes y que se validen posteriormente por los grupos involucrados.



# Diagnóstico

## ¿A quienes consideramos como involucrados en el proyecto?

Aquellos grupos de población o entidades que están vinculados al proyecto en cualquiera de las fases del ciclo de este.

- (i) los **afectados** por el problema y que son los **potenciales beneficiarios** del proyecto;
- (ii) organizaciones sociales que **inciden en promoción del proyecto** o en la toma de decisiones;
- (iii) población que debe otorgar **facilidades para la ejecución** del proyecto; y,
- (iv) población que puede sentirse o **ser afectada** ya sea en su patrimonio o medios de vida.

Entre las entidades involucradas con el proyecto están las encargadas de:

- (i) la **elaboración** de los estudios de preinversión y evaluación del PIP;
- (ii) el **financiamiento y/o ejecución** de las inversiones;
- (iii) la **operación y mantenimiento**; y,
- (iv) de otorgar **permisos, autorizaciones, certificaciones**, entre otros.



# Diagnóstico

## ¿Fuentes de información sobre los involucrados?

- ☐ Información de fuentes primarias, mediante la realización de encuestas, talleres, reuniones, grupos focales, entrevistas, entre otros instrumentos.
- ☐ Talleres con los involucrados clave, de manera obligatoria. Evidencias de su realización en el estudio.

## ¿Qué variables analizar en el grupo afectado por el problema?

- ☐ Las variables que se requiere analizar, va depender de la tipología del PIP; en general, interesará conocer los siguientes aspectos: demográficos, económicos, sociales, culturales, acceso al servicio sobre el cual se intervendrá con el PIP, la demanda del servicio sobre el cual se intervendrá con el proyecto, las condiciones de riesgo, entre otros.

## ¿Cómo trabajar con los grupos que pueden afectarse con el proyecto?

- ☐ Es necesario prestar la debida atención a este grupo, pues podrían poner en riesgo la ejecución y funcionamiento del proyecto; con el fin de ver si es posible revertir su posición.



# Diagnóstico

## La matriz de involucrados:

❑ Es una **herramienta que sintetiza el diagnóstico de todos los grupos y entidades**, que se vinculan al proyecto. Permite organizar la información según:

Rubro	Descripción
<b>Grupos de involucrados:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Incluir a los grupos de beneficiarios y perjudicados con la ejecución y operación del PIP, diferenciar estos grupos teniendo en cuenta criterios como género, interculturalidad, estilos de vida, costumbres, patrones culturales, condiciones especiales que pueden definir posiciones o percepciones distintas.</li><li>❖ Incluir a las entidades públicas o privadas que se vinculan con el proyecto y pueden apoyar o restringir su ejecución, operación y mantenimiento. Diferenciar dentro de las entidades los distintos roles y funciones, por ejemplo, la función directiva y la función técnica.</li></ul>
<b>Problemas percibidos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Sintetizar el problema que percibe cada grupo en relación con el acceso al servicio y, de ser el caso, con los impactos ambientales, riesgos de desastres y efectos del cambio climático.</li></ul>
<b>Intereses o expectativas de involucrados:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Especificar los intereses de cada grupo sobre cómo resolver el problema central y sus causas; si existen grupos que se sienten afectados o podrían oponerse al proyecto señalar las razones.</li><li>❖ De ser el caso, indicar también los intereses en relación con la mitigación de los impactos ambientales, la reducción de los riesgos de desastres y las medidas de adaptación al cambio climático.</li></ul>
<b>Estrategias del proyecto:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Estrategias que se desarrollarán en el PIP para responder a los intereses y expectativas de los distintos grupos y resolver los potenciales conflictos. Estas estrategias se verán reflejadas en las características del servicio que se proveerá, y en los aspectos técnicos del proyecto.</li><li>❖ Del mismo modo se reflejarán en las acciones que conlleven a reducir percepciones en contra de la ejecución del proyecto.</li></ul>
<b>Acuerdos y compromisos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Acuerdos y compromisos de los grupos en relación con el CICLO DEL PROYECTO. Deben incluirse las evidencias de estos a través de los respectivos documentos, los mismos que se deben adjuntar al estudio.</li></ul>

Ver  
ejemplo  
5

Grupos involucrados	Problemas	Intereses o expectativas de involucrados	Estrategias del PIP	Acuerdos y compromisos
Usuarios que disponen de los servicios	El servicio de agua potable es de mala calidad (no es permanente, la presión es muy baja, el agua llega turbia). El servicio de alcantarillado colapsa constantemente y provoca aniegos en las calles.	Que se incremente la dotación de agua y que esta sea saludable. Que se eliminen los aniegos en el sistema. Que se mejoren ambos servicios.	Mantener informado a los usuarios sobre los avances en La ejecución del PIP.	Participar en la capacitación en buenas prácticas de higiene y buen uso del agua. Cumplir con sus obligaciones mensuales de pago por los servicios recibidos.
Usuarios que no disponen de los servicios	Al proveerse de agua de cisternas, consumen agua almacenada y no cubren todas sus necesidades. Disponen las excretas en cualquier lugar con riesgos para su salud.	Tener acceso continuo al servicio de agua potable y saneamiento en sus viviendas. Disponer de ambos servicios.	Mantener informado a los usuarios sobre los avances de la ejecución del PIP.	Participar en la capacitación en buenas prácticas de higiene y buen uso del agua. Cumplir con sus obligaciones mensuales de pago por los servicios recibidos.
Empresa prestadora de servicios (EPS), en calidad de operadora	La infraestructura es muy antigua y está muy deteriorada por lo que se producen muchas pérdidas de agua, roturas y colapso de tuberías de agua y alcantarillado. El tratamiento de las aguas residuales es inadecuado, lo que causa contaminación y riesgos para la salud.	Reemplazar la infraestructura deteriorada y ampliar su capacidad del servicio. Incrementar los ingresos de la EPS.	Involucrarla en el proceso del planteamiento técnico definitivo y su aplicación	Participar en el financiamiento del proyecto. Asumir la operación y mantenimiento del proyecto. Cumplir con los estándares de calidad de los servicios, según la normatividad del sector.
Autoridades de la municipalidad (copropietaria de la EPS)	Reciben muchas quejas de la población por la carencia y mala calidad de los servicios.	Que la población reciba mejores servicios dentro de su periodo de gestión.	Mantener informada a la población sobre la ejecución del PIP. Asegurar en su presupuesto anual los recursos para la ejecución	Participar en el financiamiento de las inversiones del proyecto.
Personal técnico de la municipalidad (copropietaria de la EPS)	Alta presión de las autoridades para dar solución a los problemas en el servicio brindado por la EPS.	Que se ejecute el proyecto para mejorar y ampliar los servicios.	Se va ejecutar el proyecto para mejorar la calidad de los servicios existentes y ampliar su cobertura.	Vigilar la calidad de los servicios brindados a la población.
Autoridades del sector salud	No mejoran los indicadores de salud.	Que el proyecto pueda apoyar en la dotación de agua segura a la población.	El proyecto considera la mejora y la ampliación del servicio.	Compromiso de las autoridades para apoyar la ejecución de campañas conjuntas sobre buenas prácticas de higiene.
Personal de los establecimientos de salud de la localidad	No existen buenas prácticas de higiene y cuidado de la salud por parte de la población.	Que el proyecto pueda apoyar en el cambio de hábitos de higiene de la población.	Realizar un trabajo conjunto con los colegios para promover buenos hábitos de higiene y buen uso del agua en los niños.	Participar en las campañas conjuntas sobre buenas prácticas de higiene.
Autoridad Local del Agua	No se cuenta con una autorización formal sobre el uso y disponibilidad de la fuente de agua para el servicio a la población lo que producen pugnas con los agricultores.	Formalizar el uso y el caudal disponible de agua cruda para el servicio a la población	Asistir al operador en las gestiones necesarias para obtener el permiso formal de uso y la disponibilidad de agua cruda.	Apoyar en las gestiones que permitan formalizar el permiso de uso y la disponibilidad de agua cruda.
Gobierno Regional	La cobertura de servicios de agua potable y los indicadores de salud en la región no mejoran.	Que el proyecto contribuya a mejorar los indicadores.	Involucrar al Gobierno Regional en el financiamiento de las inversiones del proyecto.	Participar en el financiamiento de las inversiones del proyecto.

# Definición del problema central

---

- ❑ El problema central (PC) es aquella situación negativa que afecta a la población en su totalidad o una parte de ella, dentro del área de influencia del proyecto.
  
- ❑ El PC se debe identificar desde el lado de la demanda (Diagnostico de los involucrados). En la mayor parte de las tipologías, el PC se refiere a:
  - La población no accede al bien o servicio.
  - La población accede al bien o servicio, pero no cumple con los estándares de calidad.
  - La población accede al bien o servicio con dificultades.
  
- ❑ Se debe verificar que éste cumpla con las siguientes características:
  - Si se requiere de una intervención pública, para la solución del problema.
  - Si se refiere a un problema específico que puede ser atendido por un sólo proyecto de inversión pública.
  - Si permite plantear varias alternativas de solución.



# Definición del problema central

- ❑ El problema **no debe expresarse como la ausencia de una solución.**

Problema	
Formulado incorrectamente	Formulado de manera correcta
❑ No existe un generador local de energía.	❑ La población de la localidad X no accede al servicio de energía eléctrica
❑ No se cuenta con suficiente infraestructura educativa para el nivel de educación inicial.	❑ Los niños del barrio Z acceden a servicios de educación inicial que no cumplen con los estándares establecidos.
❑ No existe una posta en la localidad.	❑ La población de la localidad B accede con dificultades a los servicios de salud del primer nivel de atención.



# Definición del problema central

- ❑ Se debe presentar los indicadores que sustentan o evidencian la situación no deseada. Dichos indicadores deben ser elaborados a partir de la información obtenida en el diagnóstico.

Problema central	Construcción de indicadores (evidencias del problema)
Parte de la población de la localidad X no accede al servicio de agua en su vivienda y la población que cuenta con conexión recibe un inadecuado servicio	<p><b>Sobre la cobertura:</b></p> <p>Se requiere construir el indicador que muestre el % de la población que aún no cuenta con el servicio. <i>Información a tomar: número de conexiones domésticas, último censo N° de pobladores y el N° de habitantes por vivienda, efectuando las proyecciones del caso al año base.</i></p> <p><b>Sobre la calidad del servicio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•El servicio no es continuo. Se debe indicar el número promedio de horas de servicio al día (<i>Operador del servicio</i>).</li><li>•La calidad del agua no cumple con los estándares mínimos establecidos (<i>Operador y trabajos de campo: toma de muestras y análisis de laboratorio</i>).</li><li>•La presión de servicio en la red de distribución no cumple con las normas establecidas.</li></ul>

# Análisis de causas

Definido el problema central, es importante preguntarse:

¿Por qué ocurre este problema?  
¿Cuáles son las causas del problema?

## ¿Cómo encontrar las causas del problema?

Utilizando la técnica de “**lluvia de ideas**”, este método consiste en elaborar, en trabajos de grupo o talleres, un listado amplio de las causas que, con mayor o menor relevancia, pueden estar originando el problema central identificado. Del listado indicado, se selecciona las causas que explican mejor el problema central, de manera directa (causas directas) o indirecta (causas indirectas).

Es importante, para ordenar la discusión, que:

- Los participantes **estén informados de los resultados** del diagnóstico realizado
- La lluvia de ideas se realice en dos momentos: **uno para las causas generadas desde la oferta y otro para las causas generadas desde la demanda** del bien o servicio.



# Análisis de causas



## ¿Qué es el árbol de causas?

Es una herramienta que permite ordenar de manera esquematizada y jerarquizada las causas de un problema. Permite apreciar el problema dentro del contexto de las causas que lo ocasionan.

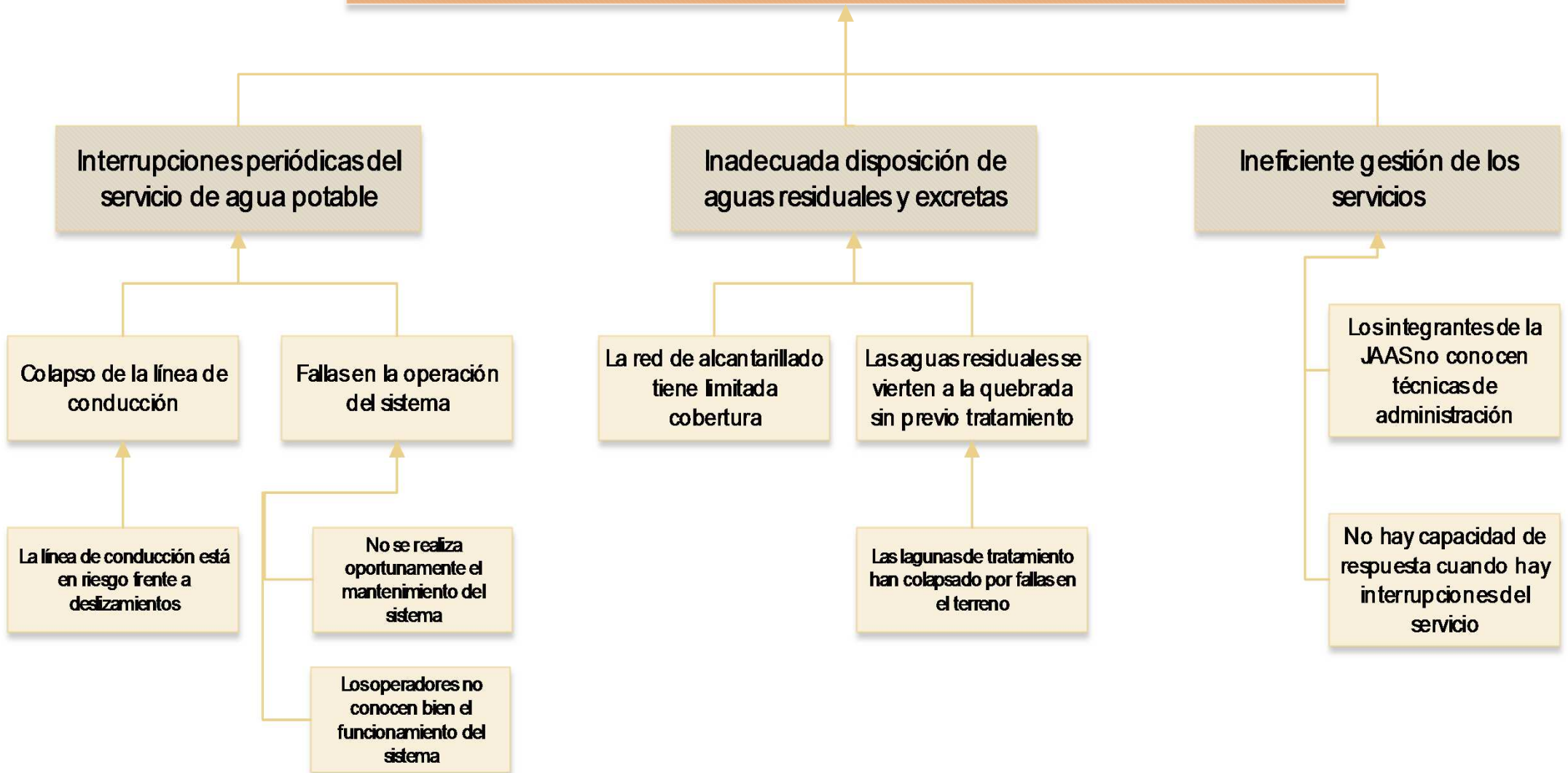
A partir de este árbol será más sencillo poder plantear las actividades que permitan solucionar el problema central, mediante la solución de sus causas.

### TENER PRESENTE:

- ☐ Que puede haber más de un nivel de causas indirectas.
- ☐ Que la relación entre las causas no es lineal siempre; una causa indirecta puede influir en más de una causa directa.
- ☐ Que en el análisis de causas directas se deben considerar al menos dos.

# Análisis de causas

La población de la localidad de San Miguel tiene limitado acceso a servicios de agua potable y alcantarillado de calidad



# Análisis de efectos

Identificar los efectos directos e indirectos que se derivan del problema central. Ellos han de **permitir conocer** cuáles pueden ser los **resultados y beneficios a obtenerse** con la solución del problema central, tanto para las personas como para el ambiente.

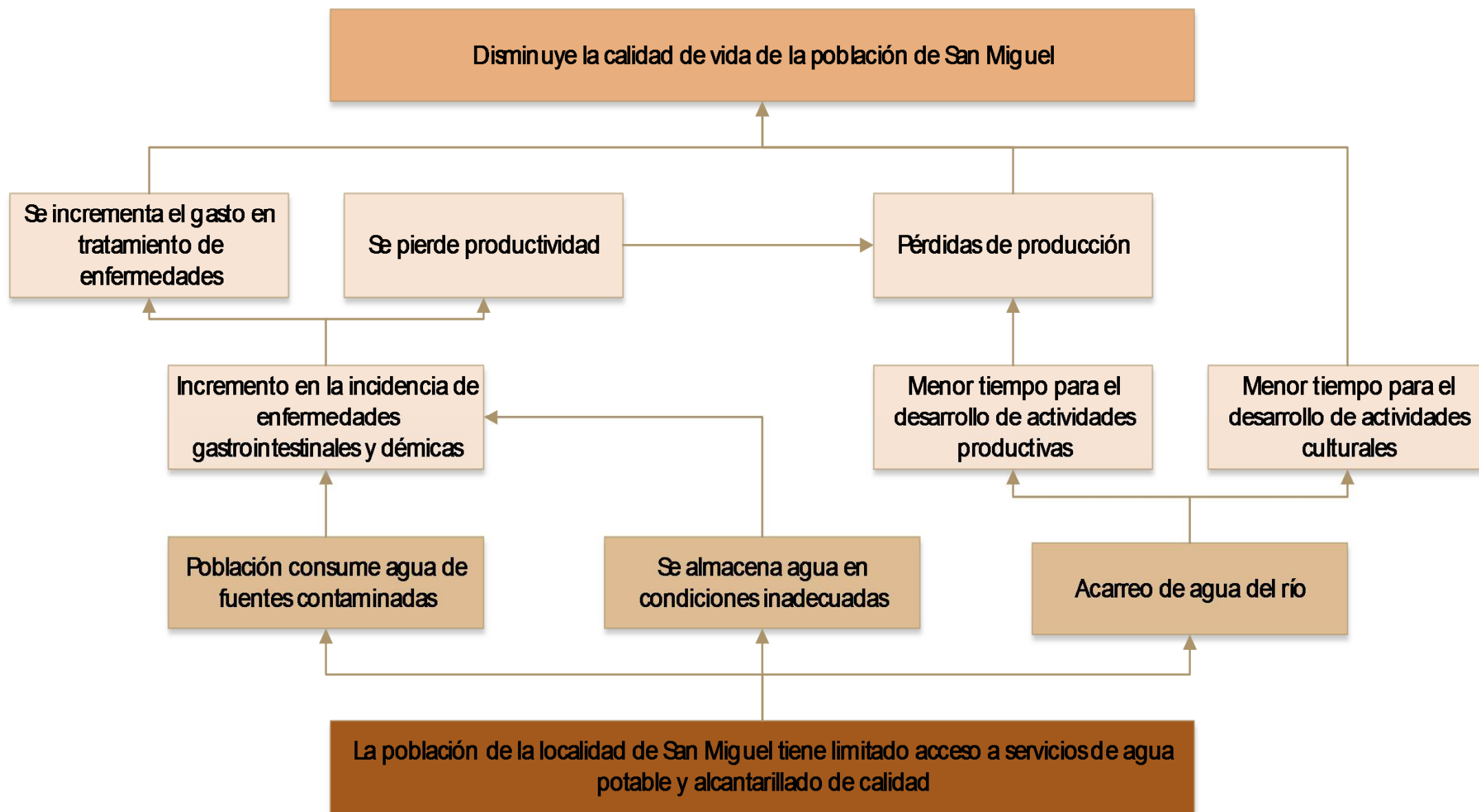
Los efectos directos e indirectos que se derivan del problema central **tienen que contar con la debida sustentación, a través de la evidencia correspondiente** (indicadores cuantitativos, cualitativos, fotografías, etc.).

A partir del diagnóstico, procedemos a sistematizar y elaborar, gráficamente, el árbol de efectos, que permita conocer la lógica causal de los mismos.

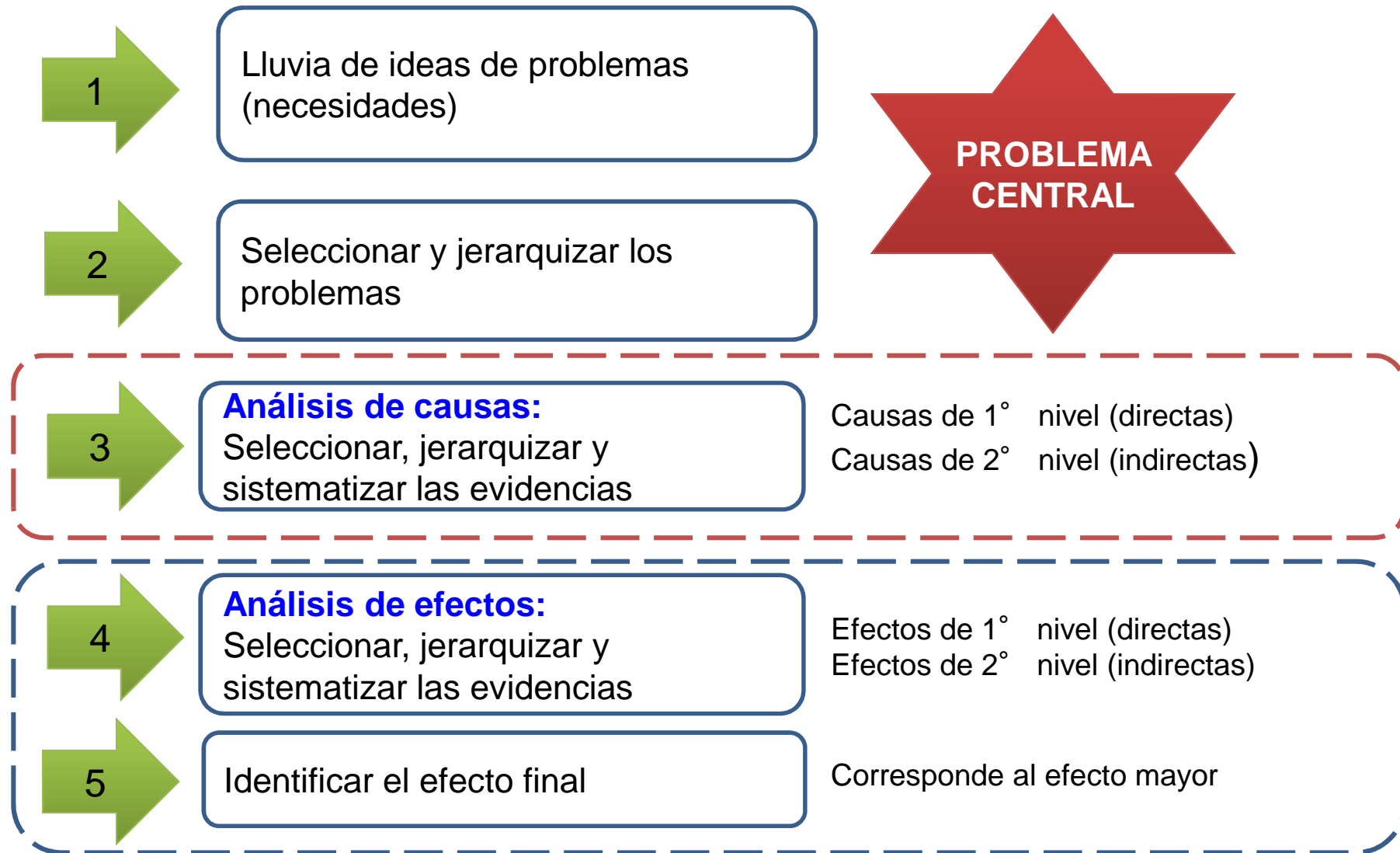
Para el caso específico del árbol de efectos, será necesario cerrar el árbol con un efecto final (**efecto que se espera a mediano o largo plazo**).



# Análisis de efectos

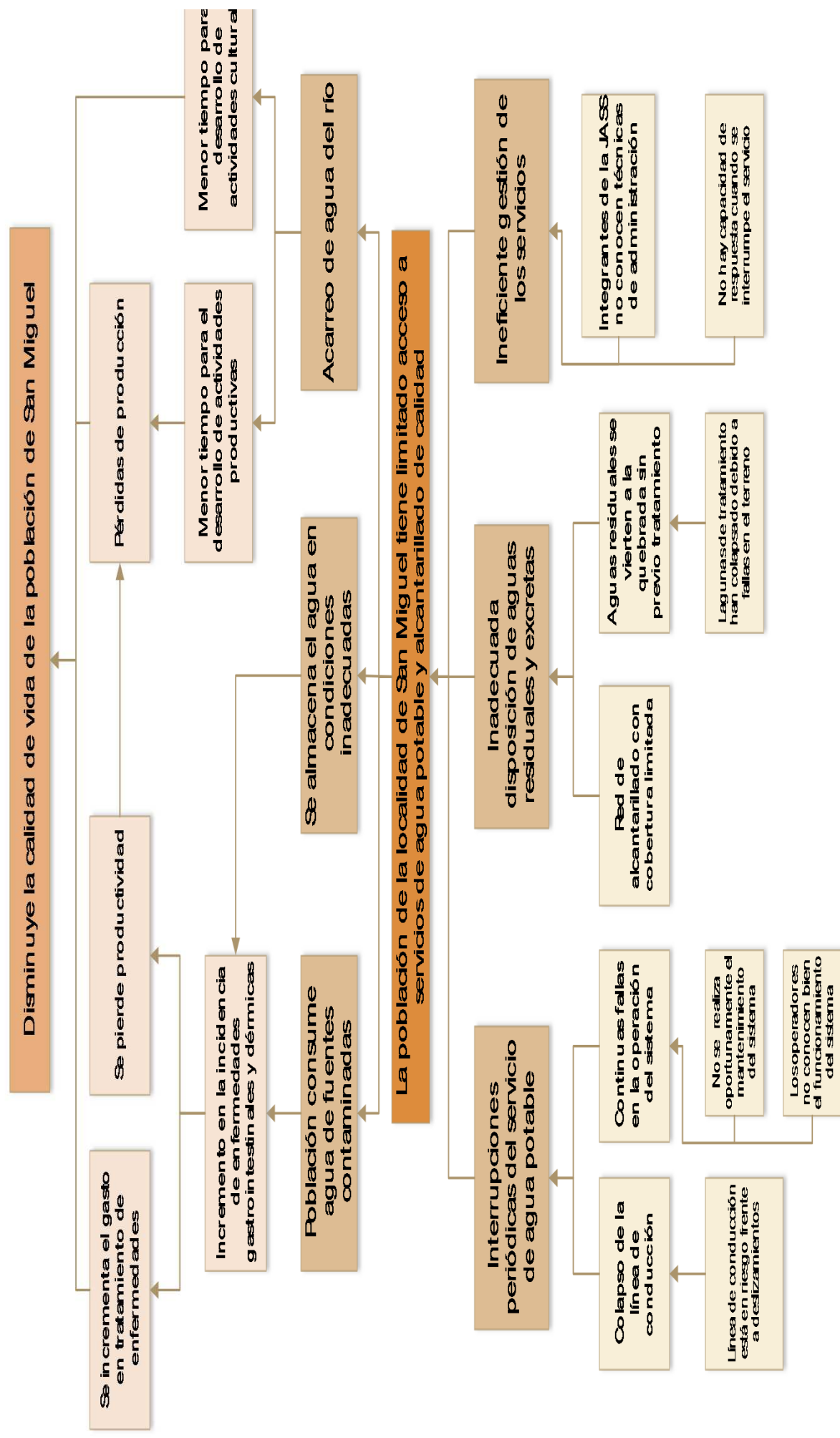


# Árbol Causas y Efectos



Ver ejemplo 6

# Árbol de problema – causas y efectos «Proyecto de agua potable y alcantarillado en San Miguel»





# Planteamiento del proyecto: Objetivo central

En este punto, ya tenemos claro cuál es el problema y cuáles son sus causas y efectos. Así que a partir de ahora será necesario definir la situación deseada que queremos alcanzar con la ejecución del PIP, que es el objetivo central a lograr.

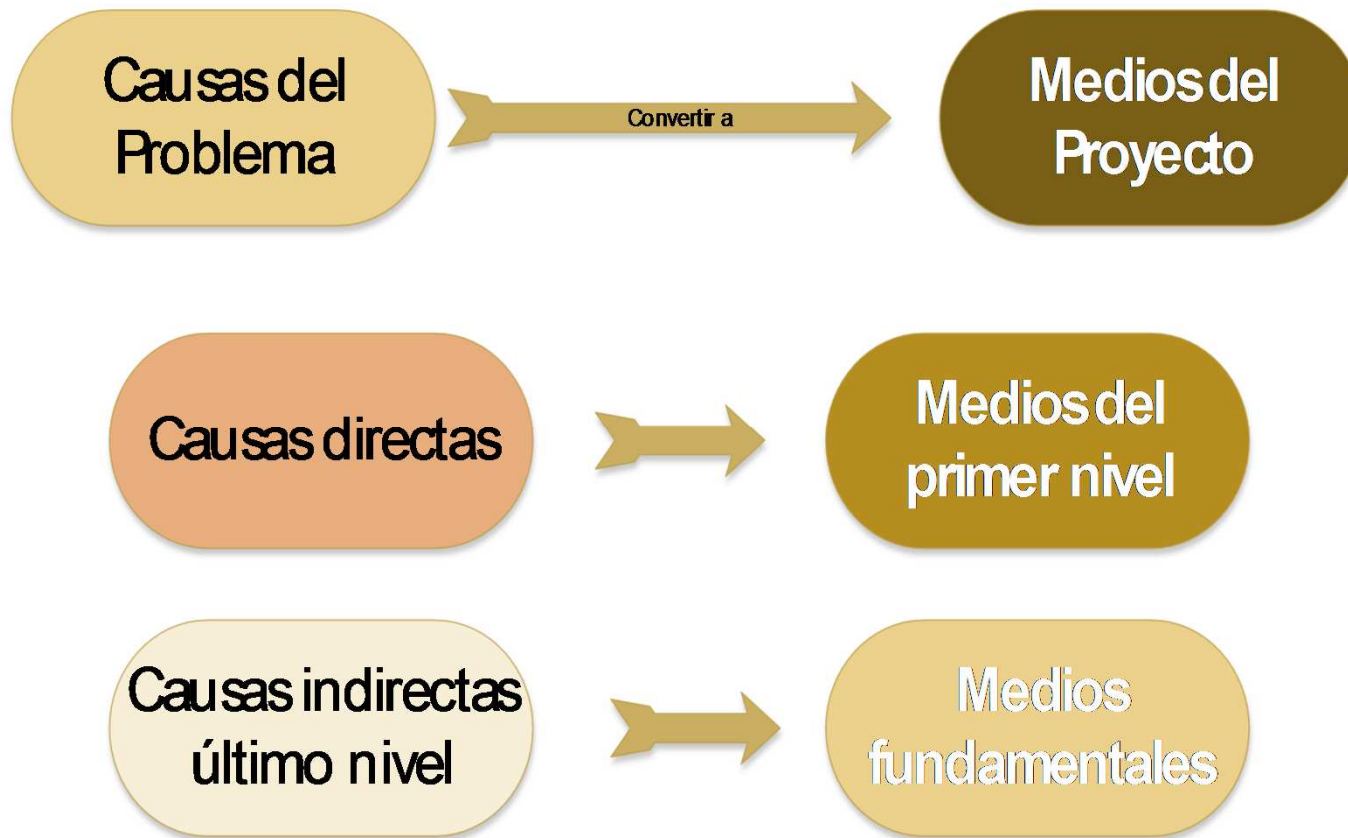
## ¿Cuál es el objetivo central del proyecto?

Es lo que el PIP pretende lograr luego de la intervención con el proyecto. Este objetivo, siempre, estará asociado a la solución del problema central.



# Los medios para alcanzar el objetivo central

- ❑ Los medios para alcanzar el objetivo central serían aquellos orientados a enfrentar las causas del problema . Las causas directas son las que se convierten en *medios de primer nivel*, mientras que las causas indirectas del último nivel constituyen los *medios fundamentales*.



# Los medios para alcanzar el objetivo central

---

## Sobre los medios fundamentales:

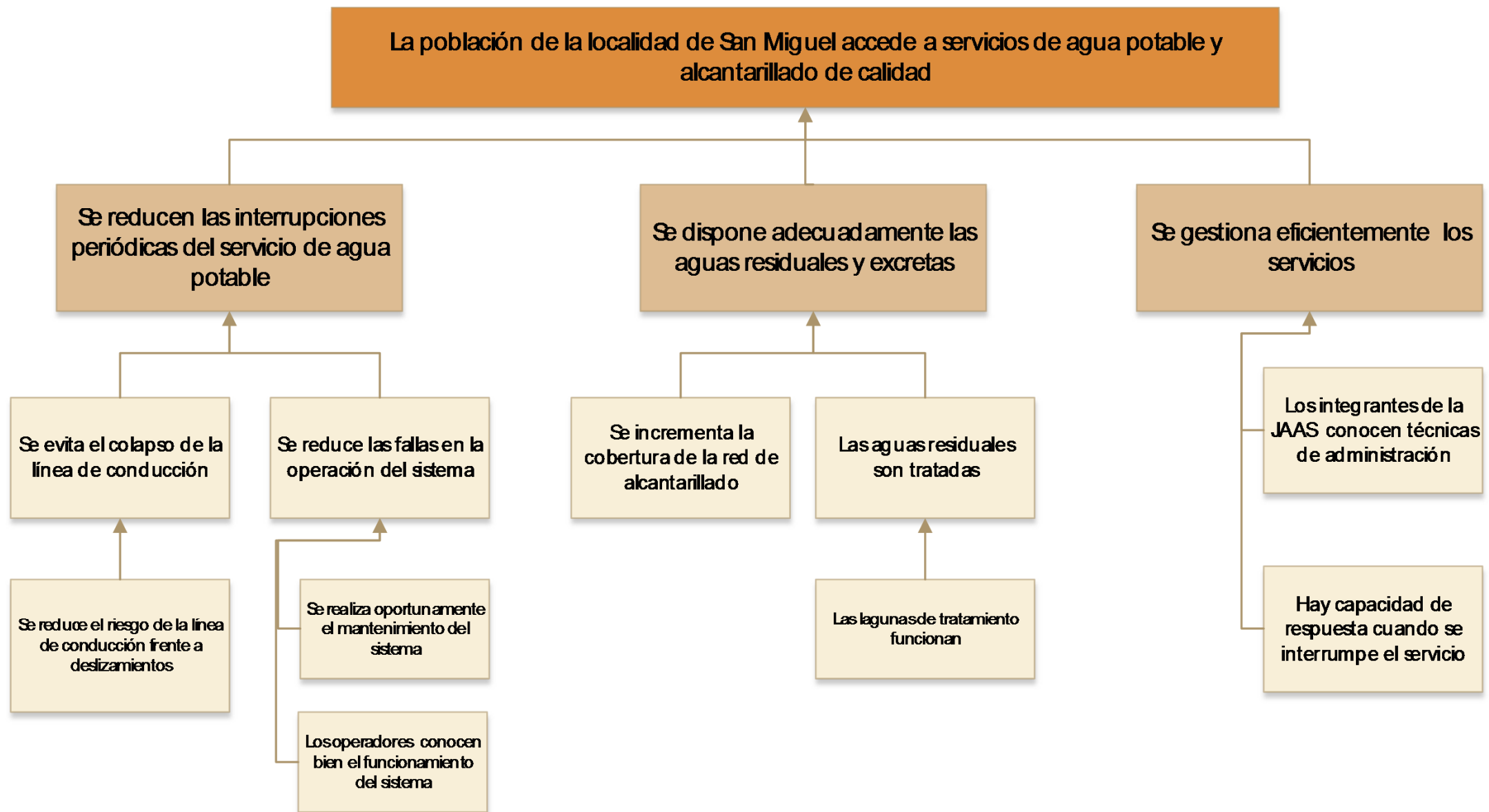
❑ Pueden ser: excluyentes, complementarios e independientes. **Excluyentes**, cuando no se pueden ejecutar simultáneamente; **complementarios**, cuando es necesario ejecutarlos conjuntamente; e, **independientes**, cuando no se relacionan con otros medios.

❑ Para cada medio fundamental, debemos **identificar las acciones** que se requiere realizar para que dichos medios puedan ser logrados. Estas acciones pueden ser, al igual que en los medios fundamentales: excluyentes, complementarias e independientes.

❑ Se **recomienda desarrollar el mayor esfuerzo posible**, en la identificación de todas las acciones posibles para cada medio, pues de ello depende el planteamiento de las alternativas de solución.

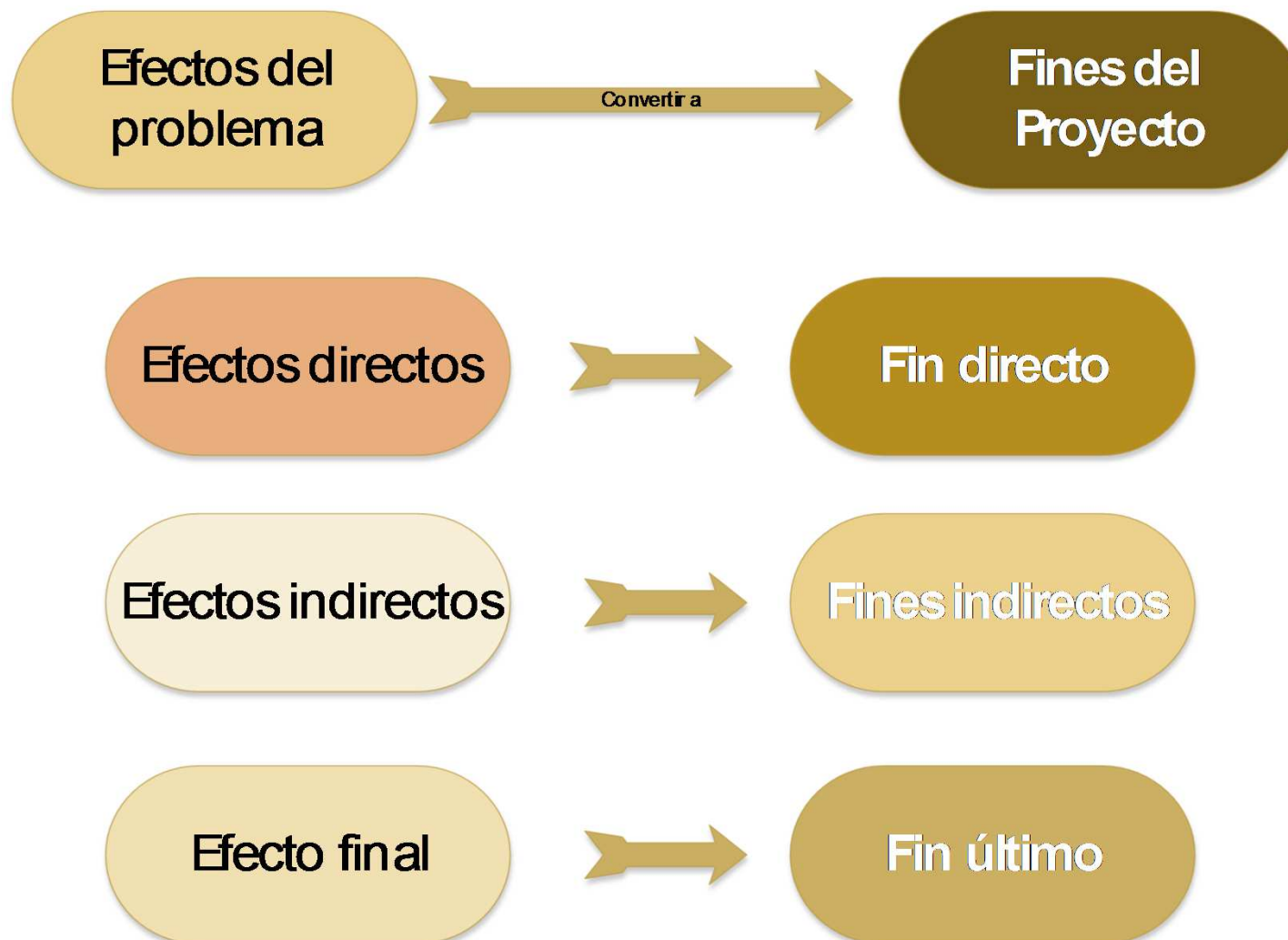


# Los medios para alcanzar el objetivo central



# Los fines del proyecto

- ❑ Los fines de un PIP son las consecuencias positivas que se esperan lograr con la solución del problema; es decir los beneficios del PIP.



# Los fines del proyecto

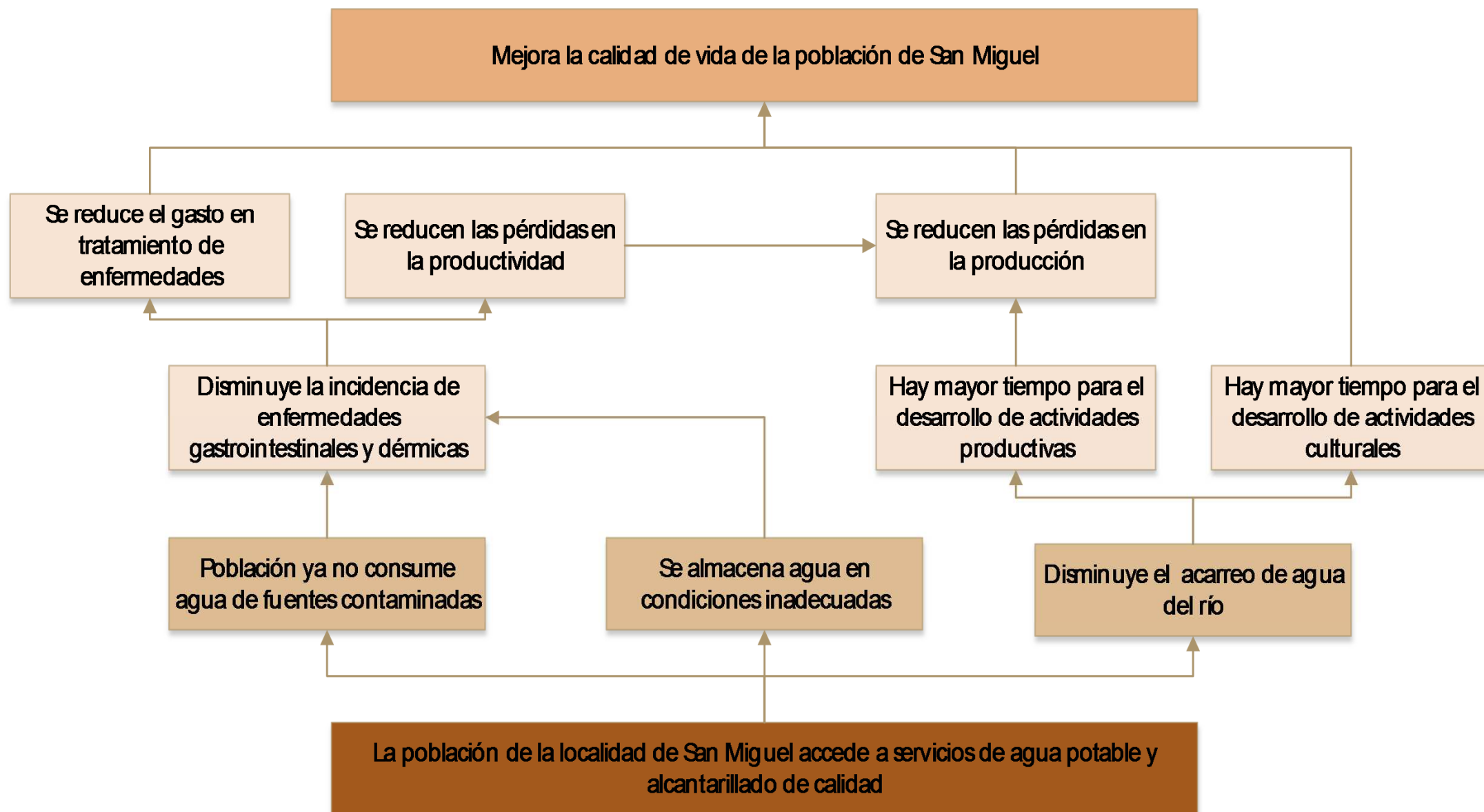
---

- ❑ El fin último es un objetivo de desarrollo, a cuyo logro contribuye el PIP.
- ❑ Se requiere identificar los indicadores con los cuales se podrá verificar, durante la etapa de operación y mantenimiento del PIP, si se está cumpliendo el objetivo central y los fines. Estos indicadores, luego, son los que deberán incorporarse en la Matriz de Marco Lógico.



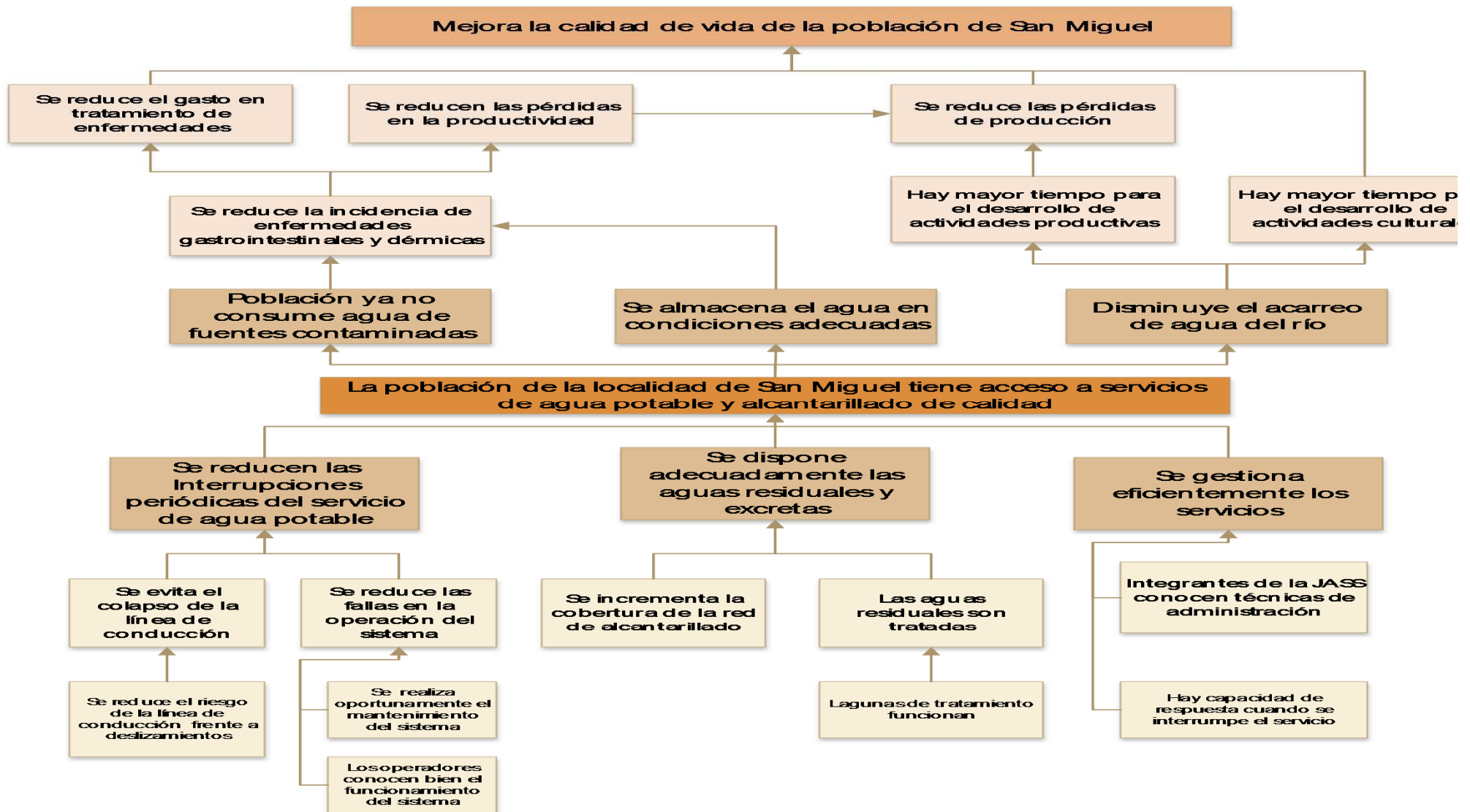


# Los fines del proyecto



# Árbol de Objetivos

## Árbol de objetivos «Proyecto de agua potable y alcantarillado en San Miguel»



# Planteamiento de alternativas de solución

❑ Las alternativas deben tener relación con el objetivo central y ser:

- I. **Técnicamente posibles:** las acciones planteadas en cada alternativa son posibles de ejecutar.
- II. **Pertinentes:** Las alternativas son adecuadas a la realidad local, permiten resolver el problema y cumplen con las normas técnicas aplicables al proyecto.
- III. **Comparables:** Las alternativas brindan el mismo nivel de servicio.\*

\* Las alternativas pueden diferir en el número de beneficiarios o la cantidad de servicios, pero no en los estándares de los servicios que se brindarán.



# Planteamiento de alternativas de solución

- ❑ Se debe evitar plantear alternativas sólo por el hecho de contar con más de una alternativa, muchas veces con propuestas que no son pertinentes (cambios en algún material de construcción).
- ❑ En el caso que no fuera posible identificar más de una alternativa de solución, se deberá sustentar que se trata de un PIP con una alternativa de solución única.

**Nota:** Las alternativas de solución que se planteen para el proyecto, luego, deberán ser analizadas a nivel técnico ([Módulo de Formulación](#)), en relación a las variables de tamaño, localización, tecnología y momento, determinando, para cada una de ellas, sus respectivos costos.



# Planteamiento de alternativas de solución

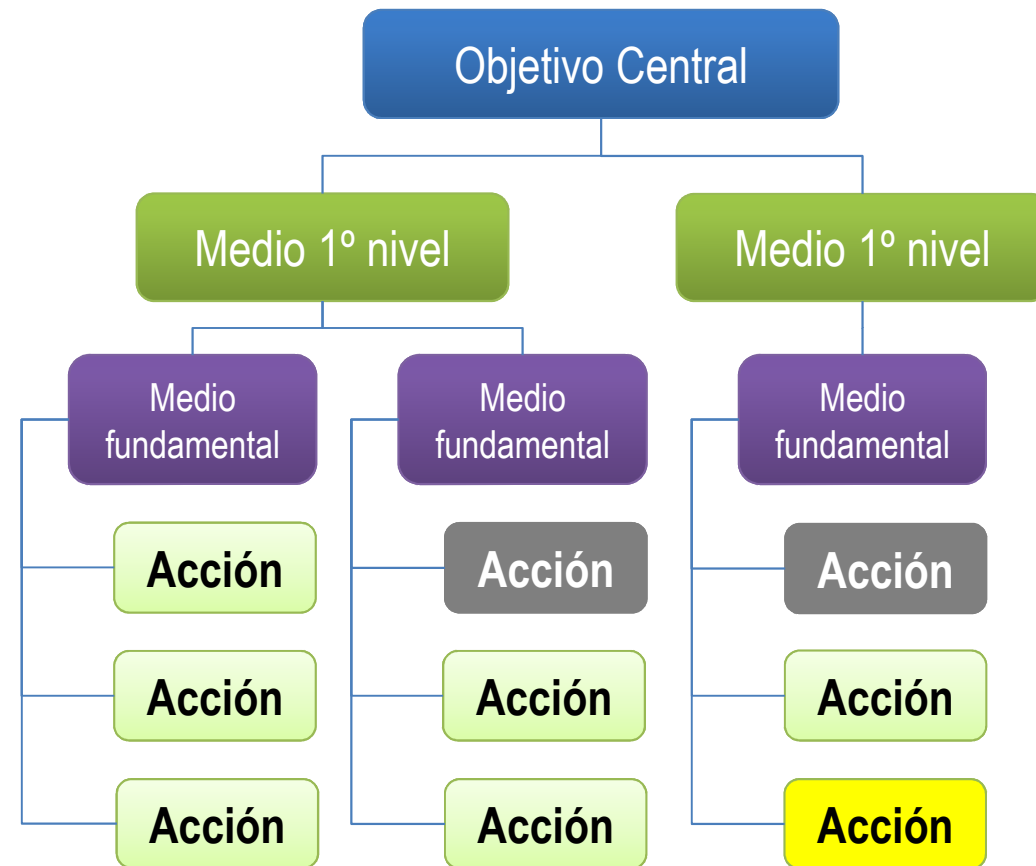
## ¿Cómo plantear las alternativas de solución?

i. Analizar la interrelación entre los **medios fundamentales**; para lograr el objetivo central y los medios de primer orden.

ii. Identificar todas las **acciones** posibles que permitan que dichos medios puedan ser logrados\*.

iii. Analizar la **interrelación entre las acciones**; una vez que tengas todas las acciones identificadas analiza la relación entre ellas (excluyentes, complementarios e independientes).

iv. Plantear las **alternativas de solución**; las cuales están integradas por una acción mutuamente excluyente y grupos de acciones que son complementarias o independientes.



\*La pregunta clave para identificar las acciones es: ¿qué se puede hacer para lograr el medio?



# Planteamiento del proyecto

**Medio de primer orden 1**  
Se reducen las interrupciones periódicas del servicio de agua potable

**Medio fundamental 1.1**  
Se reduce el riesgo de la línea de conducción frente a deslizamientos

**Acción 1.1.1**  
Cambio de trazo de la línea de conducción en nueva ubicación sin peligro de deslizamiento

**Acción 1.1.2**  
Construcción de muros de protección de la línea de conducción, manteniéndose el trazo

**Acción 1.1.3**  
Cambio de diseño de la línea de conducción, manteniéndose el trazo

**Acción 1.1.4**  
Incremento de la cobertura vegetal en ladera donde ocurren los deslizamientos

**Medio fundamental 1.2**  
Se realiza oportunamente el mantenimiento del sistema

**Acción 1.2.1**  
Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo

**Acción 1.2.2**  
Entrenamiento de personal operativo para que realice el mantenimiento

**Acción 1.1.2**  
Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento

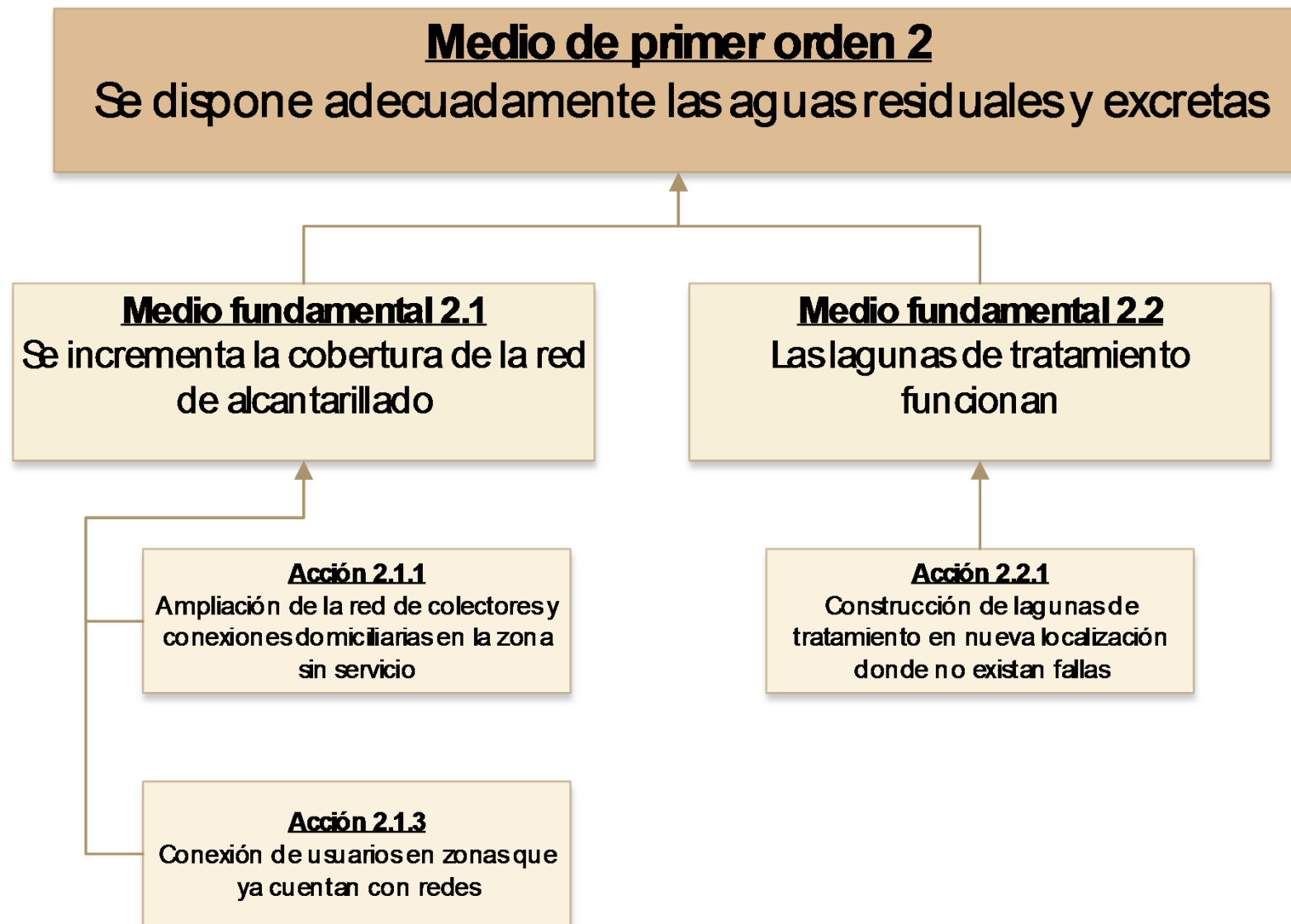
**Medio fundamental 1.3**  
Los operadores conocen bien el funcionamiento del sistema

**Acción 1.3.1**  
Elaboración de manuales de operación de los elementos del sistema

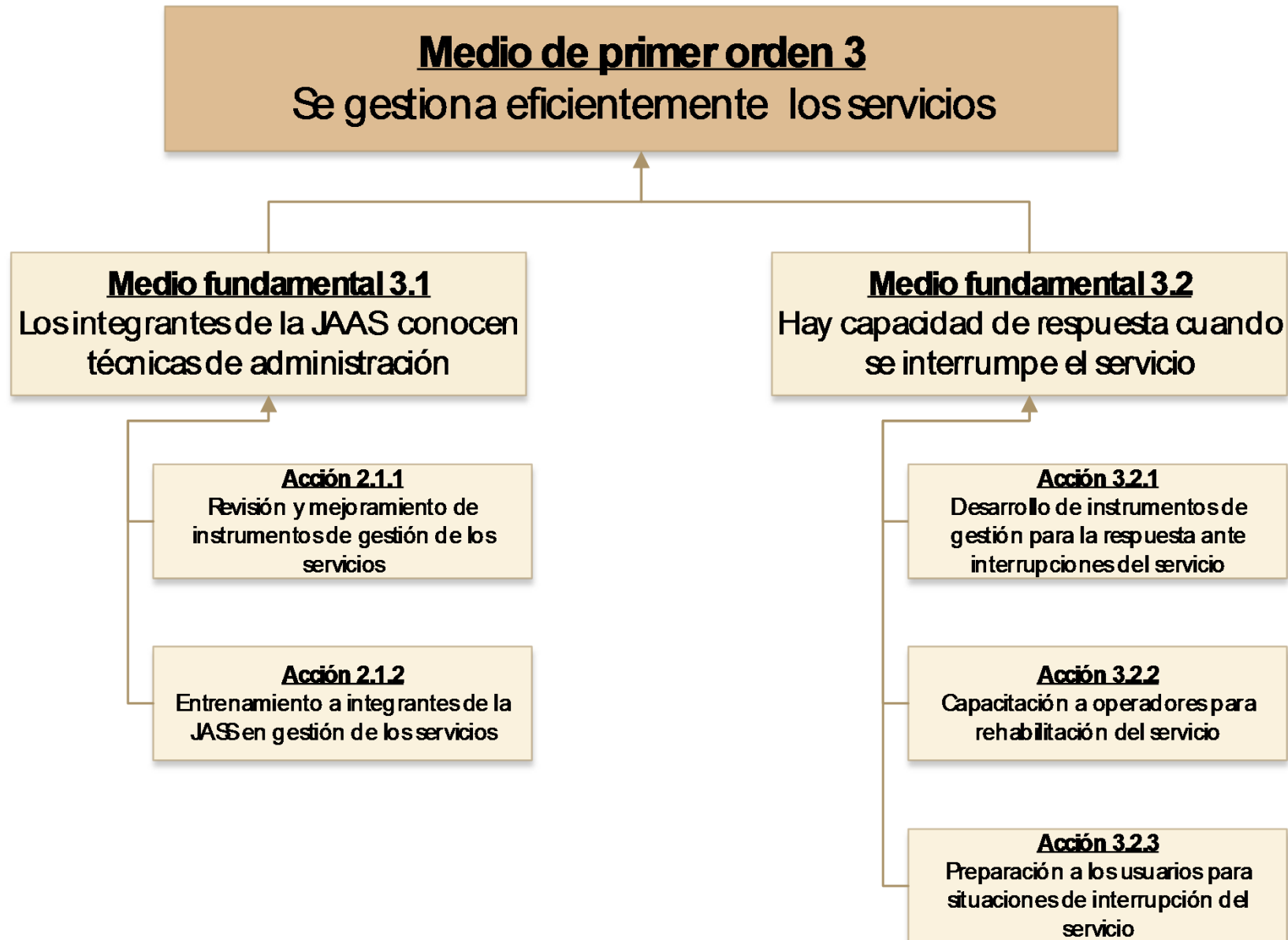
**Acción 1.3.2**  
Capacitación de personal operativo



# Planteamiento del proyecto



# Planteamiento del proyecto



# Planteamiento del proyecto

Alternativas	Conjunto de acciones
I	<b><u>Cambio de trazo de la LC</u></b> + Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo + Entrenamiento de personal operativo para que realice mantenimiento + Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento + Elaboración de manuales de operación de los elementos del sistema + Capacitación de personal operativo + Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio + Conexión de usuarios en zonas que ya cuentan con redes + Construcción de lagunas de tratamiento en nueva localización que no tengan fallas + Revisión y mejoramiento de instrumentos de gestión de los servicios + Entrenamiento a integrantes de la JASS en gestión de los servicios + Desarrollo de instrumentos de gestión para la respuesta ante interrupción del servicio + Capacitación a operadores para la rehabilitación del servicio + Preparación a los usuarios para situaciones de interrupción del servicio.



# Planteamiento del proyecto

Alternativas	Conjunto de acciones
II	<b><u>Construcción de muros de protección manteniendo trazo + Incremento de cobertura vegetal en ladera</u></b> + Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo + Entrenamiento de personal operativo para que realice mantenimiento + Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento + Elaboración de manuales de operación de los elementos del sistema + Capacitación de personal operativo + Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio + Conexión de usuarios en zonas que ya cuentan con redes + Construcción de lagunas de tratamiento en nueva localización que no tengan fallas + Revisión y mejoramiento de instrumentos de gestión de los servicios + Entrenamiento a integrantes de la JASS en gestión de los servicios + Desarrollo de instrumentos de gestión para la respuesta ante interrupción del servicio + Capacitación a operadores para la rehabilitación del servicio + Preparación a los usuarios para situaciones de interrupción del servicio.



# Planteamiento del proyecto

Alternativas	Conjunto de acciones
III	<b><u>Cambio de diseño de LC manteniendo el trazo + Incremento de cobertura vegetal en ladera</u></b> + Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo + Entrenamiento de personal operativo para que realice mantenimiento + Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento + Elaboración de manuales de operación de los elementos del sistema + Capacitación de personal operativo + Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio + Conexión de usuarios en zonas que ya cuentan con redes + Construcción de lagunas de tratamiento en nueva localización que no tengan fallas + Revisión y mejoramiento de instrumentos de gestión de los servicios + Entrenamiento a integrantes de la JASS en gestión de los servicios + Desarrollo de instrumentos de gestión para la respuesta ante interrupción del servicio + Capacitación a operadores para la rehabilitación del servicio + Preparación a los usuarios para situaciones de interrupción del servicio.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministerio  
de Economía

Dirección General  
de Inversión Pública

# GUÍA GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, A NIVEL DE PERFIL, INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Dirección General de Inversión Pública  
Dirección de Proyectos de Inversión Pública



# Módulo III: Formulación



# Horizonte de evaluación del proyecto

Período para el cual se elaboran los flujos de beneficios y costos del proyecto a efectos de evaluar su [rentabilidad social](#) y [determinar si el proyecto es conveniente](#) o no para la sociedad.

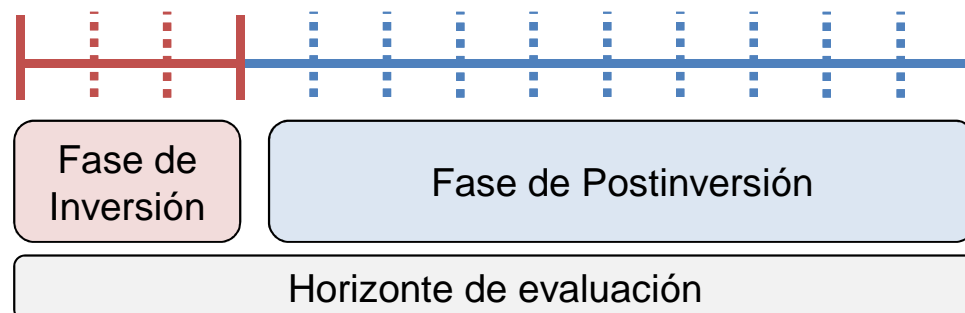
## Horizonte de evaluación del PIP

### Fase de Inversión

- ☐ Tiempo en que se ejecutarán las [acciones que se han previsto](#).
- ☐ Para estimar el tiempo de duración de esta fase, es necesario que se haya elaborado el cronograma de actividades.

### Fase de Postinversión

- ☐ Tiempo que se espera se pueda brindar los servicios con la capacidad que ha sido intervenida con el proyecto.
- ☐ Tener presente que en el SNIP se considera como [máximo 10 años de esta fase](#) para fines de evaluación.



# Definición del horizonte de evaluación del proyecto

Para definir este horizonte de evaluación se deben considerar los distintos elementos que definen su extensión:

- ☐ El **periodo de ejecución** del PIP.
- ☐ La **vida útil de los activos** principales.
- ☐ La **obsolescencia tecnológica** esperada en los activos que se van a adquirir.
- ☐ La **incertidumbre** sobre el tiempo que durará la demanda por el bien o el servicio a proveer.



En el caso de un PIP con más de una alternativa de solución, deberás definir el horizonte de evaluación para cada una; si este fuese diferente no olvides que para evaluarlas debes emplear el indicador pertinente para hacerlas comparables.

**B/C: Valor anual equivalente (VAE) ^ C/E: Costo anual equivalente (CAE).**

Ver ejemplo gráfico  
31 GG (pág. 110)

# Determinación de la brecha oferta - demanda

Para conocer cuál será la capacidad que debe tener la UP para atender la demanda efectiva de los bienes y/o servicios, es necesario **estimar la brecha entre la oferta y la demanda**, tomando en cuenta el **horizonte de evaluación**.

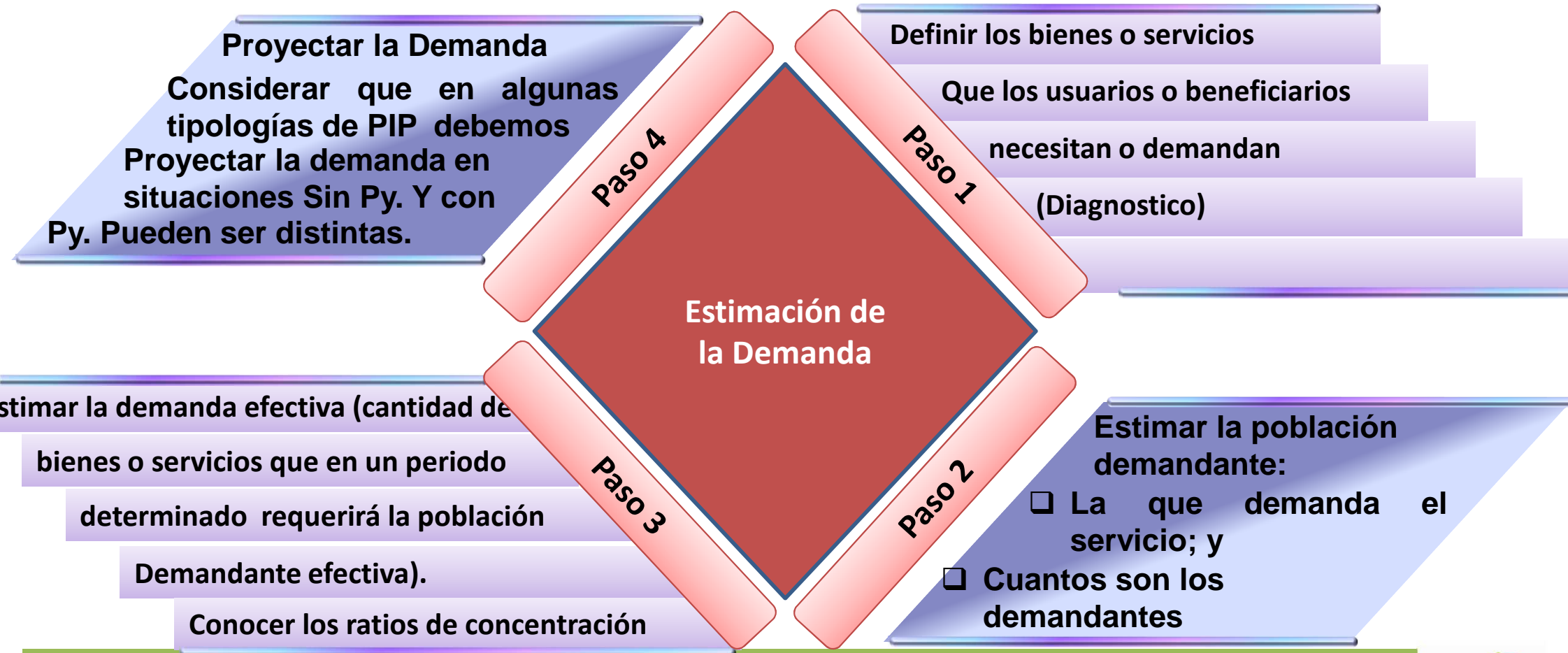
Para realizar las **proyecciones de demanda y oferta**, se deberá tener en cuenta la información siguiente:

- ☐ El **área de influencia** del proyecto.
- ☐ Las **variables que explican el comportamiento** de la población demandante y de la demanda (diagnóstico de involucrados).
- ☐ Las **variables que permitan definir las capacidades** existentes y su evolución a futuro (UP).



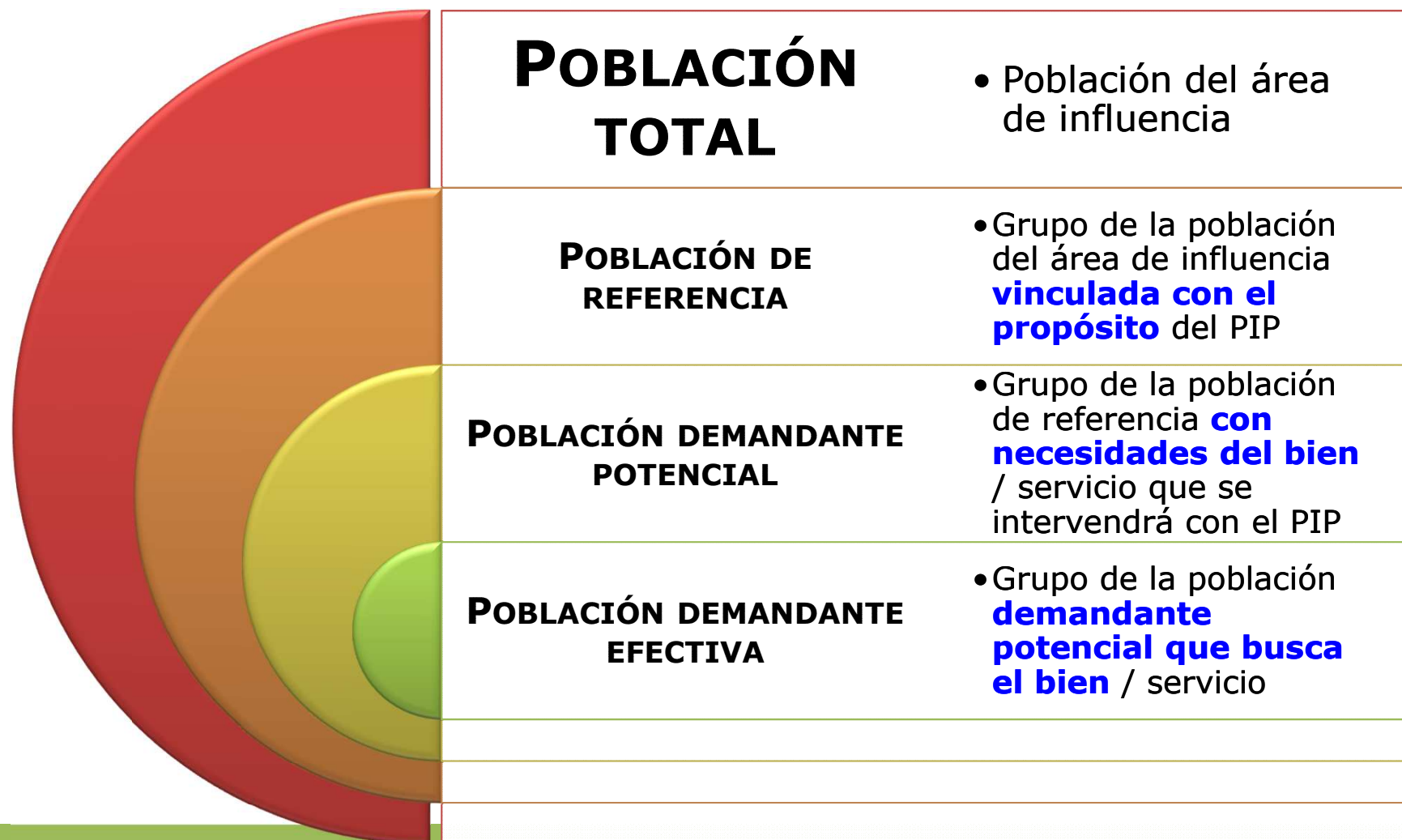
# Análisis de la demanda

**Se entiende como demanda** la necesidad de bienes o servicios de la población del área de influencia, en un tiempo determinado, y se mide en términos de cantidad.



# Análisis de la demanda

## Paso 2: Estimar la Población Demandante

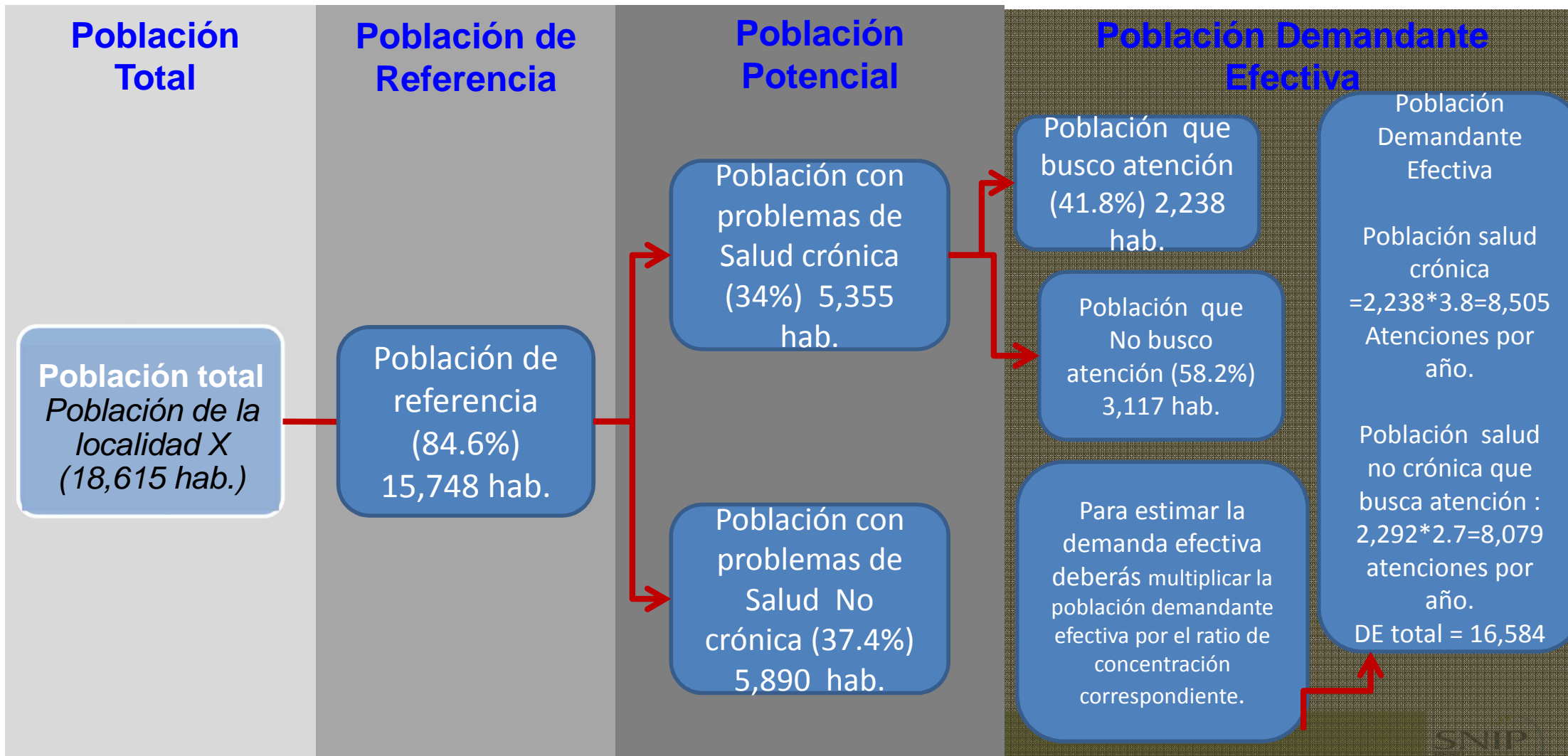




# Análisis de la demanda

## Paso 3: Estimar la Población Efectiva

### Ejemplo de población demandante para un establecimiento de salud



# Análisis de la demanda

## Población demandante y demanda

Servicios	Población de referencia	Población demandante potencial	Población demandante efectiva	Demanda (unidades)
<b>Educación Inicial</b>	Población del área de influencia entre 3 y 5 años	Es igual a la población de referencia cuando no existen instituciones educativas privadas	Población en edad de 3 a 5 años que se matricula en la institución educativa inicial	N° de matrículas
Salud	Población del área de influencia por grupos de edades y/o sexo, relacionados con los servicios de salud analizados.	Grupo de población que tiene necesidad de los servicios de salud.	Grupo de población que acude al establecimiento de salud.	N° de atenciones de salud (preventivas, recuperativas)
Carreteras	Población total del área de influencia.	Población con necesidad de trasladarse (viaje)	Población que busca trasladarse.	N° de vehículos (índice medio diario-IMD)
Agua potable	Población total del área de influencia.	Población total del área de influencia que no recibe el servicio o lo recibe con una calidad inadecuada.	Población que solicita el servicio con condiciones de calidad.	N de litros/segundo
<b>Limpieza pública</b> (residuos sólidos)	Población total del área de influencia.	Población total del área de influencia.	Población que solicita servicio con condiciones de calidad.	N° de toneladas/día

Ver ejemplos – Cuadro 26 GG (Pag. 122)

- Demanda Efectiva =  $(\text{l/s/ha}) \times \text{número de ha} \times 3,600 \text{ segundos} \times 24 \text{ horas} \times 365 \text{ días} / 1'000,000$

### Ejemplo de estimación de la demanda, «PIP de riego»

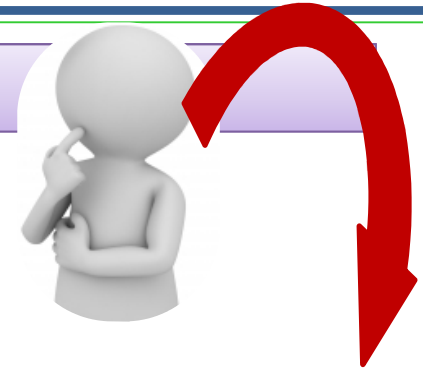
Ubicación	Módulo de riego (l/s/ha)	Área bajo riego (ha)	Demanda de agua (MMC)
Sector A	1,0	200	6 307
Sector B	1,5	460	21 760
Sector C	1,0	500	15 768
Total		1 160	43 835

Nota: MMC (Miles de m<sup>3</sup> por año)

# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

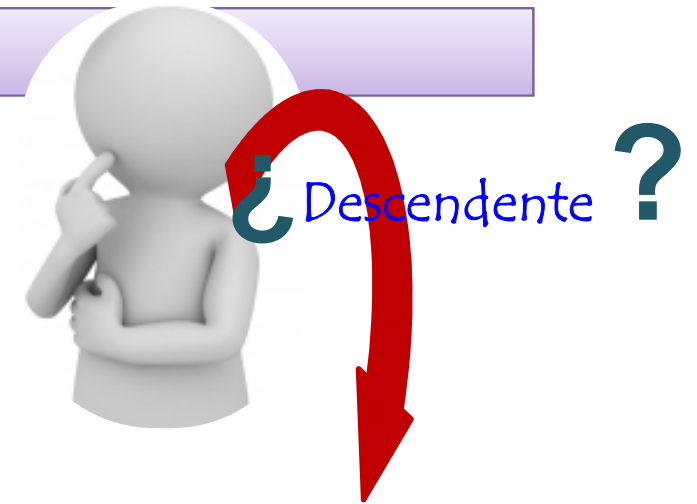
- ❑ En varias tipologías, la **proyección de la demanda se basa, fundamentalmente, en la proyección de población**, siendo necesario recurrir a la información de los **Censos de Población y Vivienda**, que es la información oficial al respecto. Con esta información se **determina la tasa de crecimiento de la población** en el área de influencia y se proyecta dicha población, **primero**, al año base que vamos a considerar en nuestras proyecciones (año siguiente al que se está elaborando el estudio de preinversión – **año 1** del horizonte de evaluación) y, **segundo**, la proyección, año a año, hasta la finalización del horizonte de evaluación.



# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

- ❑ Debemos tener presente que, para la proyección de la población no sólo debemos tener en cuenta, la información de los censos del INEI, sino también la información que se pueda obtener de otras fuentes de información primaria o secundaria, vinculada con factores económico-sociales que inciden en un mayor o menor crecimiento de la población (factores de migración).
- ❑ En los casos que exista una población decreciente, según la información de los censos, se recomienda mantener la población del año base durante todo el horizonte de evaluación, pero al momento de decidir sobre el tipo de tecnología a emplear, es necesario analizar la posibilidad de emplear construcciones de tipo temporal.



Ver ejemplo

# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

### Proyección Demanda Sin Proyecto

En la proyección de la demanda efectiva **«sin proyecto»** debemos considerar las variables que pueden ser sensibles a cambios en el entorno, **como las variables climáticas** (ver ejemplo de riego), demográficas (ver ejemplo de agua potable), económicas, culturales, entre otras.

Ejemplo: se encontró que los efectos del cambio climático se evidencian en incrementos de la temperatura promedio que inciden en el aumento de la  $ET_0$ , lo que incrementa la demanda de agua de cultivo en aproximadamente 10 % durante el horizonte de evaluación del proyecto.

Nota:  $ET_0$  = Evapotranspiración



# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

### Ejemplo: Proyección Demanda Sin Proyecto

Ejemplo de la demanda proyectada en la situación sin proyecto, “PIP de riego”.

Sectores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	....	Año 12
Sector A	6,307	6,362	6,417	6,473	....	6,937
Sector B	21,760	21,949	22,140	22,333	....	23,937
Sector C	15,768	15,905	16,043	16,183	....	17,345
<b>TOTAL</b>	<b>43,835</b>	<b>44,216</b>	<b>44,600</b>	<b>44,989</b>	<b>....</b>	<b>48,219</b>
Horizonte de evaluación	Fase de inversión		Año 1	Año 2	....	Año 12
			Fase de postinversión			

# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

### Proyección Demanda Con Proyecto

La demanda efectiva **«con proyecto»**, será distinta a la situación «sin proyecto» cuando el proyecto puede influir en los factores que determinan la demanda.

Ej. 1: Demanda con Proyecto.

En la situación «con proyecto» debes considerar los cambios que se pueden generar en la población demandante y en el ratio de consumo de agua por hectárea (módulo de riego) por efecto de las acciones incluidas en el proyecto.

Debido a las acciones previstas en el proyecto para que los agricultores apliquen riego en sus parcelas en el sector C se logrará incrementar la eficiencia de aplicación de un 75 % a un 90 %; esta misma eficiencia se espera en el sector A. En el sector B se ha previsto realizar acciones para optimizar la cédula de cultivo y lograr igual eficiencia de aplicación. Con esta intervención se conseguirá que la demanda disminuya a un promedio de 1,1 l/s/ha en los tres sectores a partir del año 2 de la fase de postinversión.

# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

### Ejemplo: Proyección Demanda Con Proyecto

Ejemplo de la demanda proyectada en la situación con proyecto, “PIP de riego”.

Sectores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	.....	Año 12
Sector A	6,307	6,362	6,417	6,224	.....	4,878
Sector B	21,760	21,949	22,140	21,476	.....	16,832
Sector C	15,768	15,905	16,043	15,562	.....	12,197
<b>TOTAL</b>	<b>43,835</b>	<b>44,216</b>	<b>44,600</b>	<b>43,262</b>	<b>.....</b>	<b>33,907</b>
Horizonte de evaluación	Fase de inversión		Año 1	Año 2	.....	Año 12
			Fase de postinversión			

## **Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda**

### **Proyección Demanda Con Proyecto**

Ej. 2: Demanda con Proyecto. PIP de agua potable

Las proyecciones se han realizado teniendo en cuenta:

- Fase de Inversión: 2 años
- Fase de postinversión: 20 años
- Dotación de agua: 120 litros por habitante por día (l/hab./día), los 10 primeros años de la fase de postinversión; y 130 l/habitante/día los siguientes 10 años, puesto que se asume una mayor demanda por el incremento de la temperatura promedio según los escenarios de cambio climático.

Los resultados de las proyecciones de la demanda se muestran en las columnas 6 y 7 del siguiente cuadro:

## Ejemplo de proyección de la demanda, «PIP de agua potable»

Concepto	Horizonte de evaluación	Año	Población	Dotación (l/hab./día)	Demanda (miles de m <sup>3</sup> /año)	Demanda (l/s)
Dato censal		1993	10 234			
Dato censal		2007	14 460			
Fase de inversión (año base)	1	2013	16 769			
Fase de inversión	2	2014	17 188			
Fase de postinversión	3	2015	17 618	120	771,67	24
	4	2016	18 059	120	790,96	25
	5	2017	18 510	120	810,74	26
	6	2018	18 973	120	831,01	26
	7	2019	19 447	120	851,78	27
	8	2020	19 933	120	873,08	28
	9	2021	20 432	120	894,90	28
	10	2022	20 942	120	917,28	29
	11	2023	21 466	120	940,21	30
	12	2024	22 003	120	963,71	31
	13	2025	22 553	130	1 070,12	34
	14	2026	23 116	130	1 096,88	35
	15	2027	23 694	130	1 124,30	36
	16	2028	24 287	130	1 152,41	37
	17	2029	24 894	130	1 181,22	37
	18	2030	25 516	130	1 210,75	38
	19	2031	26 154	130	1 241,02	39
	20	2032	26 808	130	1 272,04	40
	21	2033	27 478	130	1 303,84	41
	22	2034	28 165	130	1 336,44	42

# Análisis de la demanda

## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

### Ejemplo: Proyección Demanda Sin Proyecto

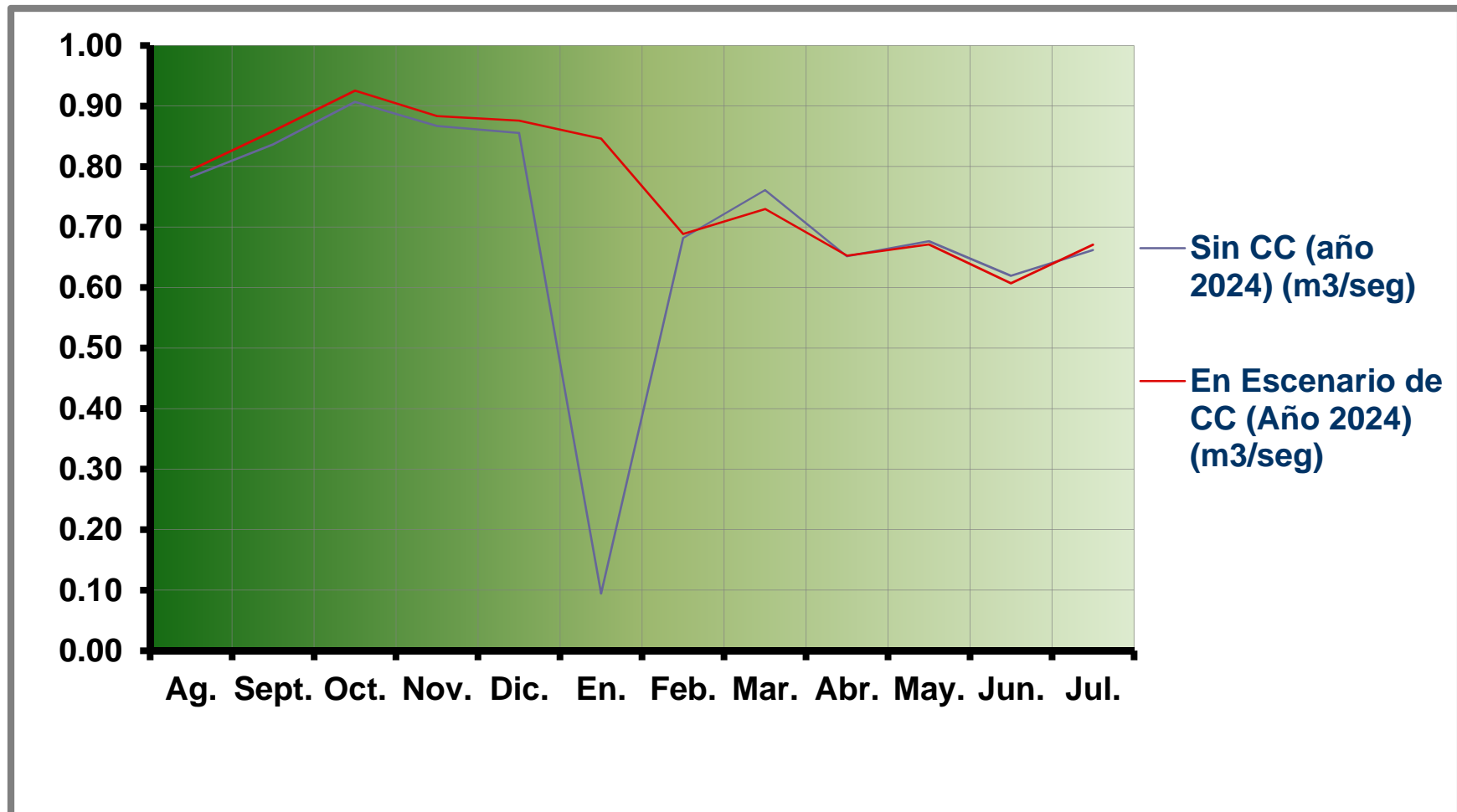
Total Año														
Demanda	Unidad Ag.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.		
Sin CC (año 2024)	(m³/seg)	0.78	0.84	0.91	0.87	0.86	0.09	0.68	0.76	0.65	0.68	0.62	0.66	8.40
En Escenario de CC (Año 2024)	(m³/seg)	0.79	0.86	0.93	0.88	0.88	0.85	0.69	0.73	0.65	0.67	0.61	0.67	9.20
Variación	(m³/seg)	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.75	0.01	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.81



# Análisis de la demanda

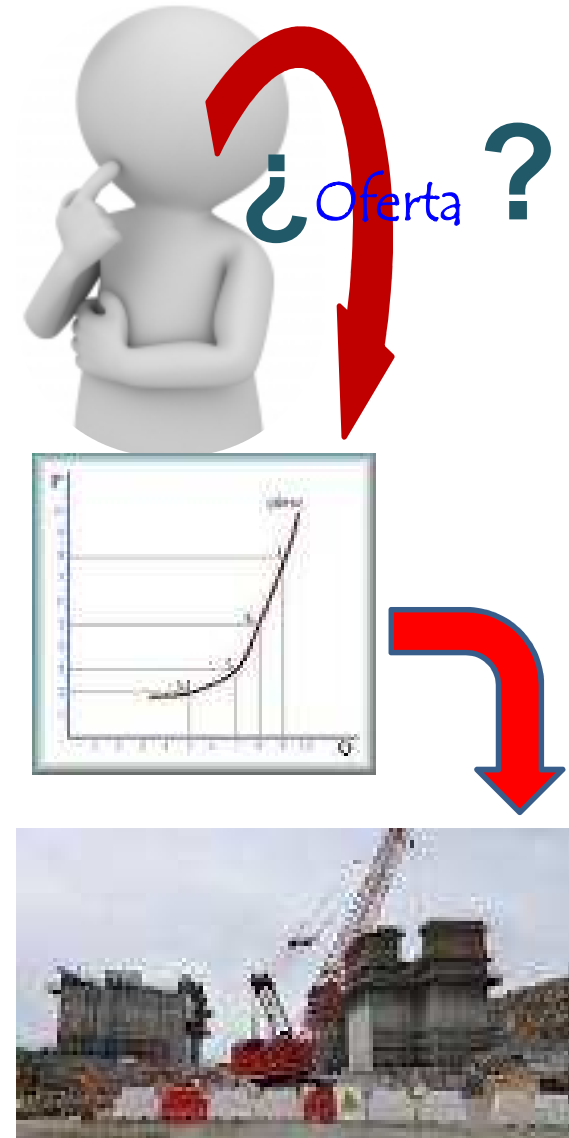
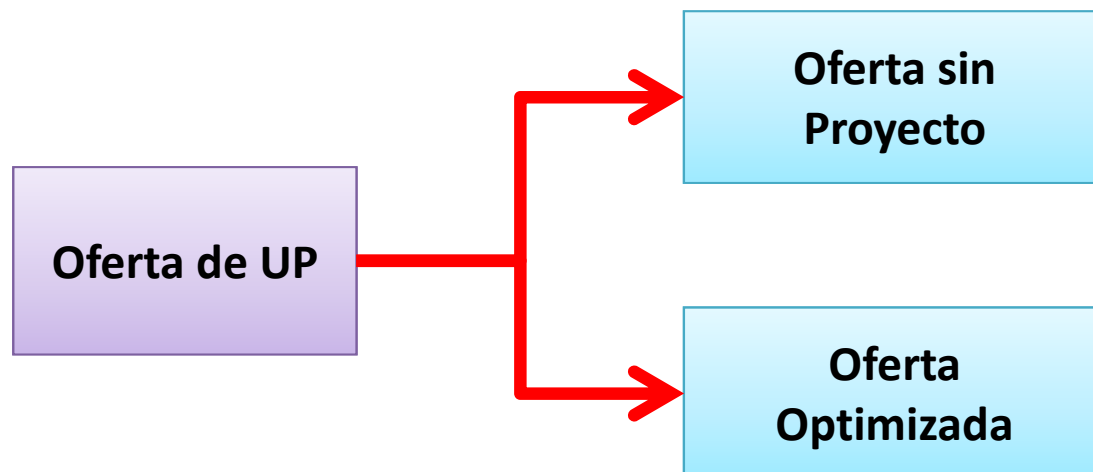
## Paso 4: Estimar la Proyección de la Demanda

### Ejemplo: Proyección Demanda Sin Proyecto



# Análisis de la oferta

**Se entiende por Oferta:** la capacidad de producción de un bien o servicio cumpliendo con los estándares establecidos (cantidad y calidad), la cual dependerá de la capacidad de los recursos o factores de producción de los que disponga la UP.



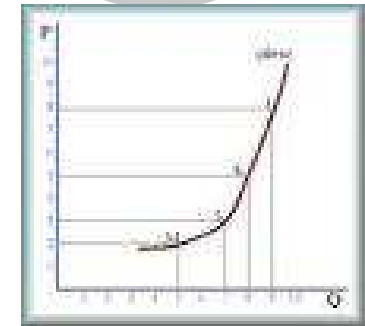
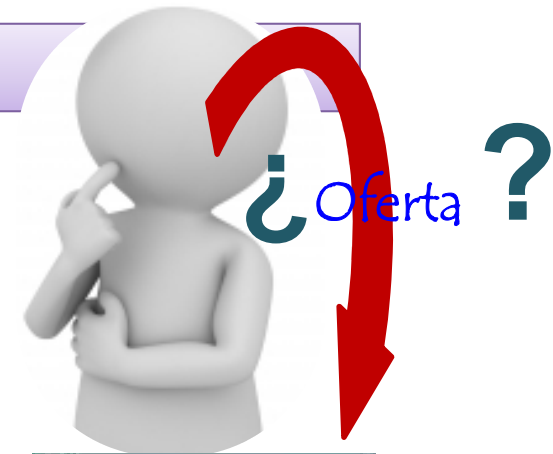
# Análisis de la oferta

## Oferta en la situación Sin Proyecto

→ La oferta en la situación “sin proyecto” será igual al nivel de producción que se puede alcanzar con **aquel factor que tenga la menor capacidad**.

→ La oferta optimizada será igual al nivel de producción que puede alcanzarse **interviniendo en los factores con restricciones**.

→ El análisis de la capacidad de cada uno de los factores debe ser **cuantitativo y cualitativo**; no basta definir la capacidad productora del bien o servicio en términos de cantidades, sino también establecer si esa capacidad cumple con los **estándares de calidad**.



# Análisis de la oferta

## Proceso de Estimación de la Oferta

Proyección de la Oferta

Paso 4

Evaluación de los factores  
de Producción

Paso 1

Estimación de  
la Oferta

Paso 3

Definición de la oferta de la  
Unidad productora (UP)

Paso 2

Estimación de las  
Capacidades de Producción

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA DE  
INVERSIONES - MEF

# Análisis de la oferta

## Paso 1: Evaluación de los factores de Producción

Evaluar los factores de producción disponibles en la UP, para definir cuáles cumplen o no con los estándares o normas técnicas establecidas (Diagnóstico).

### Ejemplo

Al evaluar los recursos disponibles en una I.E. se encontró que existen 5 aulas para educación primaria, de las cuales solo 2 cumplen con los estándares establecidos por el sector (área por alumno, iluminación, ventilación, entre otros) y cuentan con el mobiliario y equipos requeridos en buen estado. Así mismo, hay 5 profesores. **¿Cuál es la Capacidad de la I.E.?**

***La capacidad de la IE, es de las 2 aulas que cumplen con los estándares técnicos del sector.***



# Análisis de la oferta

## Paso 2: Estimación de las Capacidades de Producción

Estimar las capacidades de los factores de producción de la UP que cumplan con los estándares o normas técnicas, aplicando parámetros definidos por el sector o de no existir éstos, con referencias internacionales.

### Ejemplo

El sector educación ha establecido que en un aula se puede atender hasta 30 alumnos de primaria y que un profesor puede atender como máximo 30 alumnos, y cuenta con 2 aulas y 2 profesores. **¿Cuál es la Capacidad de la UP?**

***La capacidad de la UP: 60 alumnos (salvo que sea factible implementar doble horario = cap. 120 alumnos).***





# Análisis de la oferta

## Paso 2: Estimación de las Capacidades de Producción

Cuando en una UP, los bienes o servicios que se proveen a los usuarios no cumplen con los estándares técnicos de calidad, la capacidad existente no puede ser tomada como oferta y, por lo tanto se estaría considerando como oferta nula u oferta cero.



# Análisis de la oferta

## Paso 3: Definición de la oferta de la UP

- ❑ Definir la oferta en función a las capacidades estimadas de cada factor de producción.
- ❑ La oferta será igual a la menor capacidad que se haya determinado entre los factores.

Siguiendo el ejemplo, la oferta de matrículas para educación primaria en la I.E., será de 60, debido a que el factor de menor capacidad son las aulas.



# Análisis de la oferta

## Paso 4: Proyección de la Oferta sin Proyecto

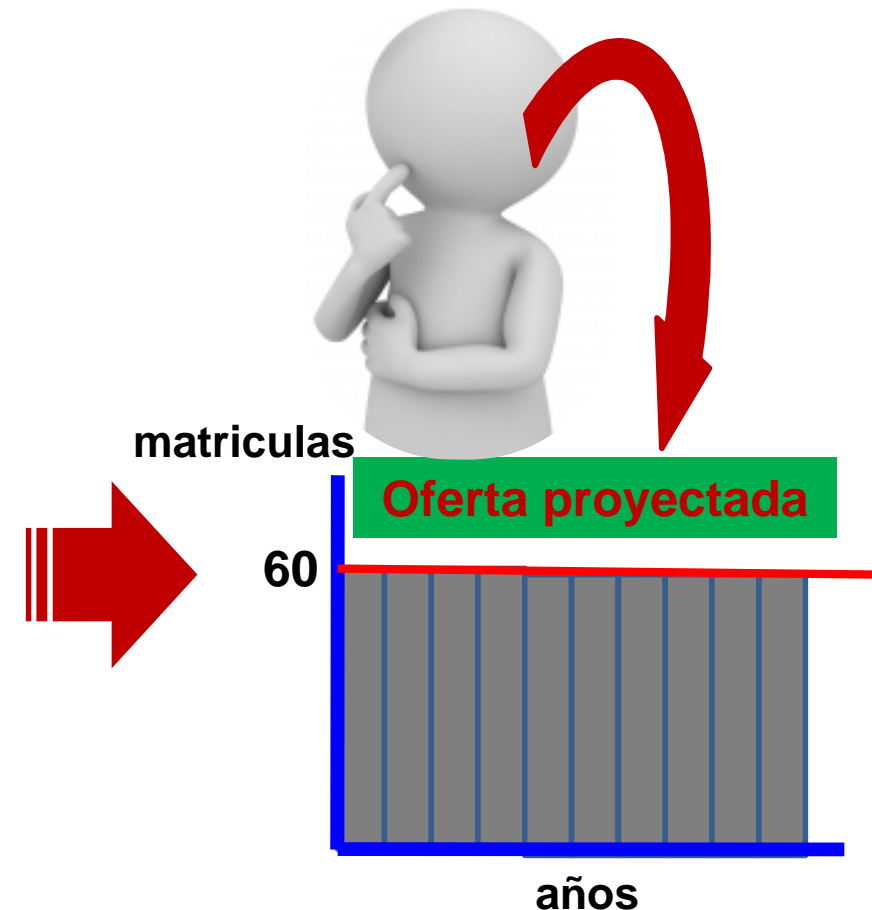
- ✓ Proyectar la oferta en la situación “sin proyecto” para el horizonte de evaluación.
- ✓ La oferta actual no siempre se va a mantener constante, pues puede darse el caso que ésta disminuya (deterioro de los activos, No exista posibilidades de su reposición).
- ✓ Cuando se produce esta disminución en la oferta “sin proyecto”, la brecha en la cual intervendrá el PIP será mayor.
- ✓ Las proyecciones de la oferta se realizarán sobre la base de la evaluación del comportamiento futuro de los factores de producción.



# Análisis de la oferta

## Paso 4: Proyección de la Oferta sin Proyecto

- ✓ **En el ejemplo** relacionado con el servicio de educación primaria, se ha concluido que las 2 aulas mantendrán su capacidad durante el horizonte de evaluación, ya que tienen una antigüedad de 5 años y su mobiliario y equipos serán repuestos oportunamente.
- ✓ En consecuencia durante el horizonte de evaluación será de 60 matrículas.



# Análisis de la oferta – Oferta optimizada

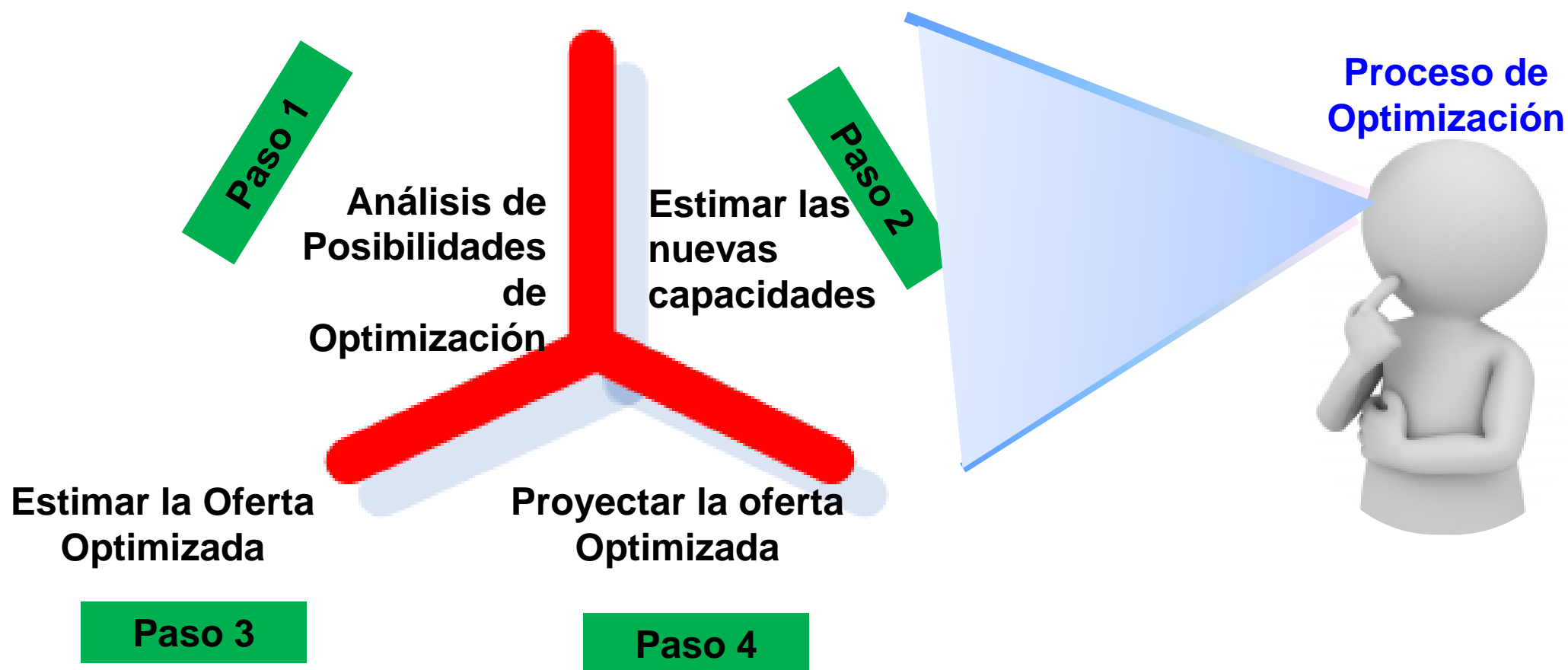
## Oferta Optimizada

Máxima cantidad de producción que se puede lograr con los **recursos actuales disponibles**, luego de realizar pequeñas intervenciones como adecuaciones en la infraestructura, mejoras en la gestión, que no involucren gastos significativos, los cuales puedan ser cubiertos por el presupuesto de gastos corrientes de la UP o la entidad.



# Análisis de la oferta – Oferta optimizada

## Oferta Optimizada





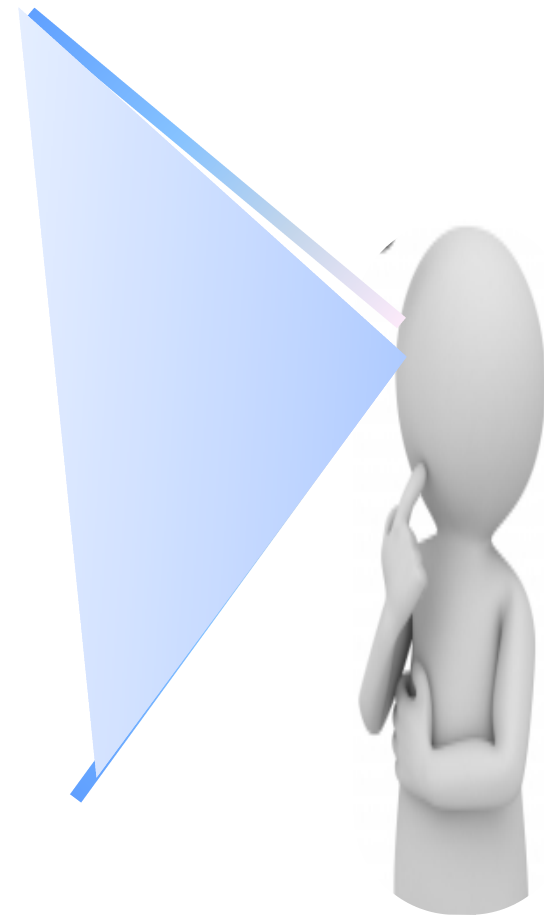
# Análisis de la oferta – Oferta optimizada

## Paso 1: Analizar las Posibilidades de Optimización

Considerar los resultados del análisis de la oferta en la situación “sin proyecto” respecto a las factores de menor capacidad (cuellos de botella) y evaluar si es posible superar los “cuellos de botella”.

### Medidas generales para Optimización:

- ☐ El incremento de personal o la reasignación del personal existente.
- ☐ Establecimiento de turnos adicionales
- ☐ El cambio de procesos y/o procedimientos de gestión.
- ☐ La readecuación de ambientes con pequeñas obras.
- ☐ La reparación, rehabilitación y repotenciación de equipos existentes



## Ejemplo de Servicio de Hospitalización Pediátrica

- Los principales factores de producción existentes en la UPSS de hospitalización pediátrica son las **camas** y el **personal**; de manera simplificada se asume que:
  - Los días útiles de cada cama, son 260 por año.
  - Los días promedio de hospitalización por paciente, son cuatro días.
  - Después de cada egreso las camas no se utilizan un día.
  - Un médico puede atender dos pacientes por hora. Cada paciente es atendido una vez por día.
  - Una enfermera puede atender 1 paciente por hora. Cada paciente es atendido una vez por día.

Con la información anterior se estima la **capacidad de egresos anuales por cama** mediante la fórmula:

$$\text{Egresos anuales por cama} = \frac{\text{Días disponibles al año por cama}}{\text{Días promedio de hospitalización + días de descanso}}$$

$$\text{Egresos anuales por cama} = \frac{260}{4 + 1} = 52$$

La capacidad de egresos por médico se estima mediante la fórmula:

$$\text{Egresos anuales por médico} = \frac{\text{Horas disponibles al año} \times \text{atenciones por hora}}{\text{Días promedio de hospitalización}}$$

$$\text{Egresos anuales por médico} = \frac{500 \times 2}{4} = 250$$

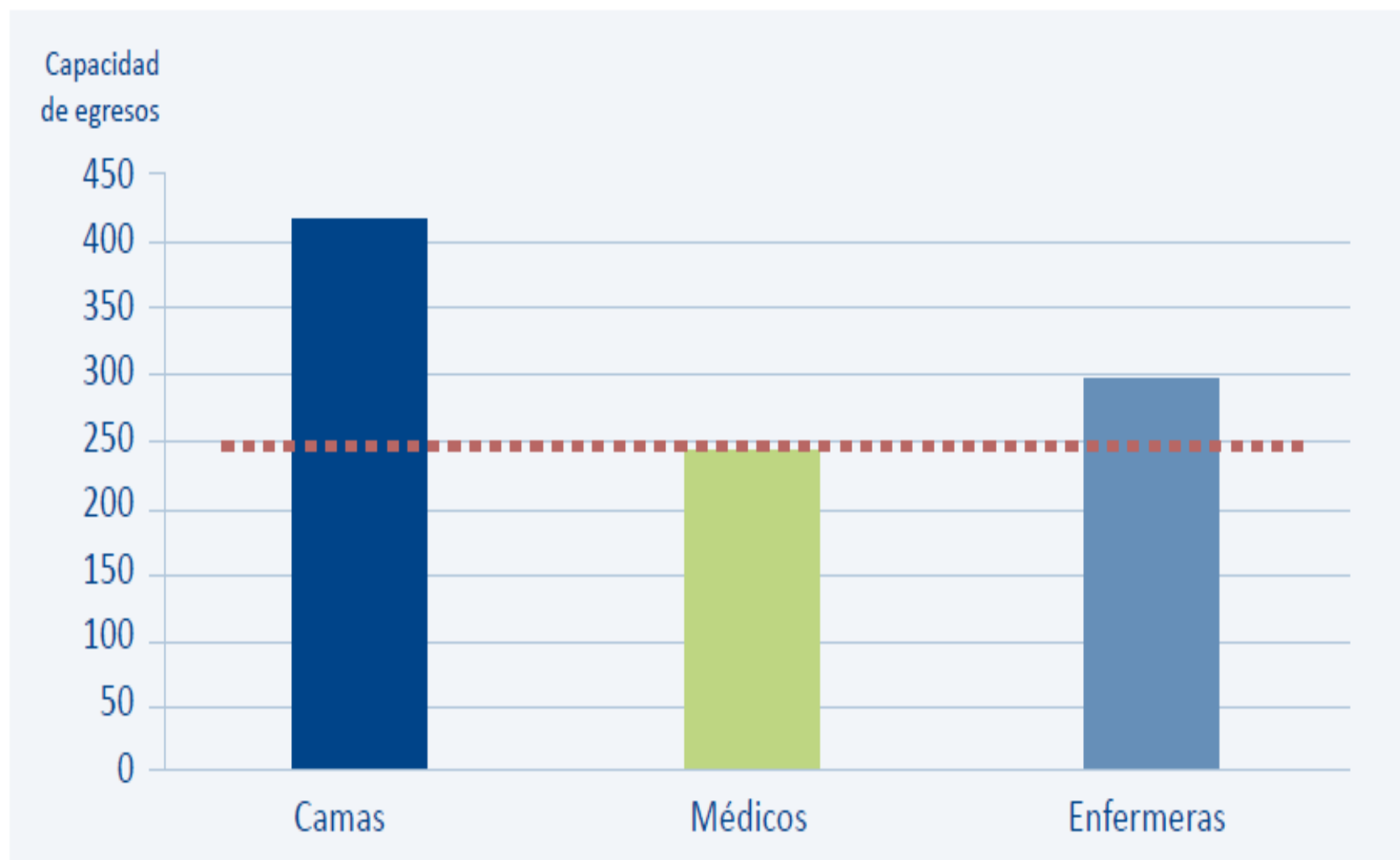
En el siguiente cuadro se muestra las capacidades de los recursos de la UPSS de hospitalización pediátrica

**Capacidad de los factores de producción, «Servicio de hospitalización pediátrica»**

Recurso / Factor	Disponibilidad		Número de recursos	Capacidad total de egresos por año
	Unidad de medida	Cantidad		
Camas				416
Cama metálica completa	Días/año	260	3	156
Cuna para lactantes	Días/año	260	3	156
Cuna para recién nacidos	Días/año	260	2	104
Médicos	Horas/año	500	1	<b>250</b>
Enfermeras	Horas/año	600	2	300

Analizando las capacidades de los factores se concluye que con las camas disponibles se puede atender 416 egresos, mientras que con el personal la capacidad es menor, el factor médico es el restrictivo. Por tanto, la oferta de la UPSS de hospitalización pediátrica es de 250 egresos, como se aprecia en el gráfico siguiente:

## Oferta en la situación sin proyecto, «Servicio de hospitalización pediátrica»



# Análisis de la oferta – Oferta optimizada

## Paso 2: Estimación de las nuevas capacidades

Estimar la oferta optimizada en función a la capacidad que se lograría con la implementación de medidas como las señaladas en el paso 1 en cada **FACTOR RESTRICTIVO OPTIMIZABLE**.

### Ejemplo

Como resultado de la reprogramación del tiempo, ahora otro médico destina horas al servicio, al igual que otra enfermera, lo que aumenta la capacidad de producción de ambos factores en el servicio de hospitalización pediátrica, como se aprecia en el cuadro siguiente:



## Estimación de las nuevas capacidades, «Servicio de hospitalización pediátrica»

Recurso / Factor	Disponibilidad		Número de recursos	Capacidad total de egresos por año
	Unidad de medida	Cantidad		
Camas				416
Cama metálica completa	Días/año	260	3	156
Cuna para lactantes	Días/año	260	3	156
Cuna para recién nacidos	Días/año	260	2	104
Médicos	Horas/año	500	2	500
Enfermeras	Horas/año	600	3	450

Con la mayor disponibilidad de médicos, ahora el factor restrictivo son las camas, cuya capacidad no se puede ampliar con acciones de optimización.



# Análisis de la oferta – Oferta optimizada

## Paso 3: Estimación de la Oferta Optimizada

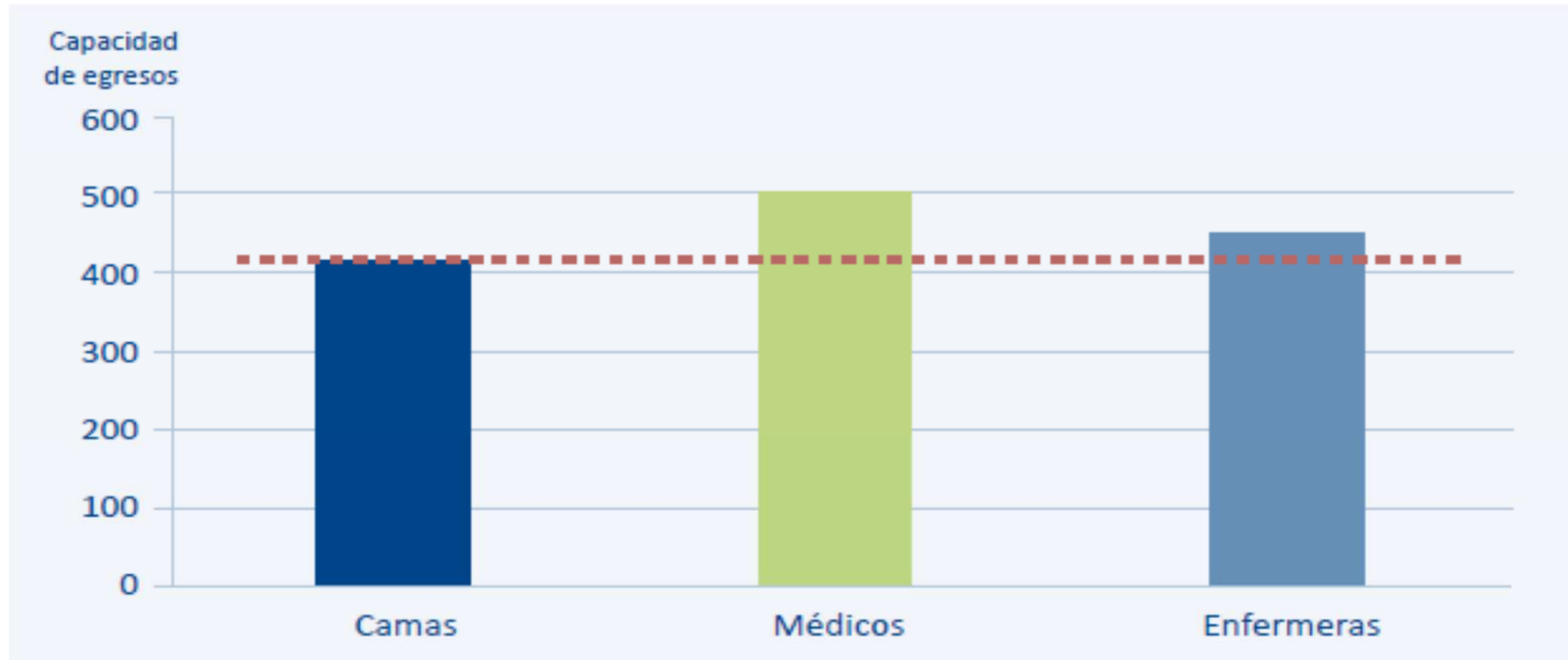
La oferta optimizada sería el nivel mínimo que se tendría una vez estimada las capacidades de los factores restrictivos optimizables (Paso 2).

### Ejemplo

La oferta optimizada sería 416 atenciones por año en función a la disponibilidad de camas, como se puede observar en el siguiente gráfico.



### Estimación de la oferta optimizada, «Servicio de hospitalización pediátrica»



#### **Paso 4. Proyectar la oferta optimizada**

La oferta optimizada que se ha estimado se mantendrá durante el horizonte de evaluación.

# Brecha oferta - demanda

## Balance Oferta - Demanda

La brecha oferta – demanda se determina a partir de la comparación entre la oferta sin proyecto (u oferta optimizada, si fuera factible), y la Demanda sin proyecto (o con proyecto, si fuera el caso).



# Brecha oferta - demanda

## Balance Oferta - Demanda

- ❑ En la estimación de la brecha entre la demanda y la oferta “sin proyecto”, es necesario que ambas variables estén expresadas en *la misma unidad de medida*.
- ❑ La brecha se determina con la *oferta “sin proyecto” o la oferta optimizada*.
- ❑ La brecha se estima sobre bienes y servicios brindados con una adecuada calidad. *Una oferta sin la calidad necesaria es una oferta nula*.
- ❑ No es correcto usar la Oferta con Proyecto, pues no habría Déficit.



# Brecha oferta - demanda

## Balance Oferta - Demanda

Ejemplo: Brecha de Servicio de agua para riego

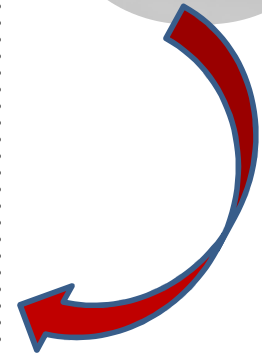
Ubicación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	...	Año 12
Oferta optimizada	24 841	24 841	24 841	24 841		24 841
Demanda con proyecto	39 483	39 812	40 145	40 480	...	43 263
Balance (MMC)	-	-	(15304)	(15639)		(18422)
<b>Horizonte de evaluación</b>	<b>Fase inversión</b>		<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>...</b>	<b>Año 10</b>
			<b>Fase postinversión</b>			

# Brecha oferta - demanda

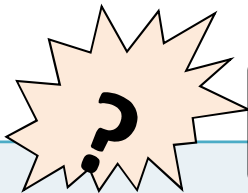
## Balance Oferta - Demanda

El proyecto ¿necesariamente debe satisfacer el déficit?

La respuesta es: **No necesariamente.** Si bien, satisfacer todo el déficit es lo ideal para cada PIP, podrían existir una serie de limitaciones que impidan que esto suceda, como por ejemplo, la falta de recursos económicos. Por este motivo es que se puede acotar la intervención del PIP a una población objetivo, el cual representa un porcentaje o fracción de la población demandante efectiva total sin atención.



# Análisis técnico de las Alternativas



**En este proceso, debemos dar respuesta a las siguientes Preguntas:**

Localización	¿Dónde se producirá el bien y/o servicio?
Tecnología	¿Cómo se producirá el bien y/o servicio?
Tamaño	¿Cuánto se producirá del bien y/o servicio?
Momento	¿Cuándo se ejecutará la inversión?

**Para cada  
Alternativa de  
Solución**

## **Considera :**

- ✓ Los factores que influyen sobre cada variable.
- ✓ Las normas técnicas sectoriales.
- ✓ Aspectos relacionados con la gestión de riesgo de desastres, impactos ambientales del proyecto y los efectos del cambio climático.



# Análisis técnico de las Alternativas

## Análisis Técnico

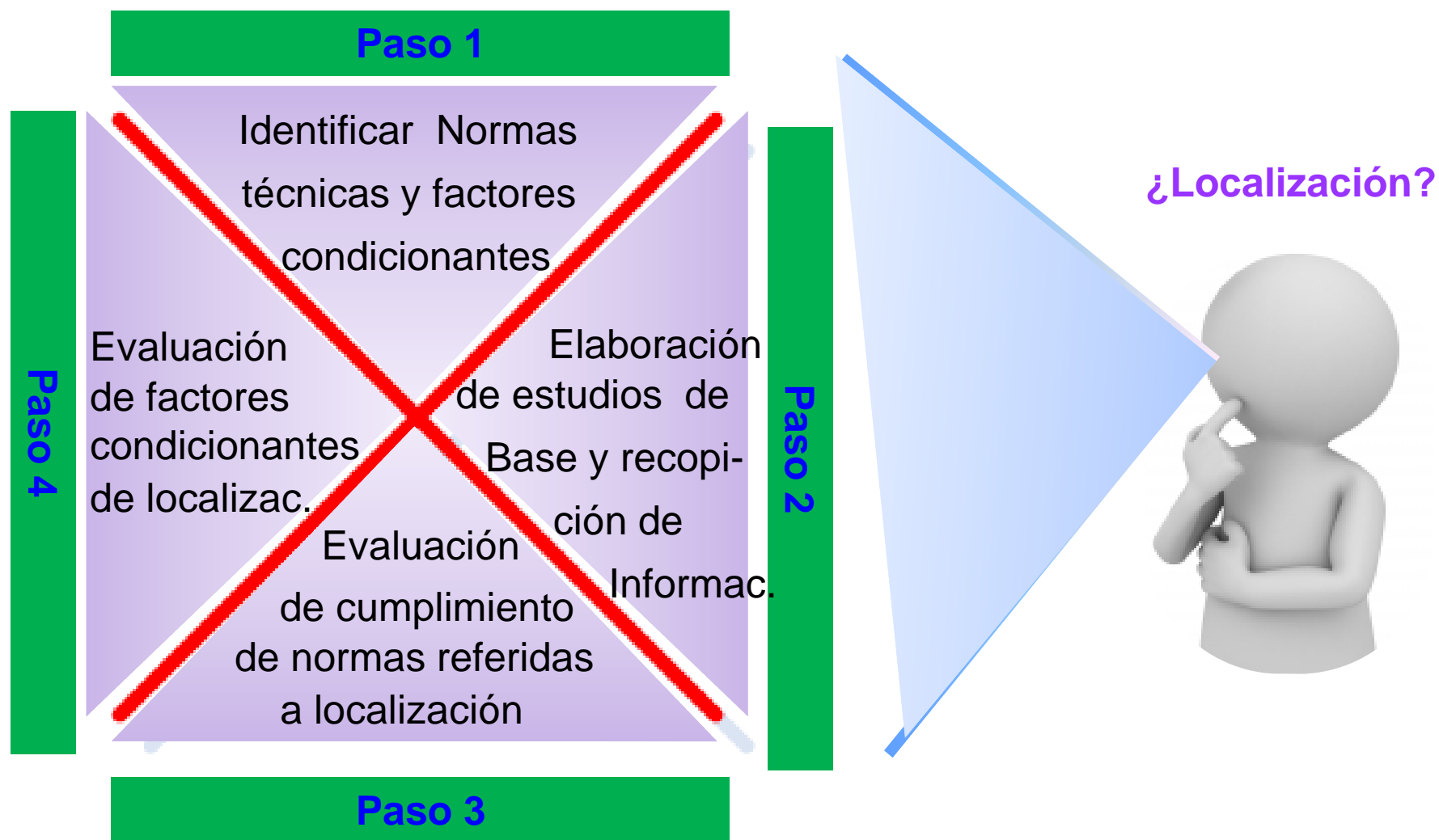
### Ejemplos

Alternativas de solución	Alternativas técnicas			
	Localización	Tecnología	Tamaño	Final
<b>1. Pozos entubados (aguas subterráneas)</b>	Localización A	Pozos y línea de impulsión	100 lps	Pozos y línea de impulsión para 100 lps, localizados en A
	Localización B	Pozos y línea de impulsión	100 lps	Pozos y línea de impulsión para 100 lps, localizados en B
<b>2. Captación de un río (aguas superficiales)</b>	Localización A	Captación y línea de conducción con tubería polietileno	100 lps	Captación y línea de conducción con tubería polietileno para 100 lps, localizado en A
		Captación y línea de conducción con tubería PVC	100 lps	Captación y línea de conducción con tubería PVC para 100 lps, localizado en A
	Localización B	Captación y línea de conducción con tubería polietileno	100 lps	Captación y línea de conducción con tubería polietileno para 100 lps, localizado en B
		Captación y línea de conducción con tubería PVC	100 lps	Captación y línea de conducción con tubería PVC para 100 lps, localizado en B



# Análisis técnico de las Alternativas

## Localización



# Análisis técnico de las Alternativas

## Localización

**Paso 1:** Identificación las normas técnicas y factores condicionantes

- ✓ Identifica criterios y factores condicionantes de la ubicación de la UP.
- ✓ Establece los estudios de base y la información necesaria para evaluar alternativas de localización.

### Ejemplo de Factores condicionantes:

- ✓ Concentración de la población objetivo.
- ✓ Vías de comunicación.
- ✓ Vías de acceso a la UP.
- ✓ Facilidades de acceso para discapacitados.
- ✓ Facilidades para la provisión de recursos e insumos.
- ✓ Disponibilidad de servicios básicos.
- ✓ Exposición a peligros.
- ✓ Clima, ambiente y salubridad, otros.

¿Localización?



# Análisis técnico de las Alternativas

## Localización

### Paso 2: Elaboración de estudios de base y recopilación de información

Elabora estudios de base necesarios que se pueda disponer de información (tipo y calidad de suelos, la topografía, la geología, la existencia de flujos de agua).

### Paso 3: Evaluación de las normas referentes a localización

Con los resultados de Estudios de Base, Evalúa las opciones de localización cumplen con las normas técnicas.  
Las opciones de localización que no cumplan con las NTL, **se rechazan.**

Las opciones que cumplan con las NTL, deben ser evaluadas **(Evaluación).**

¿Localización?



# Análisis técnico de las Alternativas

## Localización

### Paso 4: Evaluación de los factores condicionantes de la localización

Las opciones de localización que cumplen las NTL deben ser analizadas en función a los factores condicionantes para la viabilidad técnica que fueron identificados en el *paso 1*.

#### Ejemplo de factores condicionantes:

- ✓ La concentración de la población.
- ✓ Disponibilidad de servicios básicos.
- ✓ Impactos ambientales de la UP..

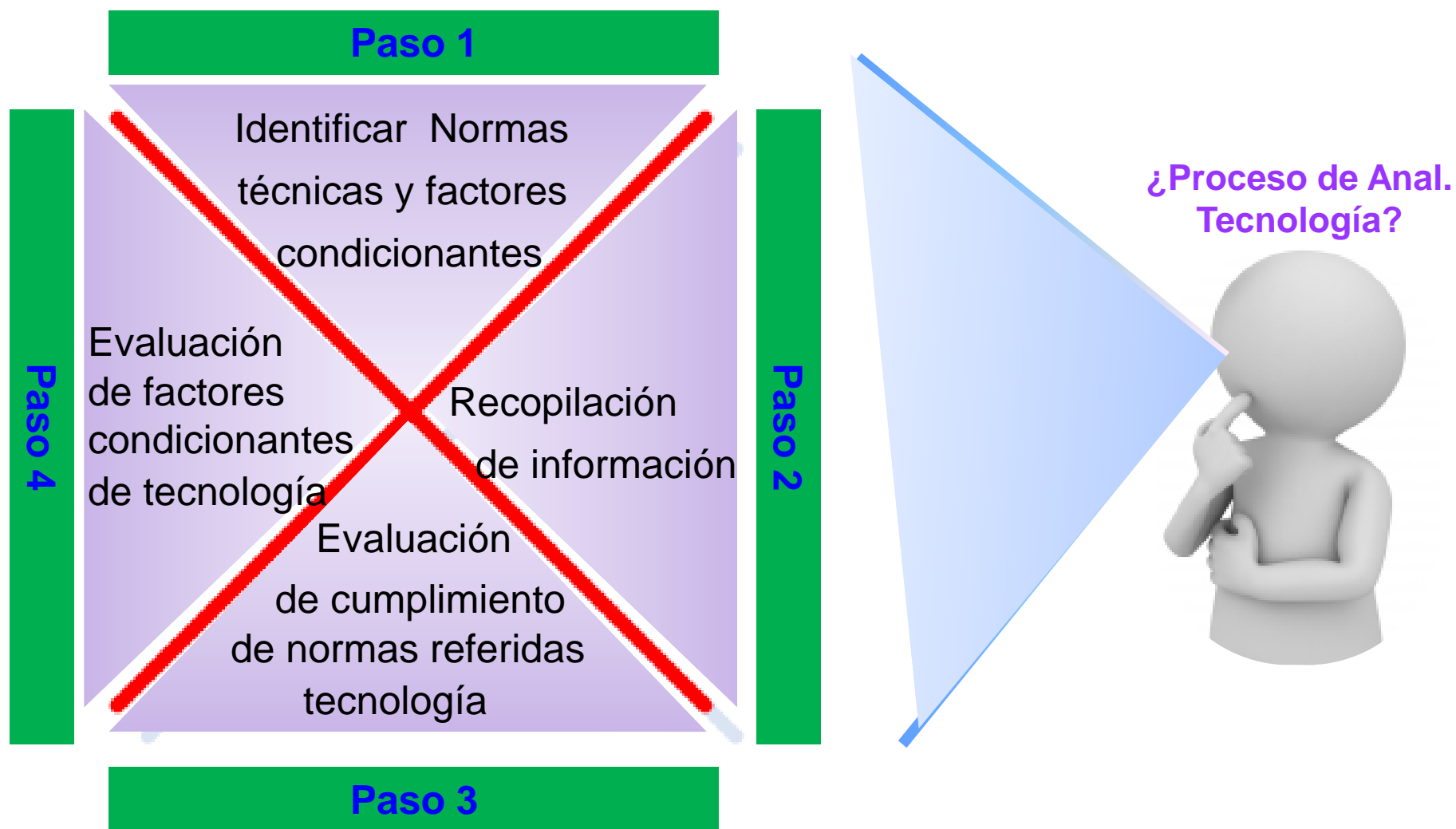
Las opciones de Localización, generarán diferentes costos de inversión y de O&M.

¿Localización?



# Análisis técnico de las Alternativas

## Tecnología



# Análisis técnico de las Alternativas

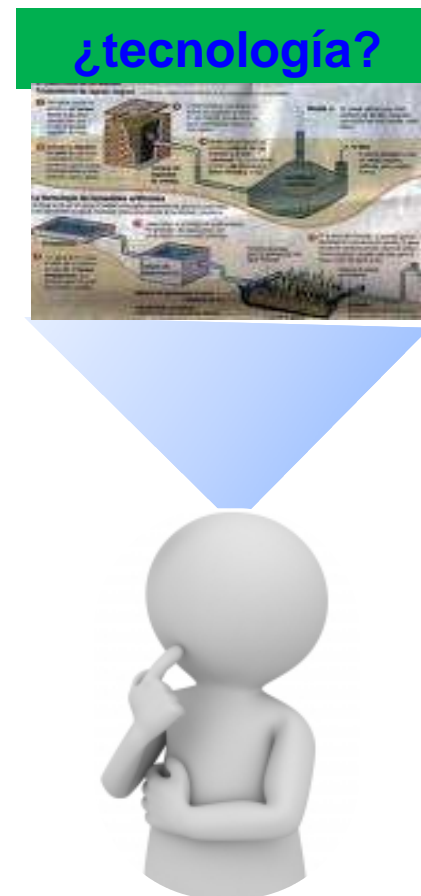
## Tecnología

### Paso 1: identificación de Normas Técnicas y factores condicionantes

Identifica normas técnicas sectoriales y factores condicionantes de cumplimiento de una determinada tecnología.

#### Ejemplo de Factores influyentes:

- ✓ Especificaciones técnicas (fase de inversión y O&M). (equipos, materiales, técnicas constructivas, otros)
- ✓ Garantía de servicio de mantenimiento de equipos.
- ✓ Obsolescencia tecnológica (condiciona las reposiciones).
- ✓ Seguridad industrial y riesgos ambientales asociados.
- ✓ Condiciones climáticas y físicas. (ejp lagunas de oxidación).
- ✓ Disponibilidad de recursos (ejp. Características del agua condicionan la tecnología de tratamiento, **agotamiento de recurso hídrico de fuentes superficiales** lleva a explorar tecnologías de salinización de agua de mar).





# Análisis técnico de las Alternativas

## Tecnología

### Paso 2: Recopilación de información

En base a los factores condicionantes se recopila información relacionada con las distintas alternativas técnicas que se pueden aplicar en el proyecto

### Paso 3: Evaluación del cumplimiento de las NT en tecnología

Por ejemplo en el sector salud hay normas específicas en relación con la tecnología que deben tener los equipos

### Paso 4: Evaluación de los factores condicionantes de la tecnología

- ✓ Aquellos que no cumplan con lo requerido (ejp especificaciones técnicas), deben ser descartados;
- ✓ Si no existe en el mercado considerar aquellos con características equivalentes. Caso extremo se revisa el planteamiento técnico.

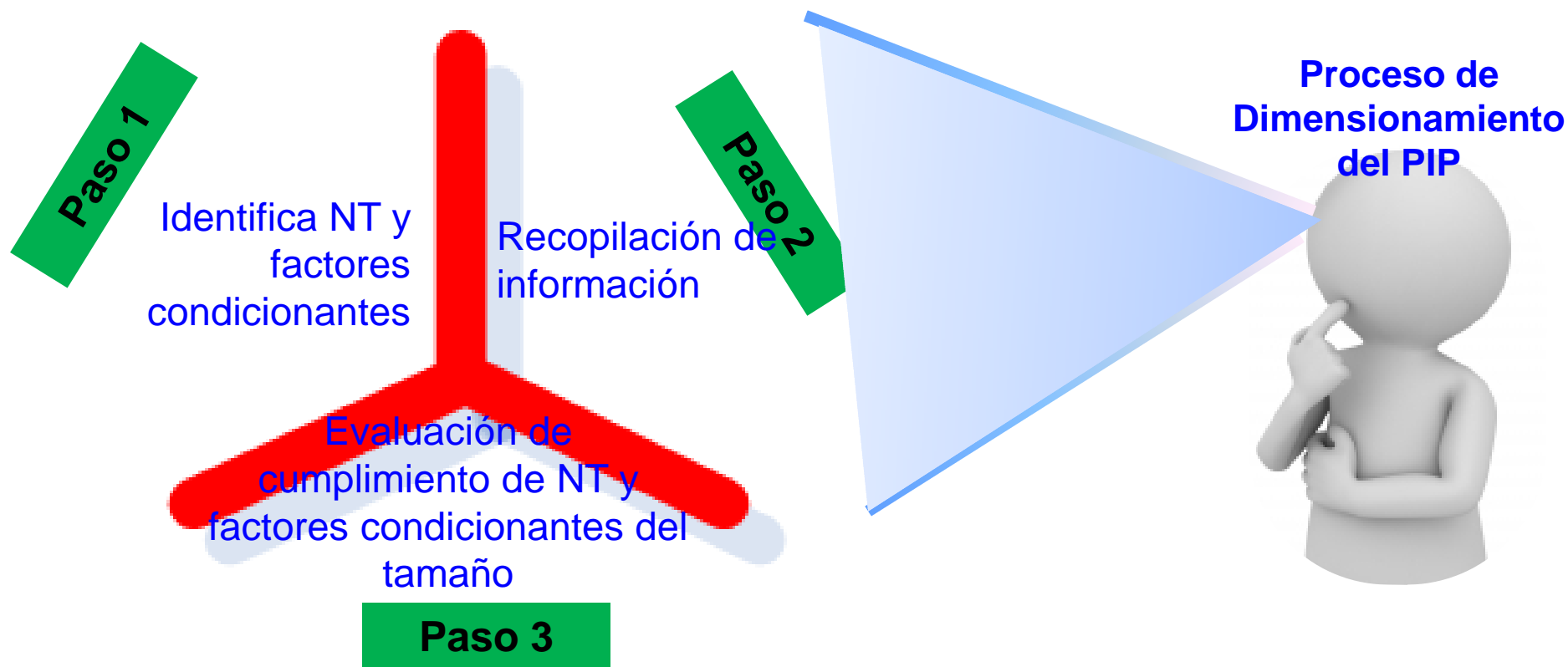
¿tecnología?



# Análisis técnico de las Alternativas

## Tamaño

Capacidad de producción de bienes y servicios que proveerá el PIP, que cubrirá la brecha en el Horizonte de Evaluación.



# Análisis técnico de las Alternativas

## Tamaño

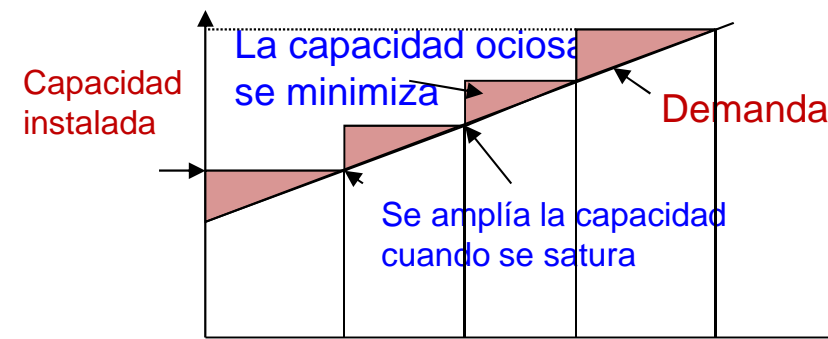
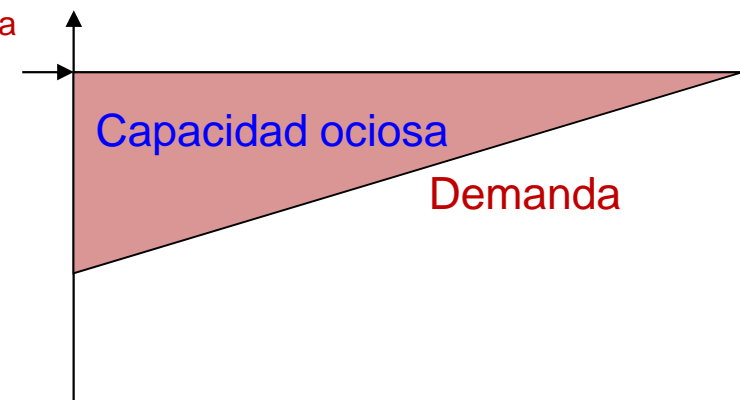
### Paso 1: Identificar NT y factores condicionantes

**Normas Técnicas:** ejemplo: salud, educación (m2)

#### Ejemplo de Factores condicionantes:

- ✓ Brecha oferta – demanda (ejemplo 100% ultimo año o porcentaje del ultimo año - racionamiento)
- ✓ Periodo de brecha a considerar del horizonte de evaluación (vida útil, fijados por el sector)
- ✓ Periodo óptimo de Diseño.
- ✓ Implementación modular (ejemplo PIP de tratamiento de lagunas de estabilización, limpieza pública).
- ✓ Restricciones de localización y tecnología (terreno, tecnología de equipos).
- ✓ Disponibilidad de recursos (agua, suelos, tendencias climáticas, otros)

Capacidad instalada



# Análisis técnico de las Alternativas

## Tamaño

### Paso 2: Recopilación de información

Recopila información de los factores condicionantes del tamaño.

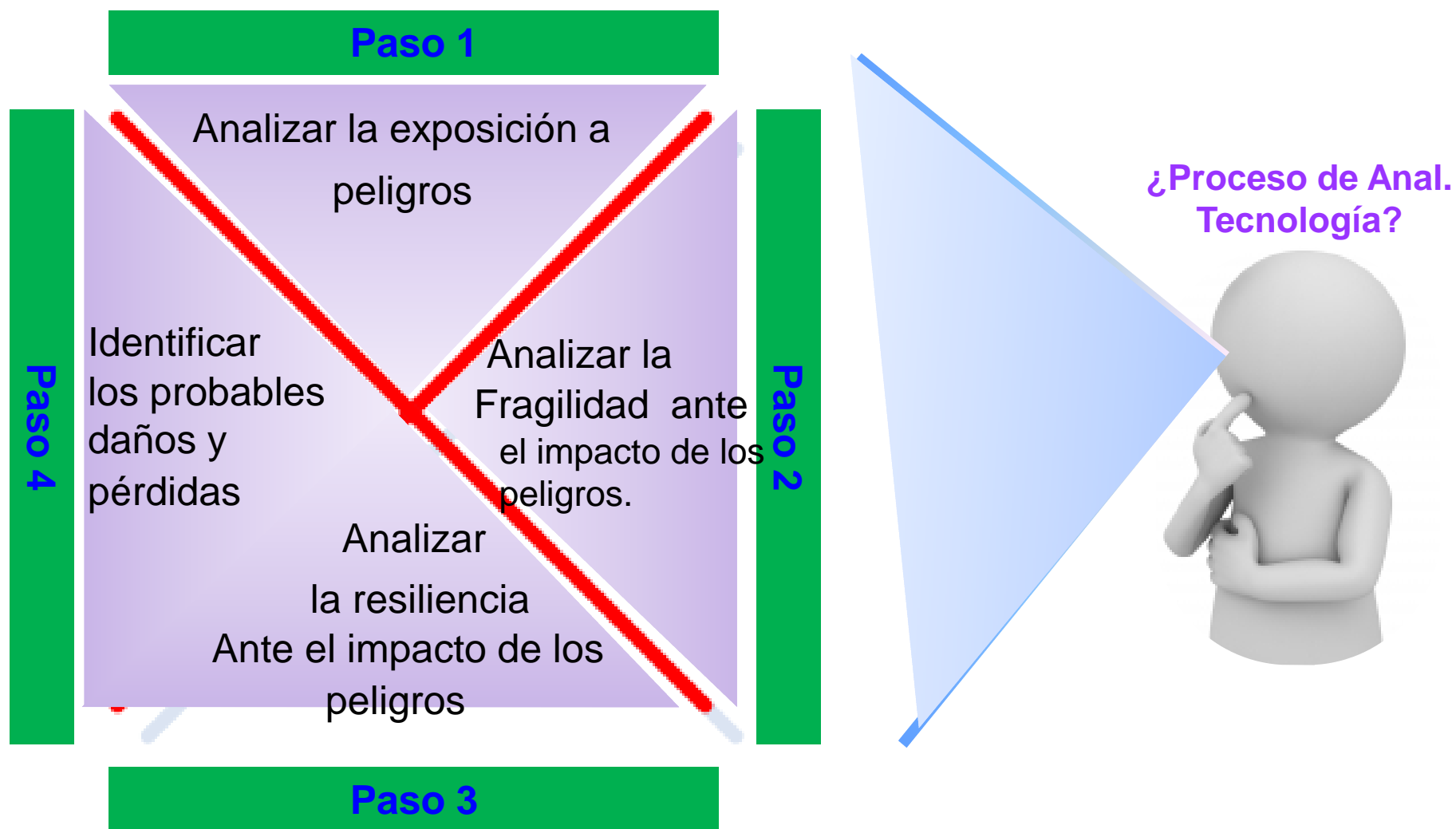
### Paso 3: Evaluación del cumplimiento de las NT y factores condicionantes

Ejemplo en el sector educación hay normas específicas sobre el área que se debe considerar por alumno; en el sector transportes, según el IMD corresponde un número de carriles de la vía.

Como Resultado final, determinarás la capacidad de cada elemento y el tamaño del PIP

# Análisis técnico de las Alternativas

## Gestión del Riesgo



# Análisis técnico de las Alternativas

## Gestión del Riesgo

### Paso 1: Analizar la exposición de peligros

#### Verificar el grado de exposición

Recuerda que en el diagnóstico del área de estudio determinaste si existían peligros que pudieran impactar en la UP y/o el PIP; ahora que ya tienes información sobre la ubicación propuesta para el PIP verifica si los elementos considerados en el proyecto se ubican en el área de impacto de algún peligro. Si concluyes que el PIP o alguno de sus elementos en efecto están expuestos en el área de impacto del peligro, debes analizar las medidas que permitan reducir tal exposición.

#### Plantear medidas de la reducción de la exposición

Cambio de localización. Se deberá indagar sobre otras posibles alternativas de localización del PIP, o del elemento expuesto, donde no existan peligros o estos no sean de grado alto o muy alto.

Reducción del área de impacto de los peligros. Si no existiese otra alternativa de localización, se tendrán que analizar medidas técnicas que permitan minimizar el impacto del peligro sobre los elementos, como estructuras de protección que limiten el área de impacto del peligro.

### ¿tecnología?



# Análisis técnico de las Alternativas

## Gestión del Riesgo

### Paso 2: Analizar la fragilidad ante el impacto de los peligros

Identificar los factores que pueden generar la fragilidad y plantear las medidas para reducir la fragilidad.

¿Gestión de Riesgo?



### Paso 3: Analizar la resiliencia ante el impacto de peligros

Analiza capacidades alternas de prestación del servicio y plantar medidas para incrementar la resiliencia.

### Paso 4: Identificar probables daños y pérdidas

Por ejemplo, si un PIP de ampliación de servicios de salud no se ejecutaran las medidas de reducción de riesgo el impacto podría generar los siguientes daños y pérdidas: 1) daños en las instalaciones de los servicios de atención de emergencias y en los equipos, y los consiguientes costos de recuperación; 2) los usuarios no podrían ser atendidos en los casos de emergencia, lo cual puede poner en riesgo su vida y 3) desplazamientos a otros establecimientos o en el peor de los casos a otra localidad con los consiguientes costos de traslado y pérdidas de tiempo.





# Análisis técnico de las alternativas

## Momento de la Inversión

Se requiere analizar **cuándo es más conveniente que se inicie la ejecución** del PIP.

Entre los factores que inciden en la decisión del momento, están:

- ✓ Evolución de la demanda.
- ✓ Costo de oportunidad.
- ✓ Recursos públicos escasos
- ✓ Evolución de la competencia (oferta)

# Análisis técnico de las alternativas

## Síntesis del análisis técnico

Esta síntesis debe contener por cada alternativa de solución: Localización , Tecnología, Tamaño y Momento

Para cada alternativa técnica se deberá desarrollar el anteproyecto o Layout o plano que muestre:

- ✓ Distribución de espacios (edificaciones de infraestructura )
- ✓ Trazo en el caso de líneas de transmisión eléctrica,
- ✓ Medidas de reducción de riesgos a través de medidas prospectivas, correctivas y reactivas.



# Análisis técnico de las alternativas

## Síntesis del análisis técnico : ejemplo

Alternativas de solución	Alternativas técnicas			
	Localización	Tecnología	Tamaño	Final
<b>1. Pozos entubados (aguas subterráneas)</b>	Localización B	Pozos y línea de impulsión	100 lps	Pozos y línea de impulsión para 100 lps, localizados en B, en el primer año del horizonte de evaluación
<b>2. Captación de un río (aguas superficiales)</b>	Localización A	Captación y línea de conducción con tubería polietileno	100 lps	Captación y línea de conducción con tubería polietileno para 100 lps, localizado en A, en el primer año del horizonte de evaluación
		Captación y línea de conducción con tubería PVC	100 lps	Captación y línea de conducción con tubería PVC para 100 lps, en el primer año del horizonte de evaluación localizado en A

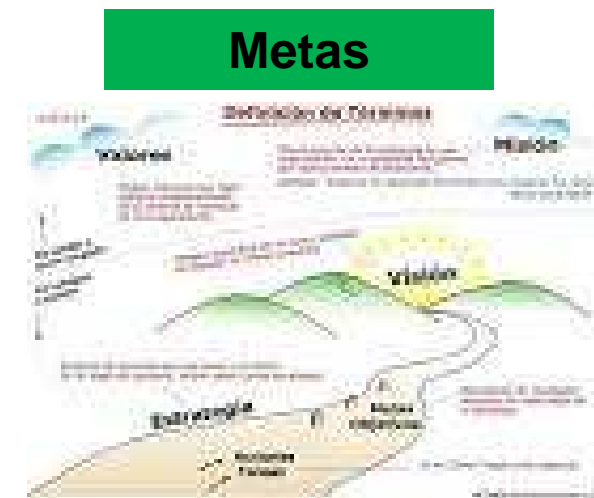
# Metas de productos (componentes)

Establecer un indicador con el que se medirá el logro de cada medio fundamental o componente del PIP que hemos previsto ejecutar, teniendo en consideración la brecha oferta-demanda y el análisis técnico realizado.

**En la fase de inversión**, podemos tener metas como: número de aulas, km de carreteras, sistema de agua potable para producir X lt/seg, una posta sanitaria de X m<sup>2</sup> de área construida, número de cursos de capacitación, entre otros.

**En la fase de post inversión** también se estiman las metas de productos (vinculadas a O&M, y reposiciones).

Igualmente, incluir las metas que se relacionen *con las medidas de reducción de riesgo de desastres y/o adaptación al cambio climático*



# Metas de productos (componentes)

## Ejemplos:

Componentes	Metas
Sistema para el abastecimiento de agua potable	Capacidad de producción de 2.31 l/s.
Mecanismos de disposición de excretas	100 unidades básicas
Creación de una JASS para la gestión del servicio	Una JASS con capacidades y competencias
Educación en el buen uso del agua y buenas prácticas sanitarias	50 familias con conocimiento en el buen uso del agua y buenas prácticas sanitarias

¿Metas?



# Requerimiento de recursos

---

**Identifica los recursos que se necesitarán para lograr, en la fase de inversión, las metas de producto de los medios fundamentales, o componentes, que en conjunto permitirán contar con la capacidad para brindar el bien o los servicios sobre los que interviene el proyecto con los estándares de calidad requeridos. Tal como se observa en el siguiente lámina:**

Metas de producto	Recursos
Construcción de un sistema para el abastecimiento de agua potable con una capacidad de 2.31 l/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una captación tipo barraje para 10 lt/seg.</li> <li>• Una línea de conducción de 1200 ml de longitud con tubería de 200 mm de diámetro de PVC de clase X, enterrada en un tramo 300 m lineales.</li> <li>• Una planta de tratamiento de agua potable de filtros lentos, de 2 lt/ seg. de capacidad</li> <li>• Un reservorio apoyado de 50 m<sup>3</sup></li> <li>• Una red de distribución de agua en una extensión de 1000 m. con tubería de 100 mm de diámetro de PVC</li> <li>• 100 conexiones domiciliarias</li> </ul>
100 Mecanismos de disposición de excretas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 UBS con sistema de arrastre hidráulico</li> </ul>
Fortalecimiento de la JASS, con los suficientes conocimientos para la gestión del servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 especialista para capacitar en gestión del servicio de agua</li> <li>• Un local para capacitación</li> <li>• 100 carpetas con materiales para capacitación</li> </ul>
Educación a 50 familias en el buen uso del agua y buenas prácticas sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 especialistas en educación sanitaria</li> <li>• 4 avisos radiales de educación sanitaria por 6 semanas.</li> <li>• 50 boletines informativos</li> </ul>



# Requerimiento de recursos

## En la fase de postinversión:

Está referido a requerimientos de personal, bienes, servicios y otros conceptos para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

Para la situación “sin proyecto” se parte de la información del diagnóstico, respecto a los recursos utilizados y se determina si éstos podrían o no variar en el transcurso **del horizonte de evaluación** en función a cómo se ha proyectado la oferta “sin proyecto” u oferta optimizada”.

¿Recursos?



# Costos a precios de mercado

## En general:

- ❖ Precisar las fuentes y fechas de información en las cuales se sustentan los costos.
- ❖ Posibles fuentes: investigaciones de mercado, cotizaciones, proyectos ya ejecutados por la UE, disponibilidad de una base de costos unitarios de la entidad u otras entidades de la zona, revistas especializadas en costos de construcción, información histórica de costos de O&M que la entidad posee.



## Debemos determinar para cada Alternativa a precios de mercado:

- ❖ Los costos de inversión para cada una de las alternativas.
- ❖ Los costos incrementales de O&M, a precios de mercado.
- ❖ Elaborar flujo de costos incrementales, a precios de mercado.



# Costos a precios de mercado

## Costos de Inversión

**Por cada componente se debe estimar sus costos, que en general podrían ser:**

- ❖ Elaboración de estudios definitivos (ET, Especificaciones T., TdR)
- ❖ Elaboración de estudios complementarios especializados (EIA, análisis de riesgos y otros)
- ❖ Ejecución de obras
- ❖ Adquisición de equipos
- ❖ Desarrollo de consultorías
- ❖ Ejecución de servicios diversos
- ❖ Ejecución de medidas de reducción de riesgos e de mitigación de impactos ambientales negativos
- ❖ Supervisión de estudios, obras, equipamientos, consultorías y otros servicios
- ❖ Gestión del proyecto



# Costos a precios de mercado

## Costos de Inversión

### *Recomendaciones:*

- ❖ Los costos por posibles imprevistos o contingentes técnicos no se incluyen como parte de la inversión del proyecto.
- ❖ Los costos que se definan para la elaboración de estudios definitivos o complementarios deben tener sustento.
- ❖ En el caso de los gastos generales de obras, debe presentarse el sustento desagregado.
- ❖ El % de utilidades en obras ejecutadas por contrata, debe ser consistente.



# Costos a precios de mercado (Estimación de costos por acción)

Acción	Recursos	Actividades	Costos (S/.)
1.1.3 Cambio de diseño de la línea de conducción, manteniéndose el trazo	Una línea de conducción de 1200 m de longitud con tubería de 110 mm de diámetro de PVC de clase 7,5, enterrada	• Elaboración del expediente técnico	18 000
		• Ejecución de la obra	180 000
		• Supervisión de la obra	9 000
			207 000
1.1.2 Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento	Dos juegos de equipos y herramientas	• Elaboración de las especificaciones técnicas	700
		• Adquisición de los juegos	7 500
			8 200



## Costos a precios de mercado (Estimación de costos por acción)

3.1.2 Entrenamiento a integrantes de la JASS en gestión de los servicios	Tres cursos de capacitación: administración, finanzas y cobranzas	• Elaboración de los TdR	2 000
		• Ejecución de los cursos de capacitación	30 000
			32 000
3.2.3 Preparación a los usuarios para situaciones de interrupción del servicio	Un aviso radial por semana durante 6 meses	• Elaboración de los TdR	
		• Elaboración de los spots radiales	
		• Ejecución de las campañas radiales	
	Un boletín informativo con tiraje de 1 000 ejemplares	• Elaboración de los TdR	
		• Elaboración del boletín	
		• Impresión del boletín	
		• Difusión del boletín	

# Costos a precios de mercado (Costos de Inversión Ejemplo)

Componente / Acción	Costo Total (S/.)
<b>C 1.1. Se reduce el riesgo de la línea de conducción frente a deslizamientos</b>	<b>227 000</b>
Cambio de diseño de la línea de conducción manteniendo el trazo	207 000
Incremento de cobertura vegetal en la ladera	20 000
<b>C 1.2. Se realiza oportunamente el mantenimiento del sistema</b>	<b>28 200</b>
Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo	10 000
Entrenamiento de personal operativo para que realice el mantenimiento	10 000
Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento	8 200
<b>C 1.3. Los operadores conocen bien el mantenimiento del sistema</b>	<b>30 000</b>
Elaboración de manuales de operación de los elementos del sistema	20 000
Capacitación de personal operativo	10 000
<b>C 2.1. Se incrementa la cobertura de la red de alcantarillado</b>	<b>936 000</b>
Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio	871 000
Conexión de usuarios en zonas que ya cuentan con redes	65 000



# Costos a precios de mercado (Costos de Inversión Ejemplo)

C 2.2. Las lagunas de tratamiento funcionan	1 030 000
Construcción de lagunas de tratamiento en nueva localización que no tenga fallas	1 030 000
C 3.1. Los integrantes de la JAAS conocen las técnicas de administración	47 000
Revisión y mejoramiento de instrumentos de gestión de los servicios	15 000
Entrenamiento a integrantes de la JAAS en gestión de los servicios	32 000
C 3.2. Hay capacidad de respuesta cuando se interrumpe el servicio	16 000
Desarrollo de instrumentos de gestión para la respuesta ante una interrupción del servicio	5 000
Capacitación a operadores para la rehabilitación del servicio	5 000
Preparación a los usuarios para situaciones de interrupción del servicio	6 000
Costo total a precio de mercado	2 314 200

# Costos a precios de mercado

## Costos de Reposición

Corresponden a aquellos activos del proyecto cuya vida útil culmina durante el horizonte de evaluación, y que se requieren reemplazar para que el PIP continúe produciendo la misma cantidad de servicios previstos hasta su culminación.

Componentes / actividades	Año 5	Año 10
<b>Componente: Construcción de un sistema para el abastecimiento de agua potable con una capacidad de 20 l/s</b>		
Reposición de 1,000 micromedidores	46,455	46,455
<b>Componente: Instalación de Redes de alcantarillado</b>		
Reposición de equipos de bombeo de aguas residuales		30,000
<b>Total</b>	<b>46, 455</b>	<b>76, 455</b>

# Costos a precios de mercado

## Costos de O & M Incrementales

La estimación de los costos, en las situaciones “con proyecto” y “sin proyecto”, nos permite determinar los costos incrementales necesarios para realizar la evaluación social de las alternativas técnicas

### **Situación “sin proyecto”;**

- ✓ Se estima todos los costos en los que se seguirá incurriendo durante el horizonte de evaluación, en caso de no ser ejecutado el PIP.
- ✓ Corresponden principalmente, a los gastos en operación y mantenimiento para la obtención de los bienes y servicios que actualmente se brindan. Es importante que estos gastos que se estimen sean en la situación OPTIMIZADA.

# Costos a precios de mercado

## Costos de O & M sin proyecto. Ejemplo

### Costos de operación y mantenimiento sin proyecto (\$/.)

Recurso	Costos anuales (año 1-año 10)
<b>Operación</b>	
Personal docente	33 600
Materiales y útiles de enseñanza	3 600
Personal auxiliar	43 200
Personal administrativo	24 000
Materiales de limpieza	720
Servicios públicos	360
...	
<b>Mantenimiento</b>	
Pintado de local	600
Mantenimiento de instalaciones	200
Mantenimiento de equipos y mobiliario	3 000
Reparaciones	200
...	

# Costos a precios de mercado

## Costos de O & M Incrementales

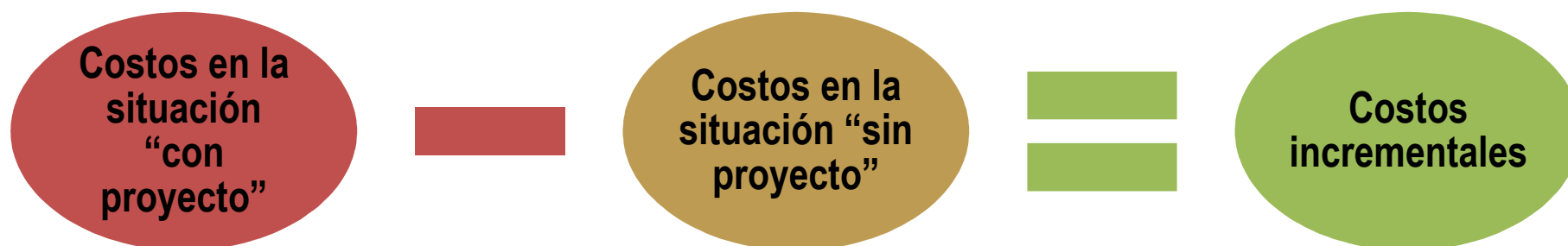
### La situación con proyecto:

- ✓ Se estima todos los costos de O&M, en los que se incurrirá una vez ejecutado el PIP, durante la fase de pos inversión (incluir costos MRR y mitigación de impactos ambientales negativos).
- ✓ Previamente establecer el plan de producción de bienes o servicios.

Si la O&M es asumida por otra entidad del Estado u operador (por ejemplo, un proyecto de electrificación rural Municipalidad - Empresa), se debe obtener la conformidad de la entidad receptora, respecto a la estimación de los **costos y su viabilidad de poder financiarlos.**

# Costos a precios de mercado

## Costos de O&M incrementales



# Flujo de costos incrementales a precios de mercado

Con la estimación de los costos de inversión, reposición y O&M a precios de mercado durante el horizonte de evaluación se elaborarán los flujos de costos incrementales para cada una de las alternativas, organizándolos por medios fundamentales o componentes.

**Flujos de costos incrementales a precios de mercado**

Componentes/actividades y recursos	Año 1	Año 2	...	Año X*
<b>SITUACIÓN CON PROYECTO</b>				
<b>Fase de inversión</b>				
Componente 1 (C1)				
Componente 2 (C2)				
Componente 3 (C3)				
...				
Costos de gestión del proyecto				
<b>Fase de postinversión</b>				
Costos de reposición (A)				
Costos de O&M con proyecto (B)				
<b>SITUACIÓN SIN PROYECTO</b>				
Costos de O&M sin proyecto (C)				
<b>COSTOS INCREMENTALES</b>				
Costos de inversión (C1 + C2 + C3 + ...)				
Costos de reposición (A)				
Costos de O&M (B – C)				
<b>Total</b>				

\* Corresponde al último año del horizonte de evaluación.



# Flujos de costos incrementales a precios de mercado

Componente/actividades y recursos		Año 1	Año 2	.....	Año x
<b>SITUACIÓN CON PROYECTO</b>					
	<b>Fase de Inversión</b>	<b>934,337</b>			
	Componente 1 (C1)	13,400	.....		
	Componente 2 (C2)	100,000	.....		
	Componente 3 (C3)	820,937	.....		
	<b>Fase de Postinversión</b>		<b>315,000</b>	<b>345,000</b>	<b>315,000</b>
	Costos de Reposición (A)			30,000	
	Costos de O & M con Proyecto (B)		315,000	315,000	315,000
<b>SITUACIÓN SIN PROYECTO</b>					
	<b>Fase de Postinversión</b>		<b>280,000</b>	<b>280,000</b>	<b>280,000</b>
	Costo de O & M sin proyecto (C )		280,000	280,000	280,000
<b>COSTOS INCREMENTALES</b>					
	Costos de Inversión ( C1+ C2+ C3)	<b>934,337</b>			
	Costos de Reposición (A)			<b>30,000</b>	
	Costos de O & M (B - C)		<b>35,000</b>	<b>35,000</b>	<b>35,000</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>934,337</b>	<b>35,000</b>	<b>65,000</b>	<b>35,000</b>
Costo de Reposición al 5to año					



PERÚ

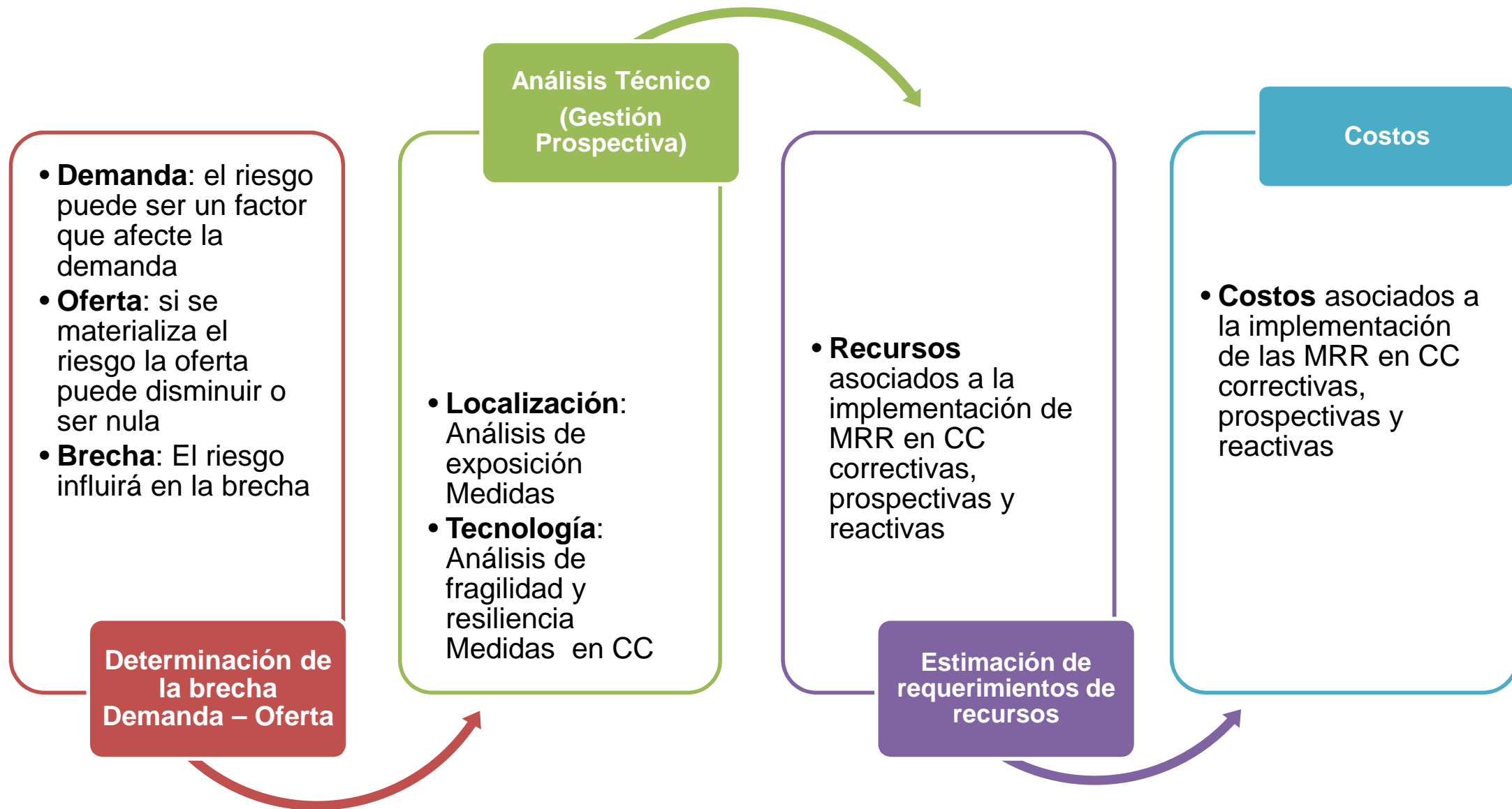
Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministerio  
de Economía

Dirección General  
de Inversión Pública

# 1. La Gestión de Riesgo en el módulo de Formulación

# Proceso de incorporación del AdR y GdR: Formulación



*Determinar si en las decisiones de localización, tamaño, tecnología se ha considerado el riesgo en un contexto de CC y se ha incorporado las medidas correspondientes.*

# El riesgo y el análisis de la demanda y oferta

## PIP para x servicio

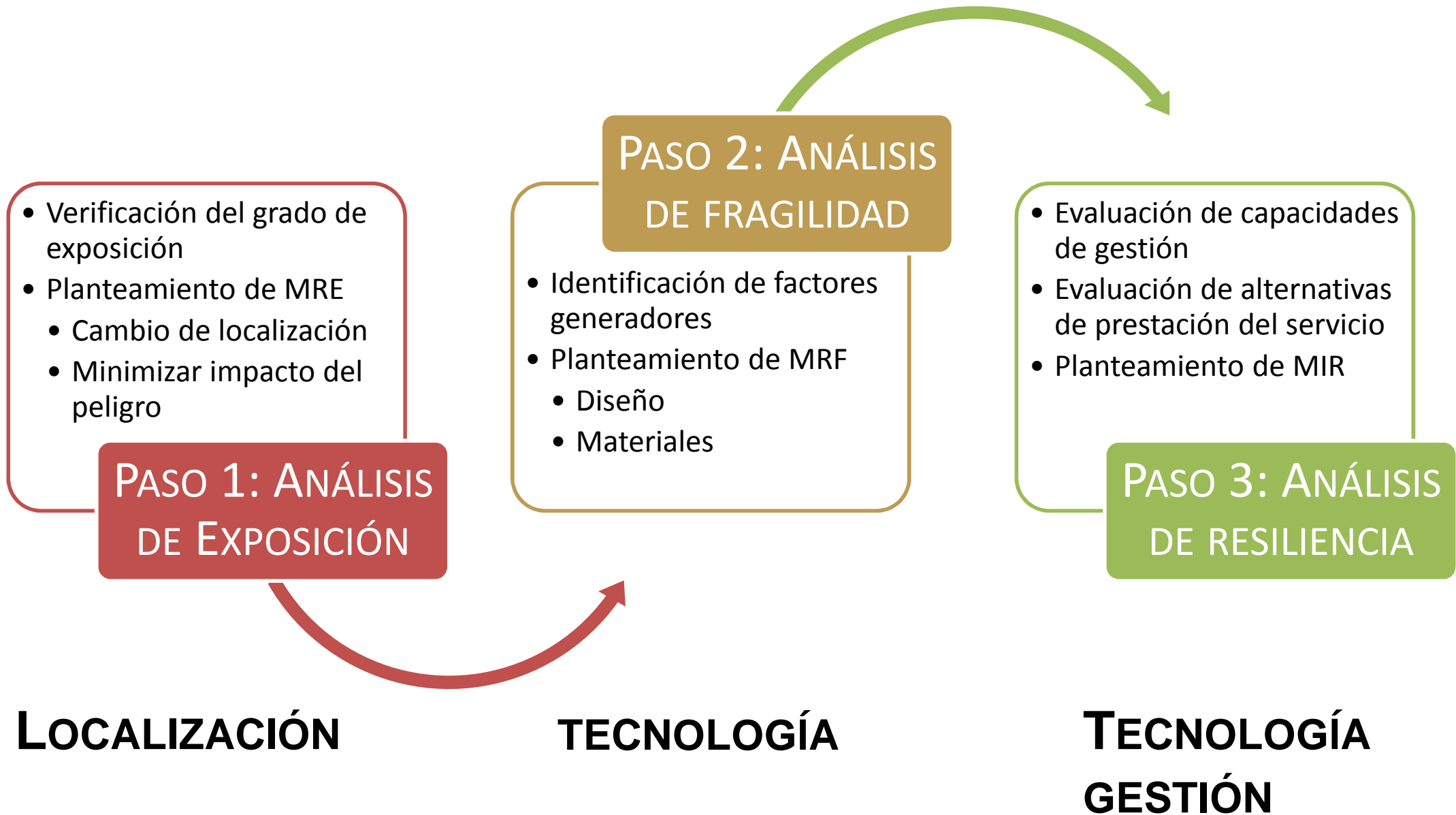
- Estimar la demanda de acuerdo con las metodologías establecidas para cada tipo de proyecto.
- Analizar si el riesgo existente influye en la demanda efectiva o si ésta variaría como consecuencia de un desastre (motivos por los que no se demanda). *El CC puede afectar la demanda*
- Estimar la oferta futura de los servicios considerando la capacidad en la situación con desastre, en función a los daños probables. *El CC puede afectar la capacidad*



## PIP que brindarán servicios de seguridad o protección a UP

- Identificar las UP demandantes de los servicios de protección.
- Estimar de la oferta de servicios de protección o seguridad si existiesen.
- *Tomar como referencia Guía para PIP de servicios de protección frente a inundaciones*

# La gestión del riesgo y el Análisis técnico



# Análisis técnico y el AdR del proyecto

Algunas preguntas orientadoras

## Análisis de Fragilidad

¿El proyecto utiliza la tecnología apropiada a las condiciones de peligro identificadas y aquellas que pueden ocurrir en el futuro?

Dada las condiciones sísmicas del territorio nacional ¿Se ha incluido en el diseño la aplicación de la norma sismo resistente?

¿ El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas del área de estudio del proyecto, es decir, toma en cuenta los peligros identificados?

¿Los materiales, insumos o recursos seleccionados para la implementación del proyecto consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?

¿El diseño del proyecto está cumpliendo con las normas técnicas de construcción aplicables?

¿La decisión de tamaño de la infraestructura (de ser el caso) considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto, incluyendo los peligros identificados?

¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas del área de estudio del proyecto?

# AdR y GdR: Caso PIP de sistema de agua potable





# Síntesis del AdR prospectivo

PELIGROS RELEVANTES	Elementos o componentes del proyecto			
	Captación 1	Línea de conducción 2 -3	Planta de tratamiento 4-5	Reservorio Tanques 6-7
LLUVIAS INTENSAS- incremento de caudal, desbordes	La estructura de captación se ubicará en el cauce del río.	Un tramo de 1 Km. de la línea estaría expuesta a inundaciones.		
DESLIZAMIENTOS		Un tramo de 1 Km. de la línea estaría en zona de deslizamientos.		Se ubicarían en ladera propensa a deslizamientos.
SISMOS	La estructura de captación estaría en zona sísmica.	La línea de conducción estaría en zona sísmica y de movimientos en masa activados.	La planta de tratamiento estaría ubicada en zona sísmica.	El reservorio y tanques están zona sísmica.
ERUPCIÓN VOLCÁNICA			Expuesta a probable emanación de cenizas.	

# GdR: Síntesis de medidas de reducción de riesgos (MDRR)

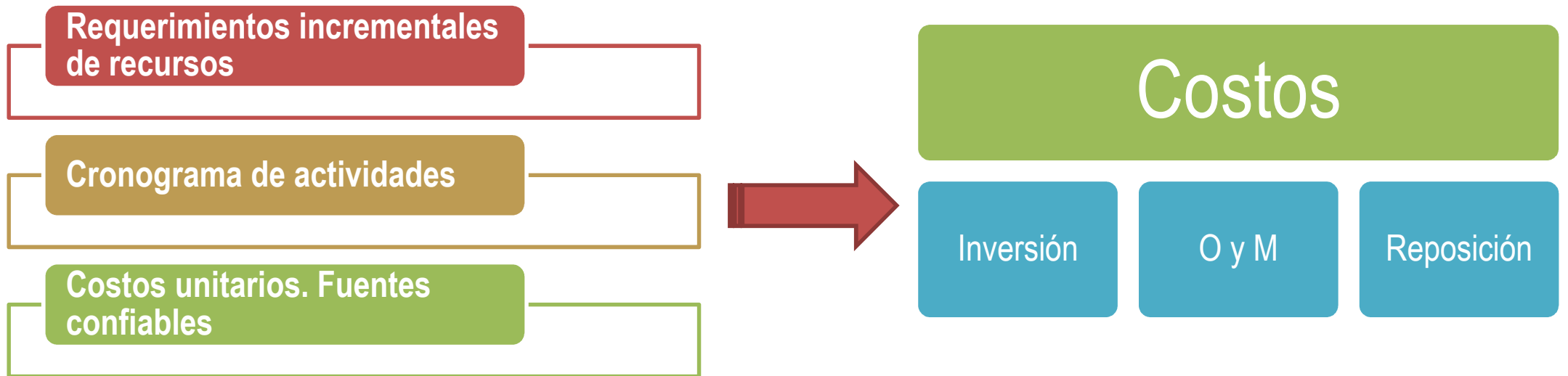
PELIGROS RELEVANTES	Elementos o componentes del proyecto			
	Captación 1	Línea de conducción 2 -3	Planta de tratamiento 4-5	Reservorio Tanques 6-7
LLUVIAS INTENSAS- incremento de caudal, desbordes	Formas constructivas adecuadas. Muro de contención	Construir estructuras de soporte (puente) y de protección (muros).		
DESLIZAMIENTOS		Construir estructuras de soporte. Recuperación de cubierta vegetal		Formas constructivas apropiadas. Estructuras de protección. Recuperación de cubierta vegetal.
SISMOS	Aplicar normas de sismo resistencia	Aplicar normas de sismo resistencia	Aplicar normas de sismo resistencia	Aplicar normas de sismo resistencia
ERUPCIÓN VOLCÁNICA			Cubierta para la planta, apropiada para resistir acumulación	

# ¿Y el cambio climático?





# Estimación de los costos de las MDRR





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministerio  
de Economía

Dirección General  
de Inversión Pública

## 2. La Gestión de Riesgo de Desastres en el módulo de Evaluación

# La gestión del riesgo (GdR) en el módulo de evaluación

## Evaluación Social del PIP

- Evaluación de la rentabilidad social de las MRRD
- Análisis de sensibilidad
- Incorporación de los resultados en los flujos B/C del PIP

## Análisis de Sostenibilidad

- Demostrar que se ha gestionado el riesgo de desastres

## Gestión del PIP

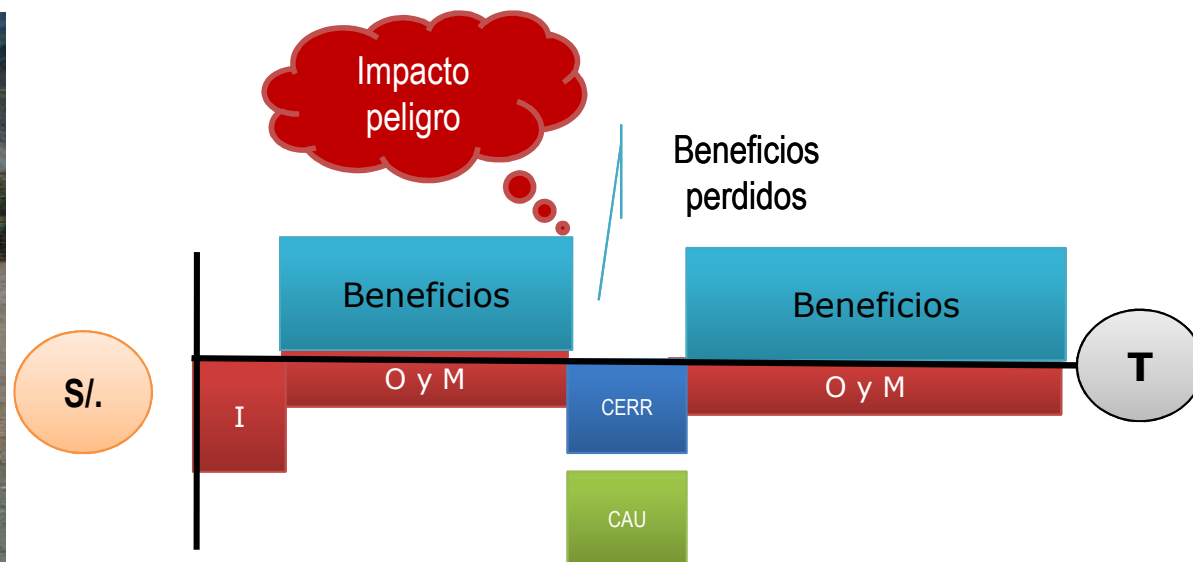
- Monitoreo de la implementación de las MRRD
- Medidas de incremento de la resiliencia

# Estimación del riesgo

Costos de atención de la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (CERR)

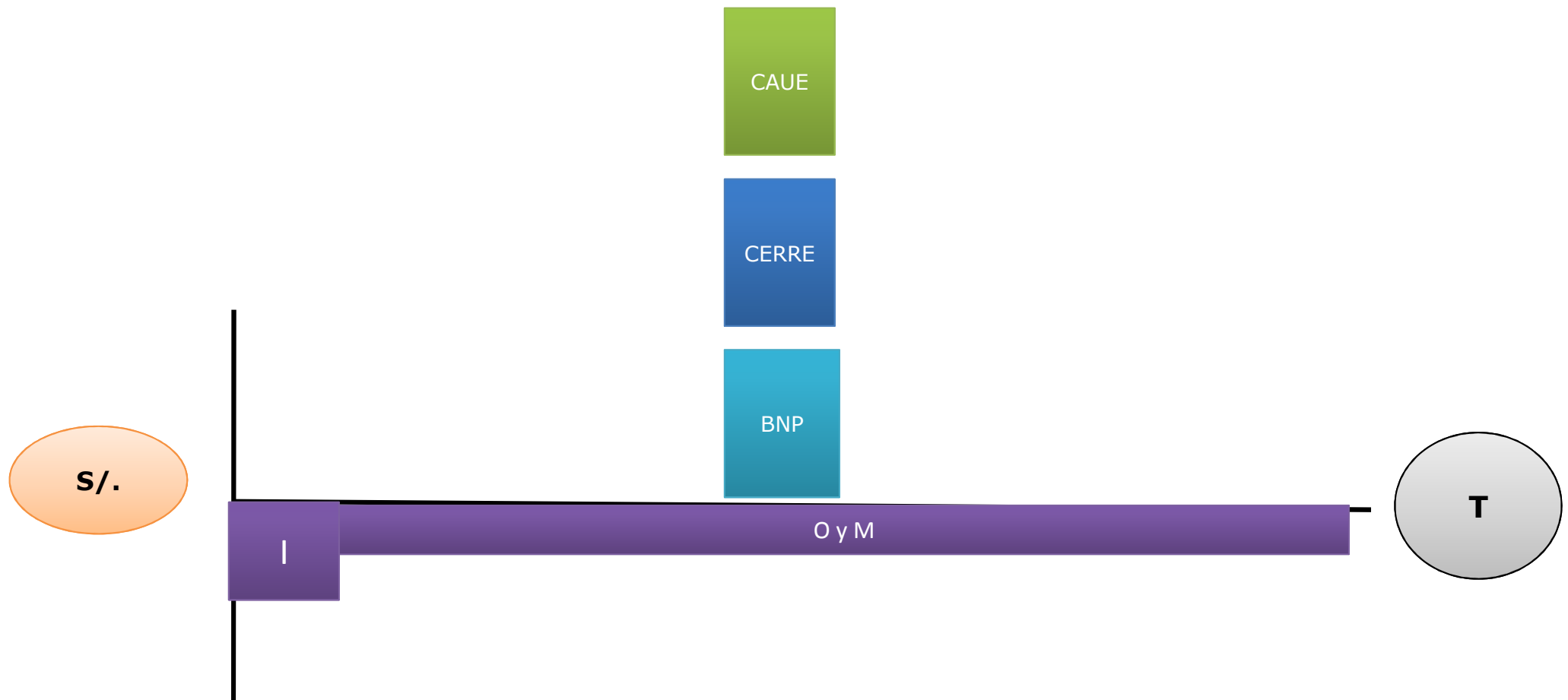
Beneficios Perdidos (BP): Menores beneficios percibidos por los usuarios (liberación de recursos, disminución del excedente del consumidor o productor)

Costos sociales adicionales asociados a la interrupción del servicio y que son percibidos por los usuarios (CAU).





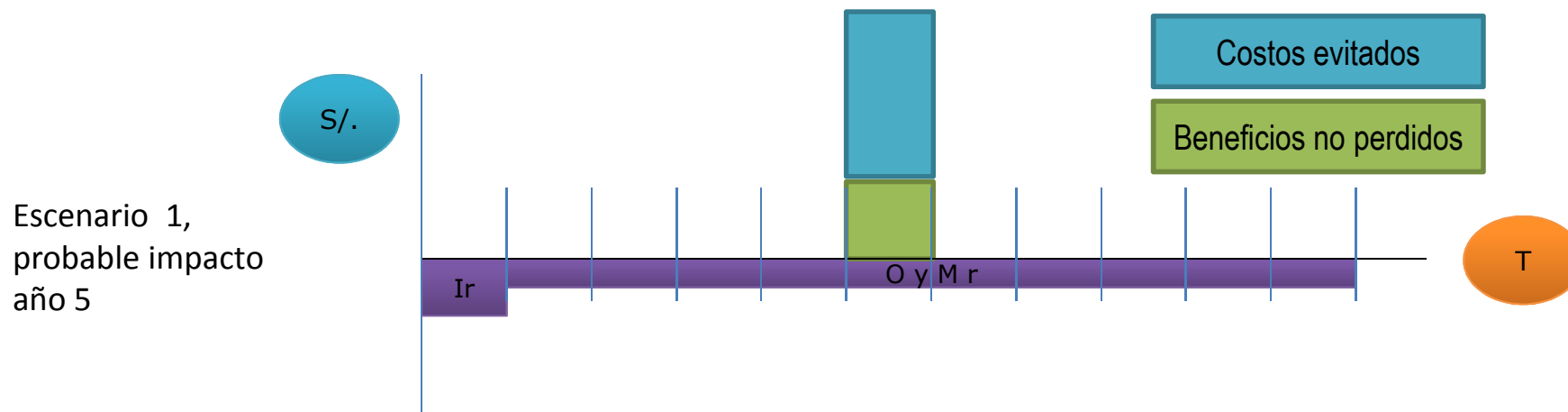
# La rentabilidad social de las MDRR



Flujos para evaluación de la rentabilidad social de las MRRD

# La rentabilidad social de las MDRR

**INCERTIDUMBRE:** Cuándo, Cuánto. Análisis de sensibilidad



Escenario 2,  
probable impacto  
años 1 a 10

S/.

Costos evitados

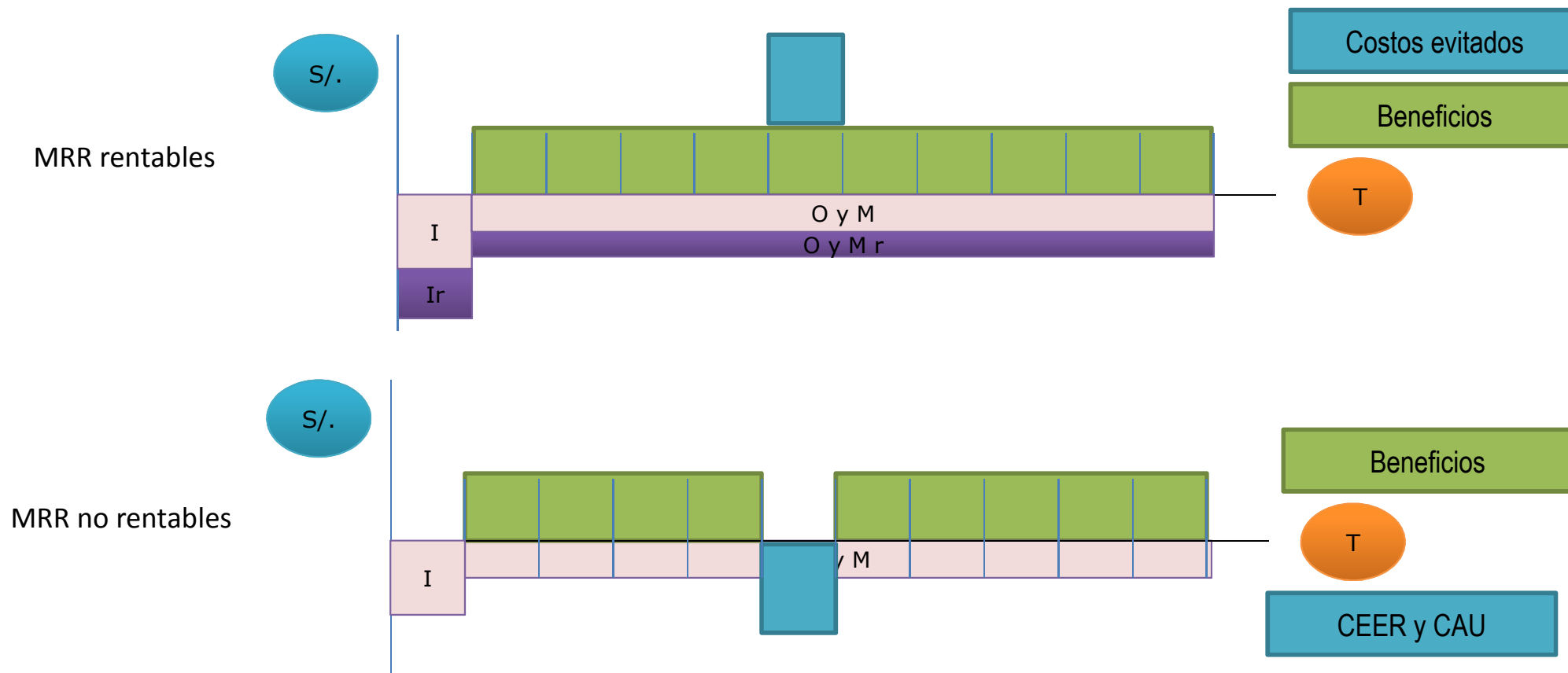
Beneficios no perdidos

Ir

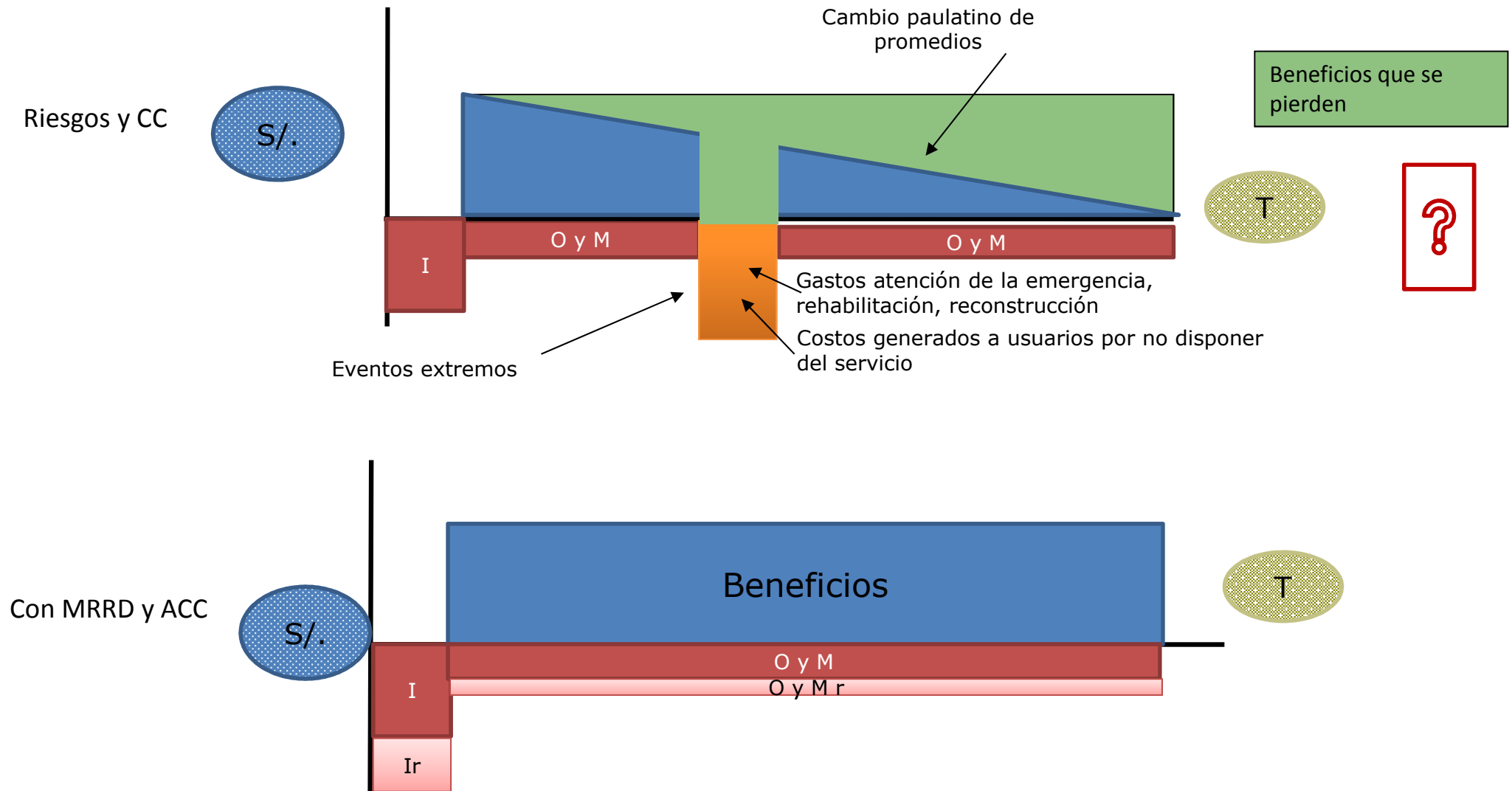
O y M r

T

# Los flujos para la evaluación social del PIP

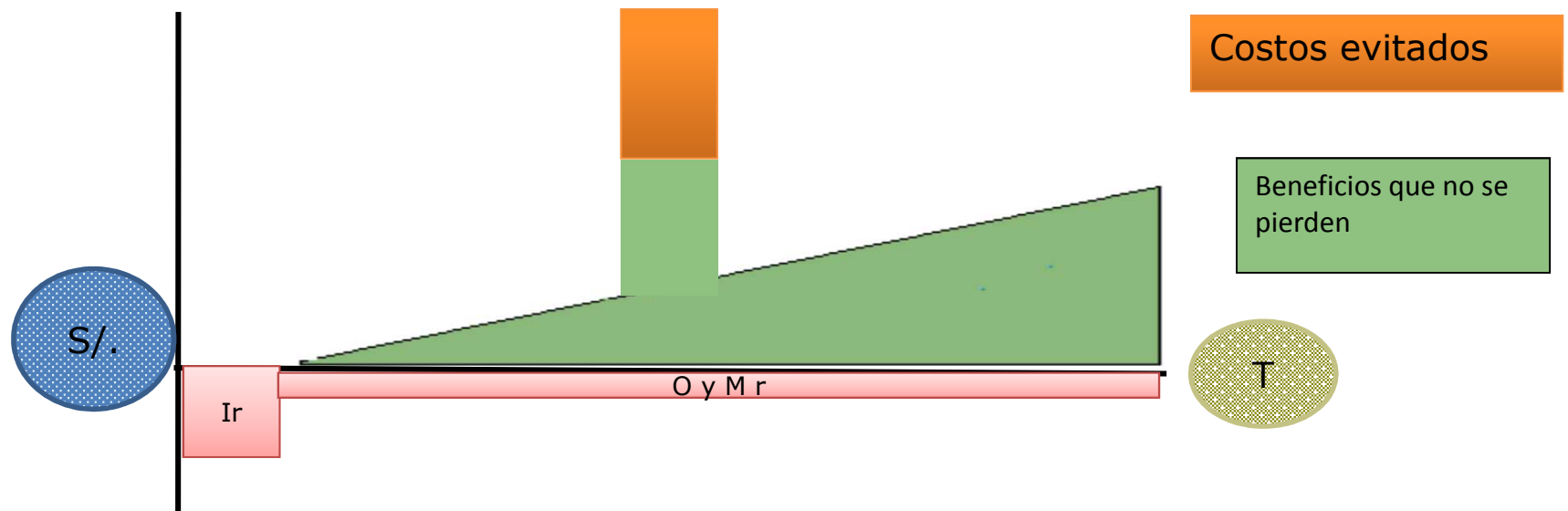


# Cambio climático: ABC de las medidas



# Cambio climático: ABC de las medidas

ABC de las  
Medidas RRD y  
ACC





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

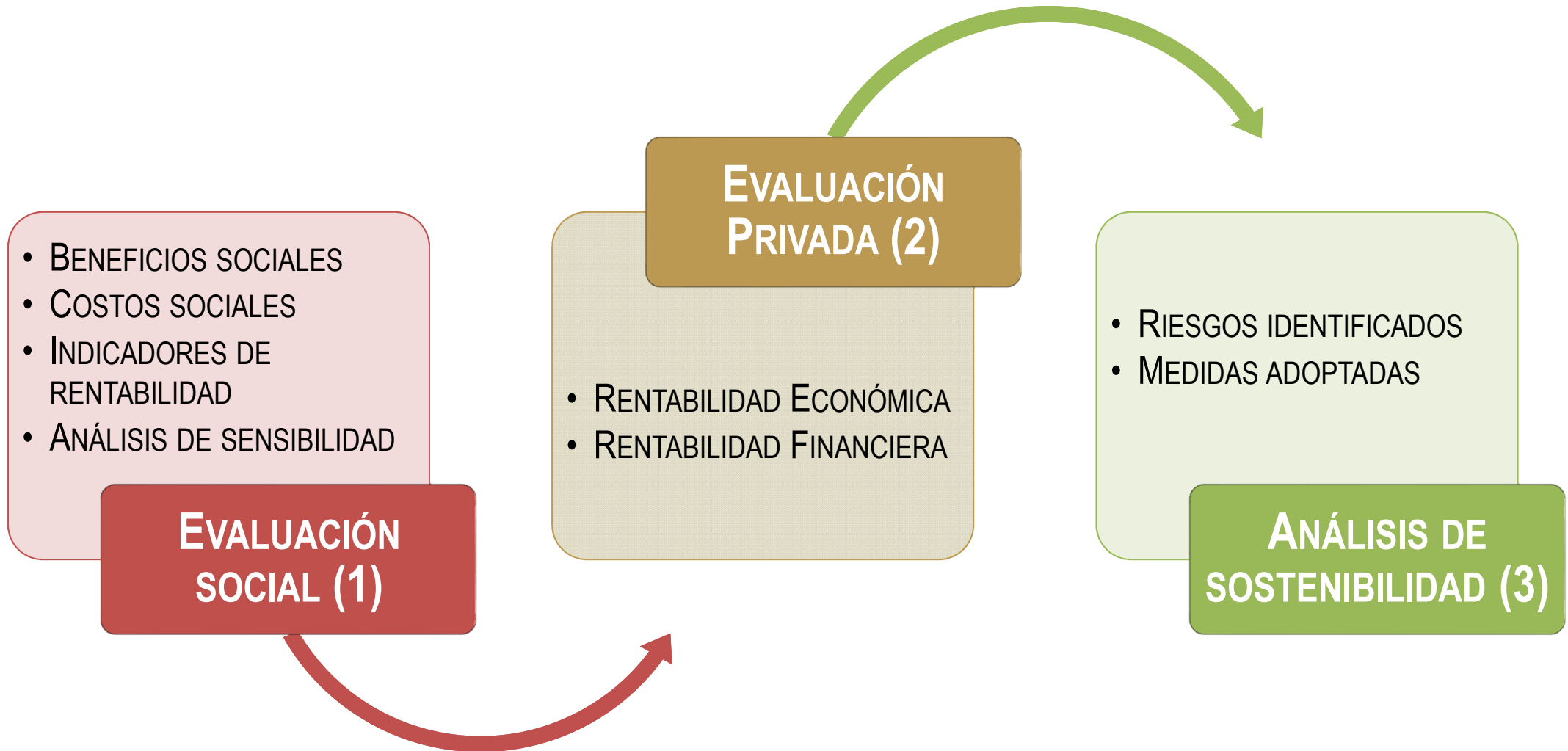
Viceministerio  
de Economía

Dirección General  
de Inversión Pública

# GUÍA GENERAL PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, A NIVEL DE PERFIL, INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

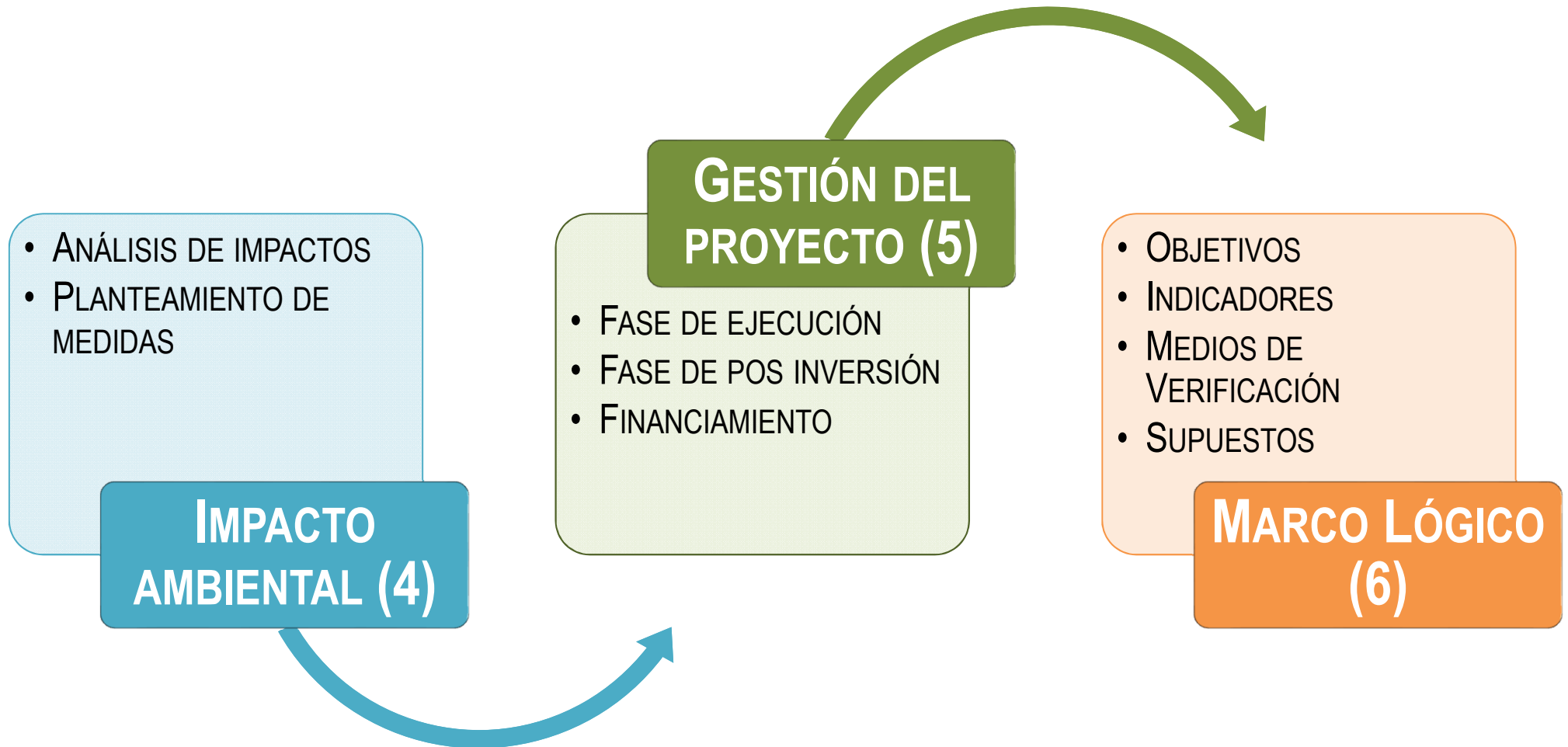
Dirección General de Inversión Pública  
Dirección de Proyectos de Inversión Pública

# Módulo IV: Evaluación





## Módulo IV: Evaluación



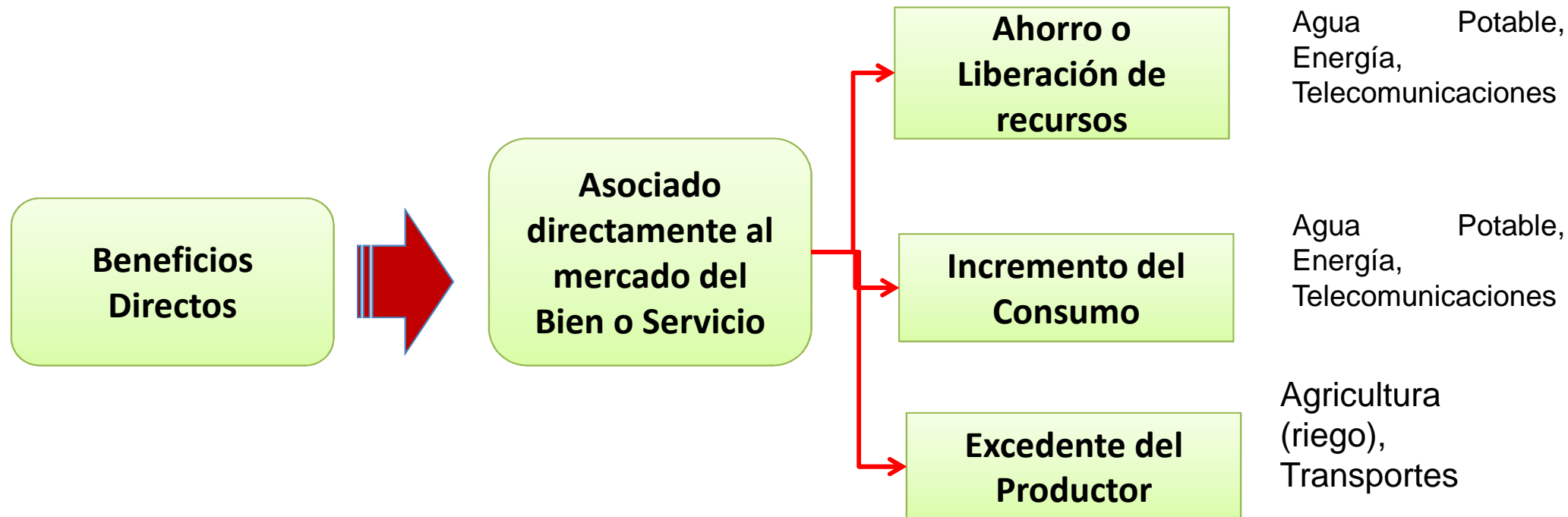
# Evaluación Social



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 1. Beneficios Sociales:

El **beneficio social** se refiere al valor que representa para la **población usuaria** el acceso al bien o servicio que ofrece el PIP, que contribuirá con su nivel de bienestar. Asimismo, es posible que los beneficios del PIP se proyecten a **agentes distintos a la población a la cual está dirigida el proyecto**.

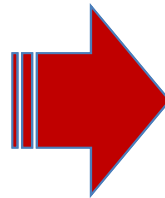




# EVALUACIÓN SOCIAL

## 1. Beneficios Sociales:

### Beneficios Indirectos



**Aquellos que se producen en otros mercados relacionados** con el bien o servicio que se provee. Por ejemplo, si la población cuenta con agua potable disminuirán las enfermedades y por tanto los costos en la atención de la salud.

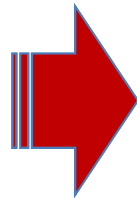
**Los costos evitados;** por ejemplo, los asociados con la implementación de medidas de reducción de riesgos, que evitarán posteriores costos de atención de emergencias, rehabilitación y/o recuperación de la capacidad de la UP



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 1. Beneficios Sociales:

Externalidades  
Positivas



Se generan sobre terceros, que no están vinculados con el mercado del servicio ni directa ni indirectamente. **Por ejemplo**, cuando se mejora una vía urbana o se instala los servicios de saneamiento, sube el valor de la propiedad inmueble.



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 1. Beneficios Sociales:

- ❖ Los beneficios sociales son aquellos que permiten a los pobladores atendidos por el PIP incrementar su nivel de bienestar.
- ❖ No es correcto que se considere como beneficios sociales los ingresos ajustados por factores de corrección
- ❖ Los beneficios sociales están relacionados con los fines del proyecto

¿Beneficio Social?



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 1. Beneficios Sociales (Ejemplos)

Tipo de proyecto	Ingresos	Beneficios sociales
<b>Transportes</b>	Pago de peaje	<ul style="list-style-type: none"><li>Ahorro en tiempo de viaje.</li><li>Ahorro en costo de operación vehicular.</li><li>Ahorro en mermas o pérdidas de productos perecibles.</li><li>Excedente del productor: Valor Neto de la producción incremental (en caso de nuevas carreteras).</li></ul>
<b>Servicio de Agua para riego</b>	Tarifa por uso de agua. Venta de tierras	<ul style="list-style-type: none"><li>Valor Neto de la Producción incremental (incremento producción, productividad, calidad de los productos).</li></ul>



# EVALUACIÓN SOCIAL

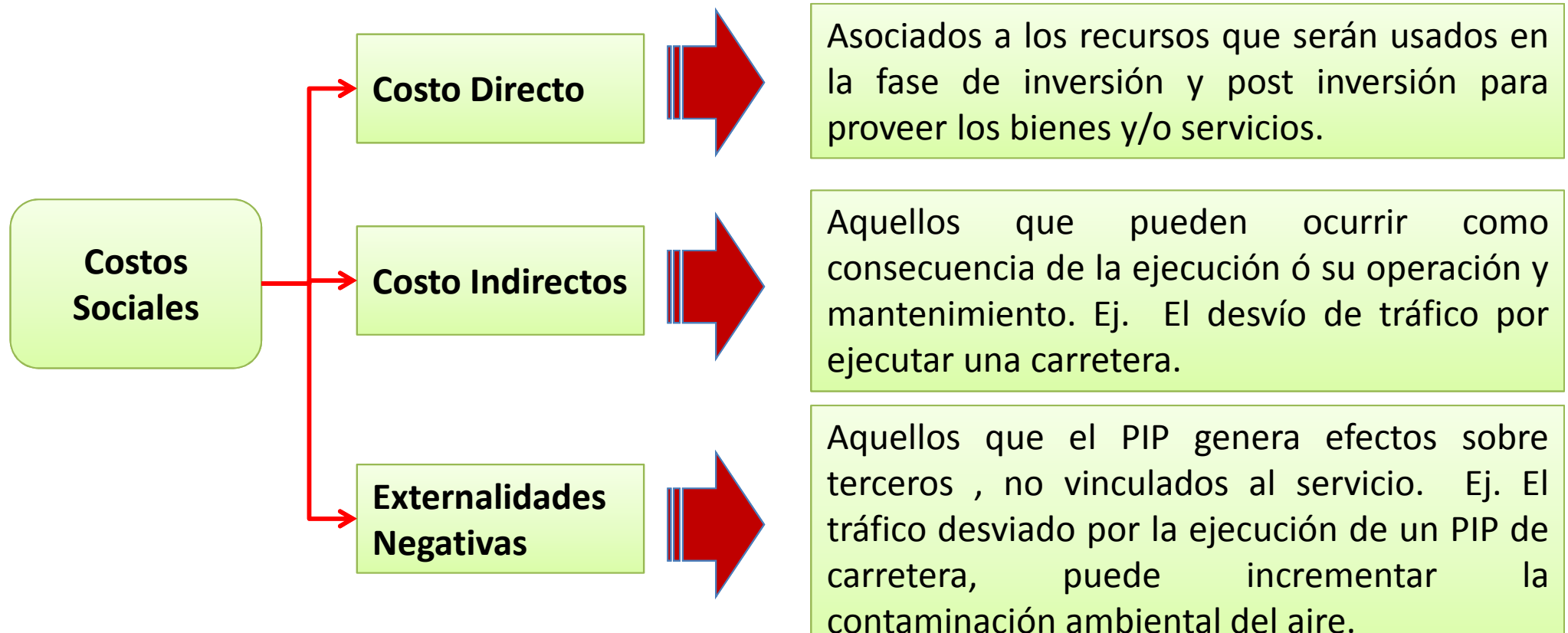
## 1. Beneficios Sociales (Ejemplos)

Tipo de proyecto	Ingresos	Beneficios sociales
<b>Servicio de Agua potable</b>	Tarifa por consumo de agua	<ul style="list-style-type: none"><li>• Excedente del consumidor (gasto de aprovisionamiento con fuentes alternativas en la situación sin proyecto, menos gasto de provisión con proyecto)</li><li>• Ahorro en tratamiento enfermedades diarreicas, al reducir su incidencia.</li></ul>
<b>Servicio de distribución de Energía</b>	Tarifa por consumo de energía	<ul style="list-style-type: none"><li>• Excedente del consumidor (gasto de aprovisionamiento con fuentes alternativas en la situación sin proyecto menos gasto de provisión con proyecto)</li></ul>
<b>Servicios de limpieza pública</b>	Arbitrios	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reducción contaminación ambiental (aire, suelo, agua)</li><li>▪ Ahorro en tratamiento enfermedades al reducir su incidencia (debido a la reducción de focos infecciosos, de la proliferación de vectores y de roedores, entre otros).</li></ul>

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 2. Costos Sociales

Es el valor que tiene para la sociedad los recursos (bienes y servicios) que se utilizarán en el proyecto, en su fase de inversión y post inversión.



# EVALUACIÓN SOCIAL

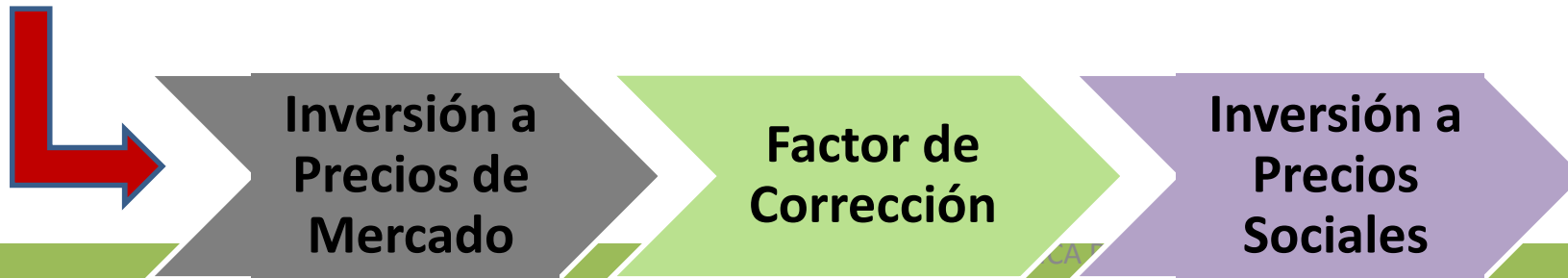
## 2. Costos Sociales

El **costo de oportunidad**, es el concepto que se utiliza para establecer el costo social; éste refleja el valor de los bienes y servicios que se pudieron generar en otros usos alternativos, con los recursos que se emplearán en el proyecto (Ej. Mano de obra del PIP, dejado de usar n otro PIP)

Se estima a través del...

### Precio Social:

Los precios que nosotros conocemos (los precios de mercado), generalmente traen consigo una serie de distorsiones (impuestos, subsidios, etc.) que nos impiden conocer cuál es el verdadero valor que le atribuye a un determinado bien o servicio, la sociedad en su conjunto.



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 2. Costos Sociales (Ejemplo)

### Ejemplo: Conversión de Costos a precios de mercado a Costos Sociales

**Ejemplo de estimación del costo social,  
«PIP de agua potable y saneamiento rural»**

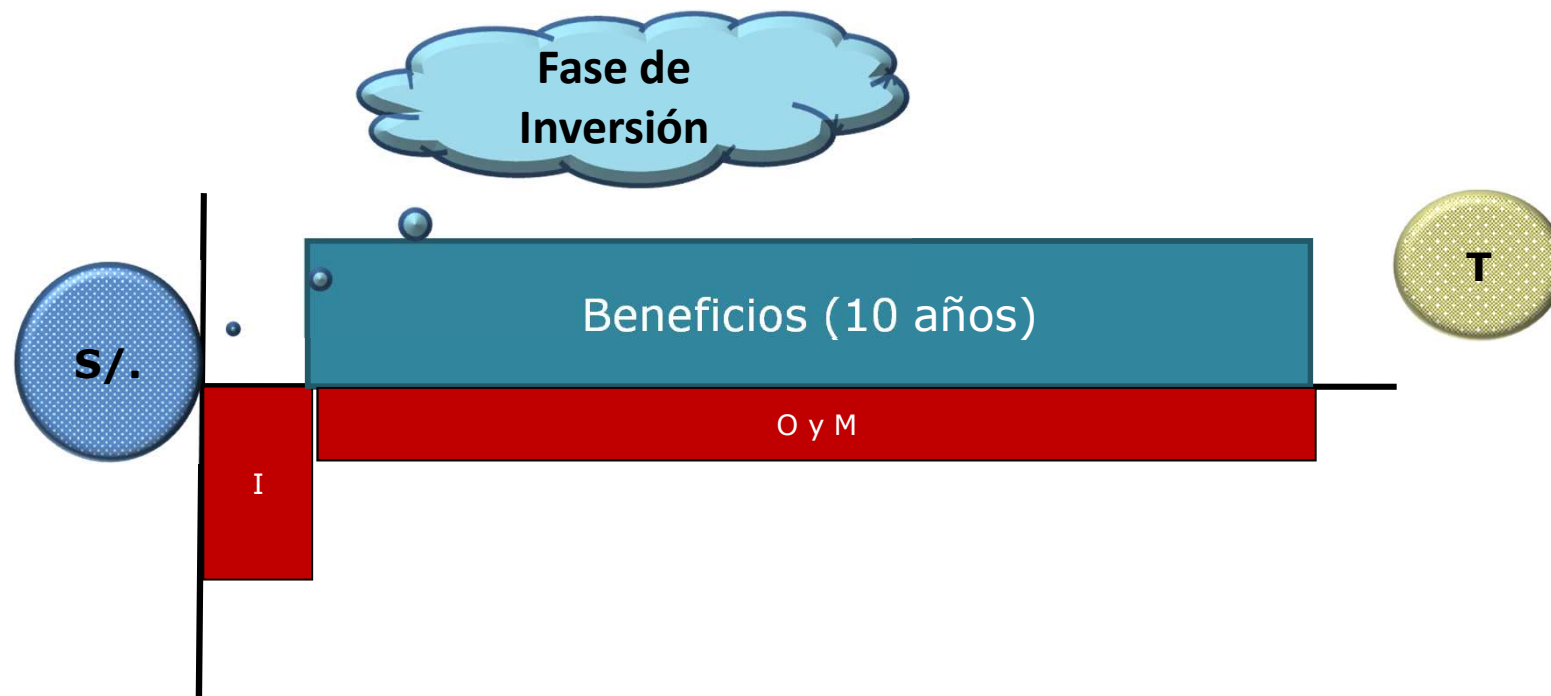
Rubro	Costo a precios de mercado (S/.)	FC	Costo a precios sociales (S/.)
Línea de conducción	885 000		660 037
Mano de obra calificada	71 474	0,91	65 041
Mano de obra no calificada	134 813	0,41*	55 273
Bienes transables (importados)	253 355	0,81	205 218
Combustibles	142 367	0,66	93 962
Bienes y servicios no transables	282 991	0,85	240 542

\* Proyecto ubicado en zona rural en la sierra.

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 3. Flujos de Beneficios y Costos Sociales

Una vez estimados los beneficios y costos sociales, podremos calcular el flujo neto que nos permitirá evaluar la rentabilidad social de cada alternativa del proyecto.



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 3. Flujos de Costos Sociales Incrementales

Flujo de costos sociales incrementales,  
«PIP de agua potable y saneamiento rural» (S/.)

Año	SITUACIÓN CON PROYECTO						SITUACIÓN SIN PROYECTO		CTI (A + B – C – D)
	Fase de inversión (A)	Fase de postinversión (B)					CO (C)	CM (D)	
		CR	CIC	CO	CM	Total			
1	160 270								160 270
2	1 608 350								1 608 350
3				9 668	5 206	14 874	6 450	4 300	4 124
4			8 700	9 942	5 353	23 995	6 450	4 300	13 245
5			8 700	10 223	5 505	24 429	6 450	4 300	13 679
6			9 000	10 513	5 661	25 174	6 450	4 300	14 424
7		265 293	9 000	10 811	5 821	290 925	6 450	4 300	280 175
8			9 300	11 117	5 986	26 403	6 450	4 300	15 653
9			9 300	11 432	6 156	26 888	6 450	4 300	16 138
10			9 600	11 756	6 330	27 686	6 450	4 300	16 936
11			9 600	12 089	6 510	28 198	6 450	4 300	17 448
12		265 293	9 900	12 431	6 694	294 318	6 450	4 300	283 568
13			9 900	12 783	6 884	29 567	6 450	4 300	18 817
14			10 200	13 145	7 079	30 424	6 450	4 300	19 674
15			10 500	13 517	7 279	31 297	6 450	4 300	20 547
16			10 800	13 900	7 485	31 886	6 450	4 300	21 136

Año	SITUACIÓN CON PROYECTO						SITUACIÓN SIN PROYECTO		CTI (A + B – C – D)
	Fase de inversión (A)	Fase de postinversión (B)					CO (C)	CM (D)	
		CR	CIC	CO	CM	Total			
17		265 293	11 100	14 294	7 697	298 084	6 450	4 300	287 334
18			11 100	14 699	7 915	33 174	6 450	4 300	22 964
19			11 100	15 115	8 140	34 355	6 450	4 300	23 605
20			11 400	15 543	8 370	35 314	6 450	4 300	24 564
21			11 700	15 984	8 607	36 291	6 450	4 300	25 541
22			11 700	16 436	8 851	36 987	6 450	4 300	26 237

Donde:

CR = Costos de reposición

CIC = Costos de inversión complementaria, corresponden a la instalación de las nuevas conexiones domiciliarias

CO = Costos de operación

CM = Costos de mantenimiento

CTI = Costos totales incrementales



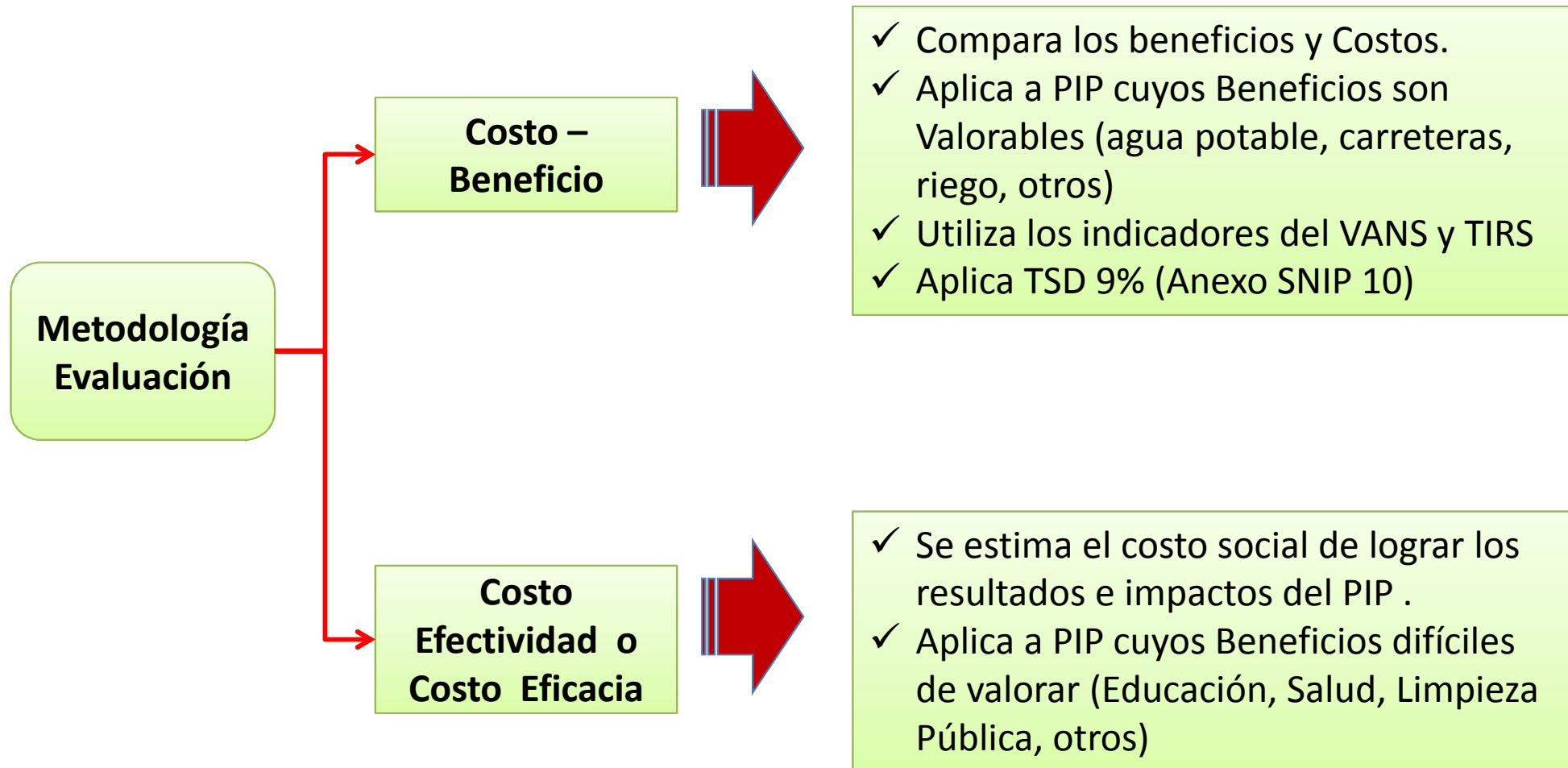
# EVALUACIÓN SOCIAL

## 3. Flujos de Beneficios y Costos Sociales (Ejemplo – Proyección de beneficios y Costos Sociales incrementales en Horizonte de Evaluación)

ITEM	Horizonte de Evaluación				
	Momento Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4-11
Beneficios incrementales			467339	1117795	1117795
Costos incrementales	-348,919	-2,000,000	-22,016	-22,016	-22,016
Flujos netos	-348,919	-2,000,000	445,323	1,095,779	1,095,779
Fase	1		1	2 ... 10	
	Inversión		Post inversión		

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 4. Indicadores de Rentabilidad Social: Metodologías de Evaluación



# EVALUACIÓN SOCIAL

## 4. Indicadores de Rentabilidad Social: Ejemplo BC

PIP para ampliar la cobertura y mejorar el servicio existente de agua potable a una comunidad rural.

Año	Inversión	Reinversiones (*)	Costos de O&M incrementales	Beneficios por aumento del consumo	Beneficios por costos evitados (liberación de recursos)	Flujo neto
	800,000					-800,000
1		10,000	30,000	150,000	70,000	180,000
2		10,000	31,000	150,000	70,000	179,000
3		10,000	32,000	150,000	70,000	178,000
4		10,000	33,000	150,000	70,000	177,000
5		120,000	34,000	150,000	70,000	66,000
6		10,000	35,000	150,000	70,000	175,000
7		10,000	36,000	150,000	70,000	174,000
8		10,000	37,000	150,000	70,000	173,000
9		10,000	38,000	150,000	70,000	172,000
10		10,000	39,000	150,000	70,000	171,000
<b>TIRS</b>						<b>16.05%</b>
<b>VANS (9%)</b>						<b>259,313.16</b>

Reposiciones

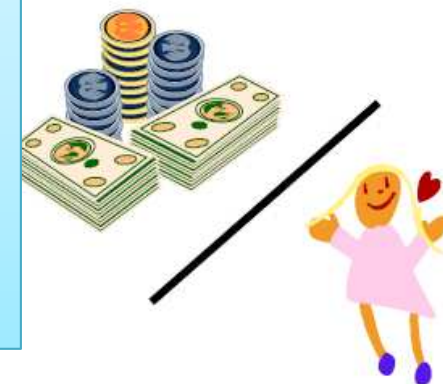
(\*) Incluye reposiciones en ampliación de redes y conexiones.

GENERAL DE POLÍTICAS  
INVERSIONES - MEF

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 4. Indicadores de Rentabilidad Social: Ejemplo ACE

- ✓ PIP donde se quiere mejorar el acceso a los servicios de salud a la población de una localidad.
- ✓ Las alternativas de solución :
  - En establecimiento de salud (posta con médico);
  - Brigadas móviles de atención..
- ✓ Se calcula el VACS (TSD 9%).
- ✓ Se definió el indicador de eficacia: “número de atenciones que se brindará a los usuarios”.
- ✓ Se definió la meta del Indicador, (Sumatoria de la Brecha en H. de evaluación.)
- ✓ Se calcula el ratio Costo Efectividad ( $CE = VAC / \text{Indicador}$ ).



Alternativas	VACS S/.	Atenciones	CE S/.
Implementación de una posta	760 513	89 757	8,47
Implementación de brigadas móviles	547 614	73 865	7,41

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 4. Indicadores de Rentabilidad Social: ACE

En la Metodología C/E: *¿cómo sé que el PIP es rentable socialmente cuando se aplica esta metodología?*



Para poder contestar a la pregunta, debemos tener establecida la **línea de corte**, que viene a ser el costo máximo aceptable para lograr una determinada meta.

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 5. Análisis de Sensibilidad

- ✓ El propósito es analizar las variaciones (en costos y beneficios) que puede afectar la rentabilidad social del PIP, medida ya sea a través del VANS o el ratio CE.
- ✓ Este análisis nos debe permitir identificar los cambios que pueden alterar la selección de alternativas o los valores límite que pueden alcanzar ciertas variables sin que el PIP deje de ser rentable.

# EVALUACIÓN SOCIAL

## 5. Análisis de Sensibilidad (variables críticas recomendadas)

Sector/tipología	Variables críticas
Agua potable y saneamiento	Población conectada, consumo de agua potable per cápita o por conexión, costos de inversión y de O&M.
Energía	Población conectada, consumo de energía por conexión, costos de inversión y de O&M.
Salud	Población, incidencia de enfermedades, costos de inversión y de O&M.
Educación	Población en edad escolar, costos de inversión y de O&M.
Riego	Hectáreas cultivadas, consumo de agua por hectárea según cultivos, precios de la producción agrícola, costos de inversión y de O&M.
Residuos sólidos	Población, residuos sólidos generados por habitante, costos de inversión y de O&M.
Turismo	Turistas, pernoctaciones, gastos por turista, costos de inversión y de O&M.
Servicios institucionales	Población usuaria, número de servicios por usuario, costos de inversión y de O&M.



# EVALUACIÓN PRIVADA

En aquellos casos en los que el sector privado participe en la ejecución de las inversiones y/o en la O&M (asociaciones público-privadas), y en los proyectos de empresas públicas se efectuará, además de la evaluación para la sociedad en su conjunto, la evaluación de la rentabilidad desde el punto de vista privado. Esta evaluación puede ser económica (sin considerar fuentes y características del financiamiento) y financiera (considerando participación y condiciones del financiamiento posible de obtener).

Para ello se elabora el flujo de ingresos y costos, expresados a precios de mercado, para las alternativas analizadas.



# ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

## ¿Como hacer el Análisis de Sostenibilidad?

Primero debemos identificar aquellos factores que pueden influir en una interrupción de los servicios o éstos no sean demandados en la cantidad esperada.

Ejemplo, la disponibilidad de recursos financieros, la organización y gestión, los riesgos de desastres, la apropiación del PIP por parte de los usuarios, las características del producto que se ofrece, la disponibilidad de insumos, capacidades para mantenimiento y reparaciones de los equipos, capacidad para adecuación a cambios tecnológicos, etc

# ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

## Temas relacionados con el análisis de Sostenibilidad

- ❖ *Disponibilidad oportuna de recursos para O & M*
- ❖ *Arreglos institucionales*
- ❖ *Demanda de los servicios*
- ❖ *Capacidad de gestión*
- ❖ *Conflictos sociales*
- ❖ *Capacidad y disposición a pagar*
- ❖ *Riesgos de desastres*

¿Costo Social?



### Ejemplo de matriz de sostenibilidad del proyecto

Riesgo	Medidas adoptadas	Referencia en el estudio	Costos
No disponibilidad oportuna de recursos para O&M	Compromiso de los usuarios para pagar la tarifa	Anexo en el estudio	No genera costos
	Desarrollo de capacidades de gestión en el operador	Programación de actividades del proyecto	S/. XXX XXX
Incumplimiento de arreglos institucionales	Seguimiento y monitoreo	Gestión del proyecto	No genera costos
No uso de los servicios del proyecto	Campañas de promoción del servicio	Programación de actividades del proyecto	S/. XXX XXX
Uso ineficiente de los servicios del proyecto	Campañas de promoción del servicio	Programación de actividades del proyecto	S/. XXX XXX
Desastres asociados a peligro XX	Mecanismos de protección frente a peligro XX	Programación de actividades del proyecto	S/. XXX XXX

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

## PIP VIABILIDAD A NIVEL DE PERFIL

### PIP EN LISTADO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SUJETOS AL SEIA

#### PREINVERSIÓN

Requiere pre-evaluación

Solicitud y perfil con información  
Anexo 2 Directiva (RM)

Pronunciamiento de la Autoridad  
Competente sobre pre-evaluación  
(30 días)

Requisito para DV

#### INVERSIÓN

Requiere clasificación y  
certificación

Solicitud con información Anexo 6  
del Reglamento SEIA

Resolución de Clasificación  
Resolución de Certificación  
Ambiental  
Autoridad Competente

Requisito para  
aprobación ET o similar

#### POST- INVERSIÓN

Requiere actualización  
al 3º año de inicio  
operación

Si hay modificaciones a  
PIP, revisar impactos

Dimensiones ambientales  
Procesos y Recursos  
Residuos (sólidos, efluentes,  
ruidos, etc.)  
Medidas

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

## PIP DECLARACIÓN DE VIABILIDAD A NIVEL DE FACTIBILIDAD

### PREINVERSIÓN

Requiere calificación

Solicitud y estudio factibilidad con información Anexo 6 del Reglamento SEIA

Resolución de clasificación  
(20 días hábiles)

Requisito para DV

### INVERSIÓN

Requiere certificación

Solicitud con estudio semi-detallado o detallado

Resolución de Certificación Ambiental  
Autoridad Competente

Requisito para  
aprobación ET o similar

### POST- INVERSIÓN

Requiere actualización  
al 5º año de inicio  
operación

Si hay modificaciones a  
PIP, revisar impactos

# GESTIÓN DEL PROYECTO

## En la fase de Inversión

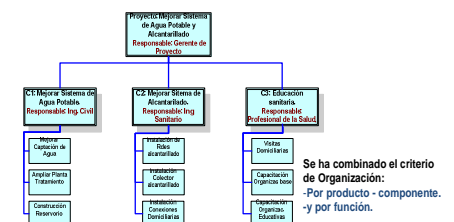
**Plantear la organización necesaria.-** Para llevar a cabo una ejecución eficiente del proyecto. se requiere analizar si es necesario reforzar la UE existente, o, crear una nueva UE si fuera el caso.

**Detallar la programación de las actividades.-** Previstas para el logro de las metas del proyecto (ruta crítica, duración, responsables y recursos necesarios). ***Organizado por componentes y sus actividades***

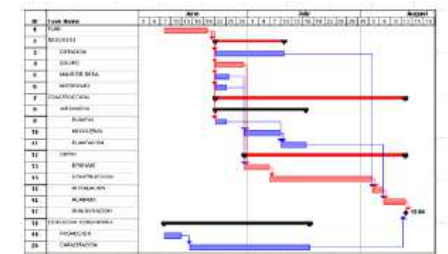
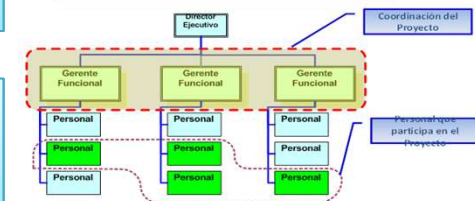
**Señalar la modalidad de ejecución del PIP.-** Sustentando los criterios de selección (contrata ó administración Directa o mixta).

**Precisar las condiciones previas relevantes.-** (la obtención de las aprobaciones y autorizaciones necesarias para la ejecución, la contratación de la supervisión, la entrega del terreno, otros).

Definir las responsabilidades, delegaciones y autorizaciones.



Organización Funcional





## Ejemplos de actividades y tareas

Actividad	Tareas
Elaboración de estudios de base y/o complementarios especializados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elaboración de los TdR para los estudios de base y/o complementarios.</li> <li>▶ Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato.</li> <li>▶ Elaboración de los estudios.</li> <li>▶ Aprobación de los estudios.</li> </ul>
Elaboración de estudios definitivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elaboración de los TdR para los estudios definitivos.</li> <li>▶ Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato.</li> <li>▶ Elaboración de los estudios.</li> <li>▶ Aprobación de los estudios.</li> </ul>
Elaboración de estudios para la evaluación de los impactos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Declaración de viabilidad con perfil (fase de inversión).</li> <li>▶ Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato.</li> <li>▶ Elaboración de la EVAP o propuesta de TdR, según corresponda.</li> <li>▶ Evaluación de la EVAP, calificación de la categoría de los impactos ambientales y aprobación de los TdR por la autoridad competente.</li> <li>▶ Elaboración del EIA-sd o el EIA-d, según corresponda.</li> <li>▶ Evaluación del estudio y la certificación ambiental.</li> <li>▶ Declaración de viabilidad con factibilidad (fase de inversión):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato.</li> <li>• Elaboración del EIA-sd o el EIA-d, según corresponda.</li> <li>• Evaluación del estudio y la certificación ambiental.</li> </ul> </li> </ul>

### Ejemplo de definición del plazo de ejecución de actividades

Actividad	Tarea	Tiempo (días)
1. Elaboración de estudios definitivos	1.1 Elaboración de los TdR para los estudios definitivos	30
	1.2 Actos preparatorios,* proceso de selección y firma de contrato	30
	1.3 Elaboración de los estudios	60
	1.4 Aprobación de los estudios	10
2. Elaboración de estudios para la evaluación de los impactos ambientales (Caso: declaración de viabilidad con perfil y certificación DIA)	2.1 Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato	60
	2.2 Elaboración de la EVAP y propuesta de TdR, según corresponda	30
	2.3 Evaluación de la EVAP y calificación de la categoría de impactos ambientales y certificación (DIA) por la autoridad competente	30
3. Ejecución de obras	3.1 Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato	45
	3.2 Ejecución de obras	90
	3.3 Recepción y liquidación de obras	10

\* Se consideran los procesos de elaboración y aprobación de las bases.

Componente / Acción/Actividad/Tarea		Año 1											Responsable	Recursos para la gestión del proyecto
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	...			
<b>1.1: Se reduce el riesgo de la línea de conducción frente a deslizamientos</b>													GRI	1 Ingeniero civil
1.1.1	Cambio de diseño de la línea de conducción manteniendo el trazo													
A	Elaboración del expediente técnico												GRI	
B	Ejecución de la obra												GRI	
C	Supervisión de la obra												GRI	
1.1.2	Incremento de cobertura vegetal en la ladera												GRRNMA	1 Ingeniero forestal
A	Elaboración de las especificaciones técnicas													
B	Adquisición de plántones													
C	Instalación de plántones													
<b>1.2: Se realiza oportunamente el mantenimiento del sistema</b>													GRI	1 Ingeniero sanitario
<b>1.3: Los operadores conocen bien el mantenimiento del sistema</b>													GRI	1 Ingeniero sanitario
<b>2.1: Se incrementa la cobertura de la red de alcantarillado</b>													GRI	1 Ingeniero sanitario o civil
<b>2.2: Las lagunas de tratamiento funcionan</b>													GRI	1 Ingeniero sanitario
<b>3.1: Los integrantes de la JAAS conocen las técnicas de administración</b>													GRDS	Profesional con experiencia en gestión
<b>3.2: Hay capacidad de respuesta cuando se interrumpe el servicio</b>													GRRNMA	experiencia en respuesta ante desastre

# GESTIÓN DEL PROYECTO

## En la fase de Postinversión

**Detallar la entidad que se hará cargo de la O&M y la organización que se adoptará.-** Se requiere precisar cómo se ha de organizar la entidad para realizar una adecuada O&M, **indicando el organigrama correspondiente**, los requerimientos de personal profesional y operativo en cuanto a cantidad y calificaciones para la ejecución del PIP.

**Definir los recursos e instrumentos que se requerirán para la adecuada gestión de la UP.-** (instrumentos necesarios de gestión de la UP – ROF, MOF -, planes operativos, otros.).



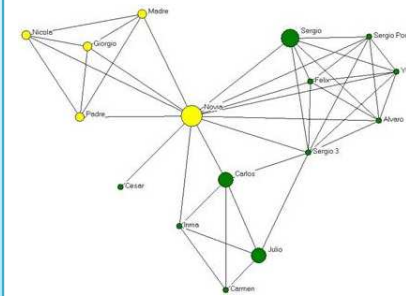


# GESTIÓN DEL PROYECTO

## En la fase de Post inversión

**Precisar las condiciones previas relevantes para el inicio oportuno de la operación.-**

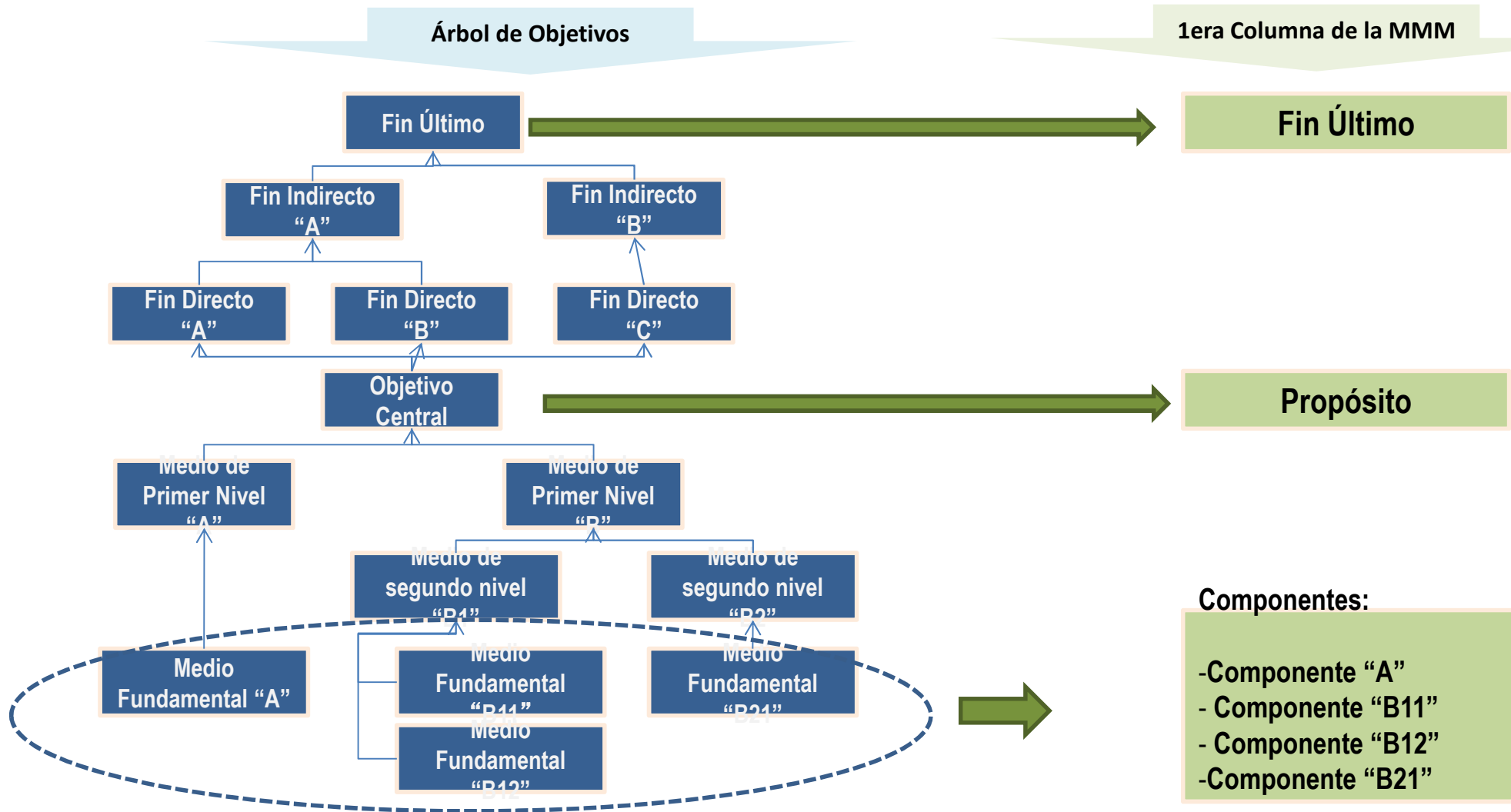
**Ejp.** acciones previas, la incorporación de personal calificado , la prueba y puesta en marcha de los activos del proyecto, la capacitación del personal respecto a la O&M de los nuevos activos, elaboración de manuales de O&M, entre otros.



**En lo que se refiere al financiamiento, se requiere:**

- ❖ **Plantear la estructura de financiamiento de la inversión.-**  
Especificando las fuentes de financiamiento y su participación (financiamiento privado, acuerdos institucionales de co – ejecución, otros).
- ❖ **Plantear la estructura de financiamiento de la operación y mantenimiento.**

# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)



# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## ¿Qué es el MML?

La **MML** es una herramienta de planificación que presenta en forma resumida los aspectos más importantes de un PIP.

- ✓ Su estructura presenta cuatro columnas (resumen narrativo de objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos),
- ✓ cuatro filas que presenta información del PIP en diferentes momentos

Una buena MML permite asegurar la **Integralidad** del PIP y su **Evaluabilidad** en diferentes momentos del Horizonte de Evaluación del PIP.



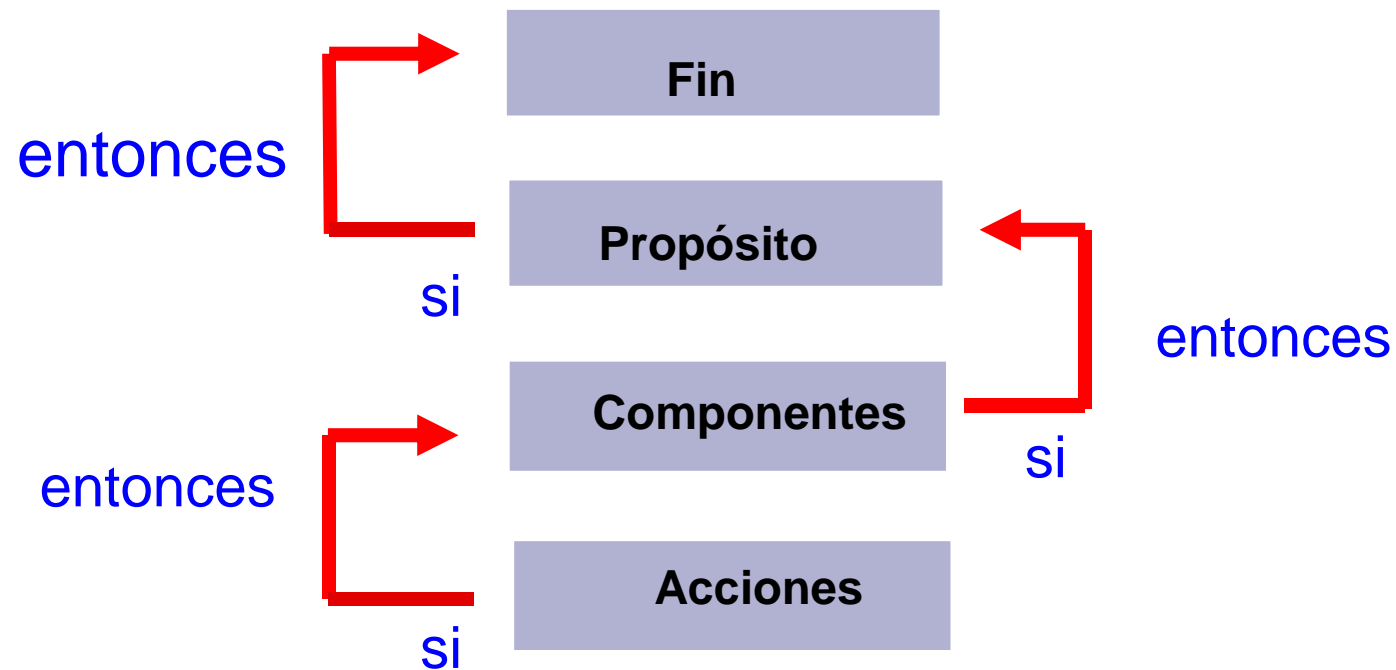
# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Marco Lógico: matriz de 4 x 4

Nivel de Objetivo	Indicador	Medios de Verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componente			
Actividad			

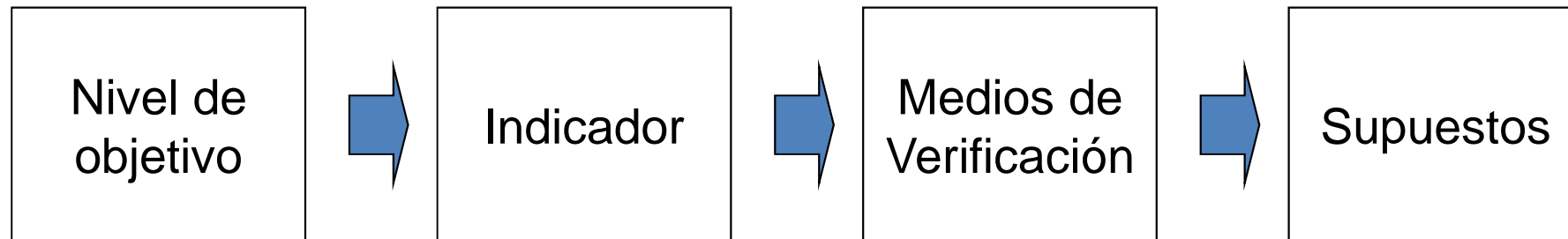
# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Lógica Vertical



# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Lógica Horizontal



# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Indicadores

Los **INDICADORES** son la expresión de medida de los niveles de objetivos. Definen operacionalmente a los objetivos

Un buen INDICADOR es el que informa sobre **C4 (Cantidad, Calidad, Cronología y Costo)** describiendo la SITUACIÓN META respecto de la SITUACIÓN-BASE, tanto en términos relativos como absolutos

Ejemplo: *Disminuido en el 58% el tiempo medio de desplazamiento de los usuarios en la ciudad de Lima del sistema de transporte público al final del cuarto año, al pasar de 120 a 50 minutos*

# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Medios de verificación

Son los que nos van a indicar las fuentes de información de donde se extraerá y la frecuencia los datos necesarios para construir los indicadores de cada nivel de objetivo de nuestra MML.

Son internos o externos al proyecto

Son la base del sistema de información para el seguimiento y la evaluación del proyecto.

# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Supuestos:

Son **Factores externos**, que están por fuera de la gobernabilidad de la gerencia y cuya ocurrencia es necesaria para asegurar el cumplimiento de objetivos del proyecto

### Supuestos se identifican en cada nivel:

- ✓ De Actividad a Componente
- ✓ De Componente a Propósito
- ✓ De Propósito a Fin.
- ✓ De Sostenibilidad

Los supuestos deben ser monitoreados y gestionados por la gerencia en sus diferentes momentos (Inversión, Post inversión)

# MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

## Supuestos:

	Concepto	Indicador	Verificación	Supuesto
	<b>Fin</b>	<i>entonces</i>		
si	<b>Propósito</b>	<i>más</i>		<b>Supuesto</b>
		<i>entonces</i>		
si	<b>Componente</b>	<i>más</i>		<b>Supuesto</b>
		<i>entonces</i>		
si	<b>Acción</b>	<i>más</i>		<b>Supuesto</b>

**Contribución encadenada de objetivos  
(Zigzag)**





**MUCHAS GRACIAS**

Dirección General de Inversión Pública  
Dirección de Proyectos de Inversión Pública