



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

invierte.pe



BICENTENARIO
PERÚ
2024

Webinar:

Guía general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión

► Módulo 3: Evaluación

Dirección de Política y Estrategias de la Inversión Pública
Dirección General de Programación Multianual de Inversiones
Ministerio de Economía y Finanzas



Capacidad

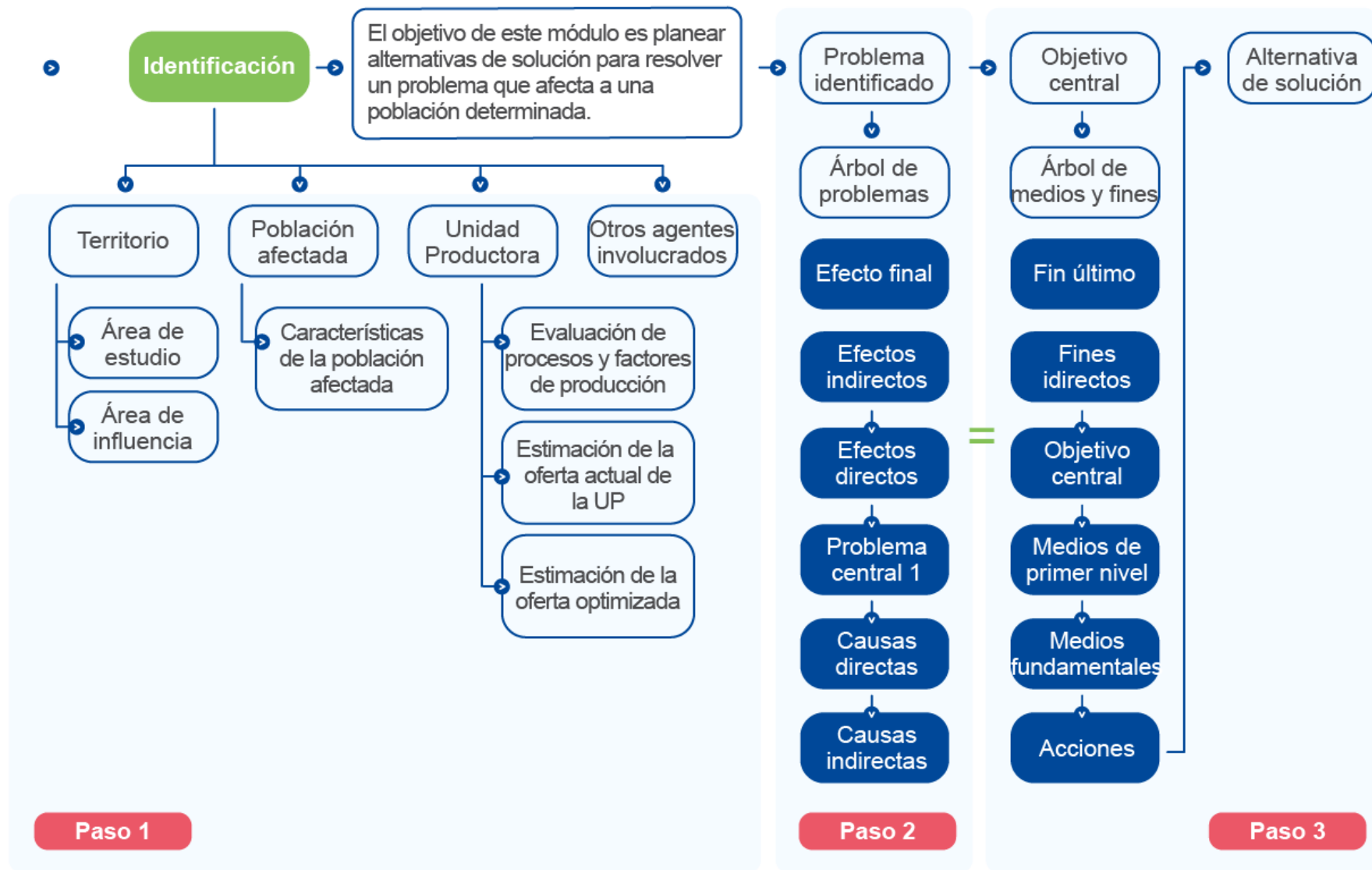
El objetivo es fortalecer las capacidades de operadores para que determinen si la ejecución del proyecto es conveniente para la sociedad en su conjunto..



Módulo 1: Identificación

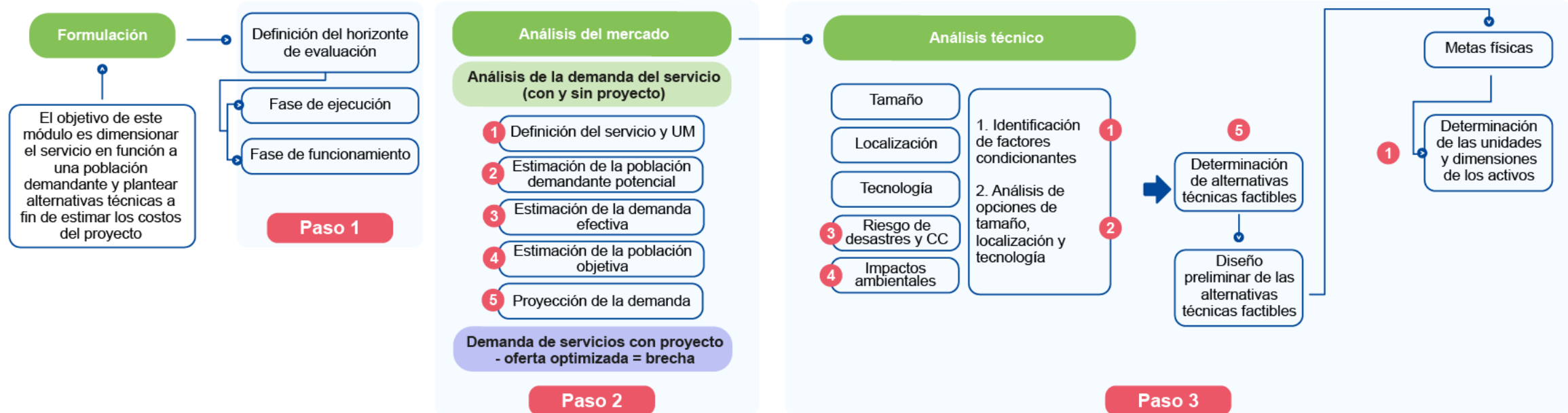


1. Contenido de la información.
2. Nivel de profundidad.
3. Recomendaciones de cómo diagnosticar.





Módulo 2: Formulación



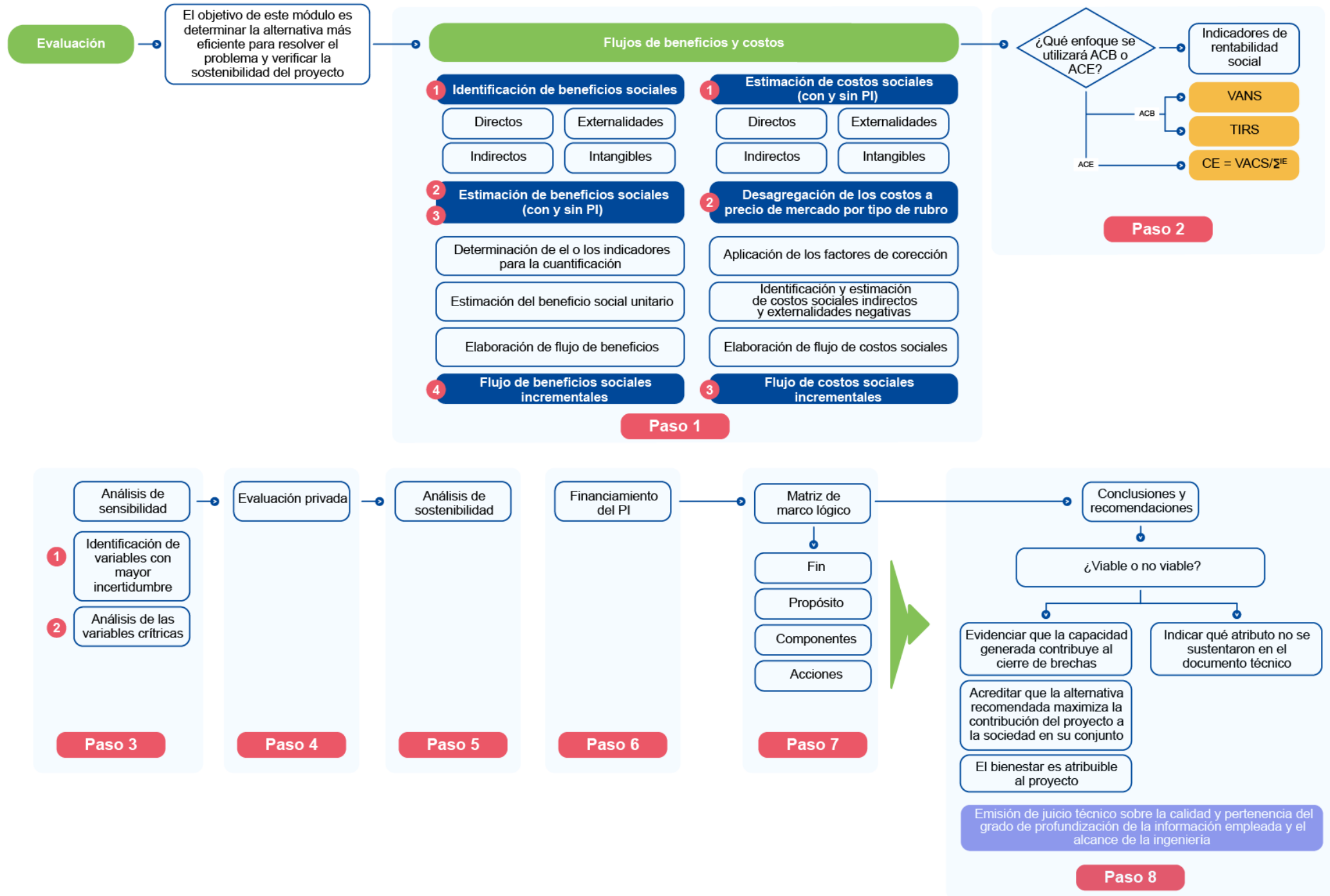


Módulo 3: Evaluación

Módulo 3: Evaluación



El objetivo de este módulo es determinar si la ejecución del proyecto es conveniente para la sociedad en su conjunto.



Evaluación social

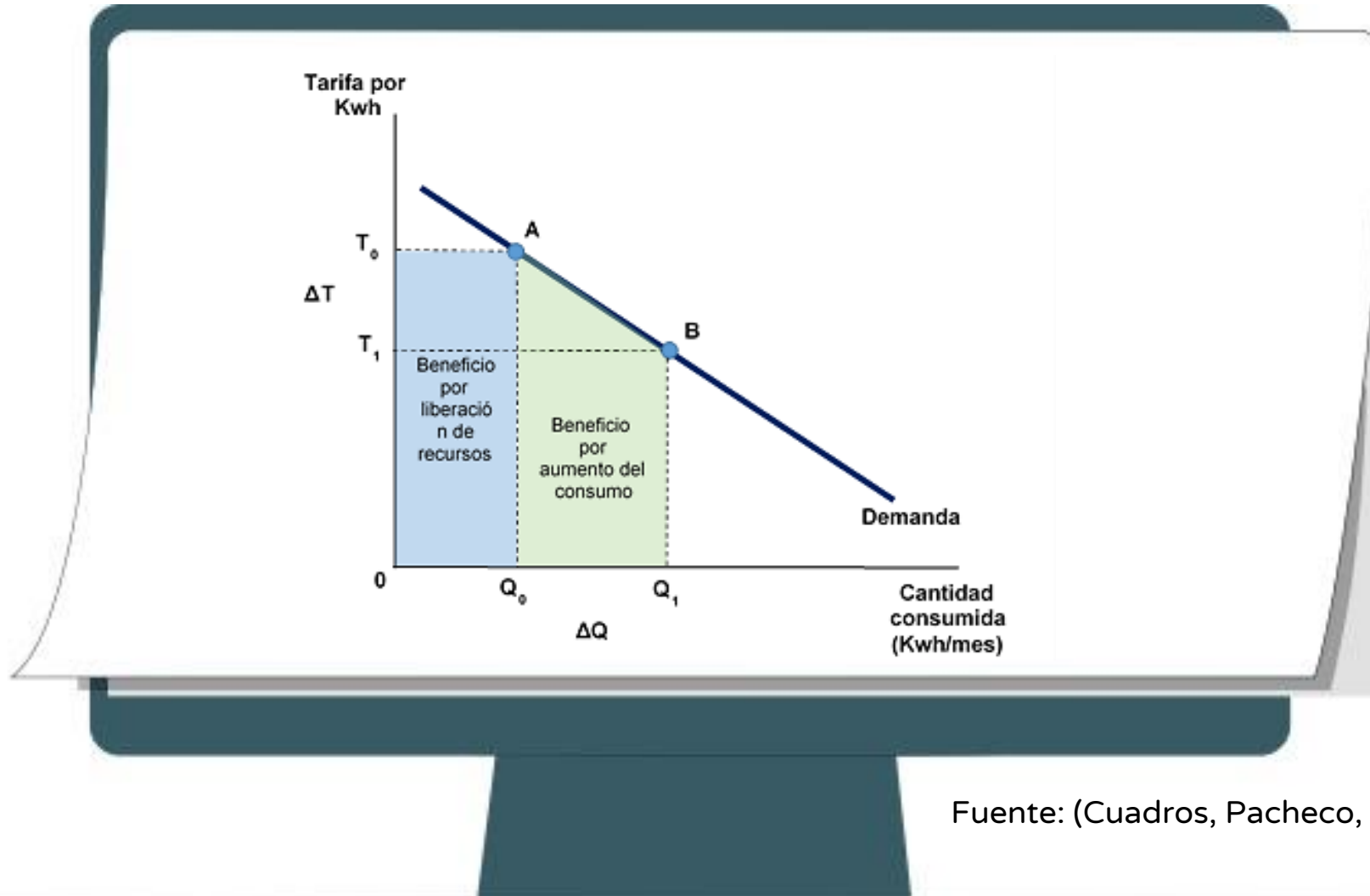
Diferencias entre la evaluación privada y la evaluación social

Evaluación privada de proyectos	Evaluación social de proyectos
Se evalúa los beneficios y costos del inversionista privado	Se evalúa los beneficios y costos para la sociedad
Se maximiza el bienestar del agente privado	Se maximiza el bienestar colectivo
Se utilizan los precios de mercado de los bienes e insumos	Se utilizan los precios sociales
Los flujos están afectos a impuestos	Mide el aporte al ingreso nacional y el ingreso nacional sacrificado

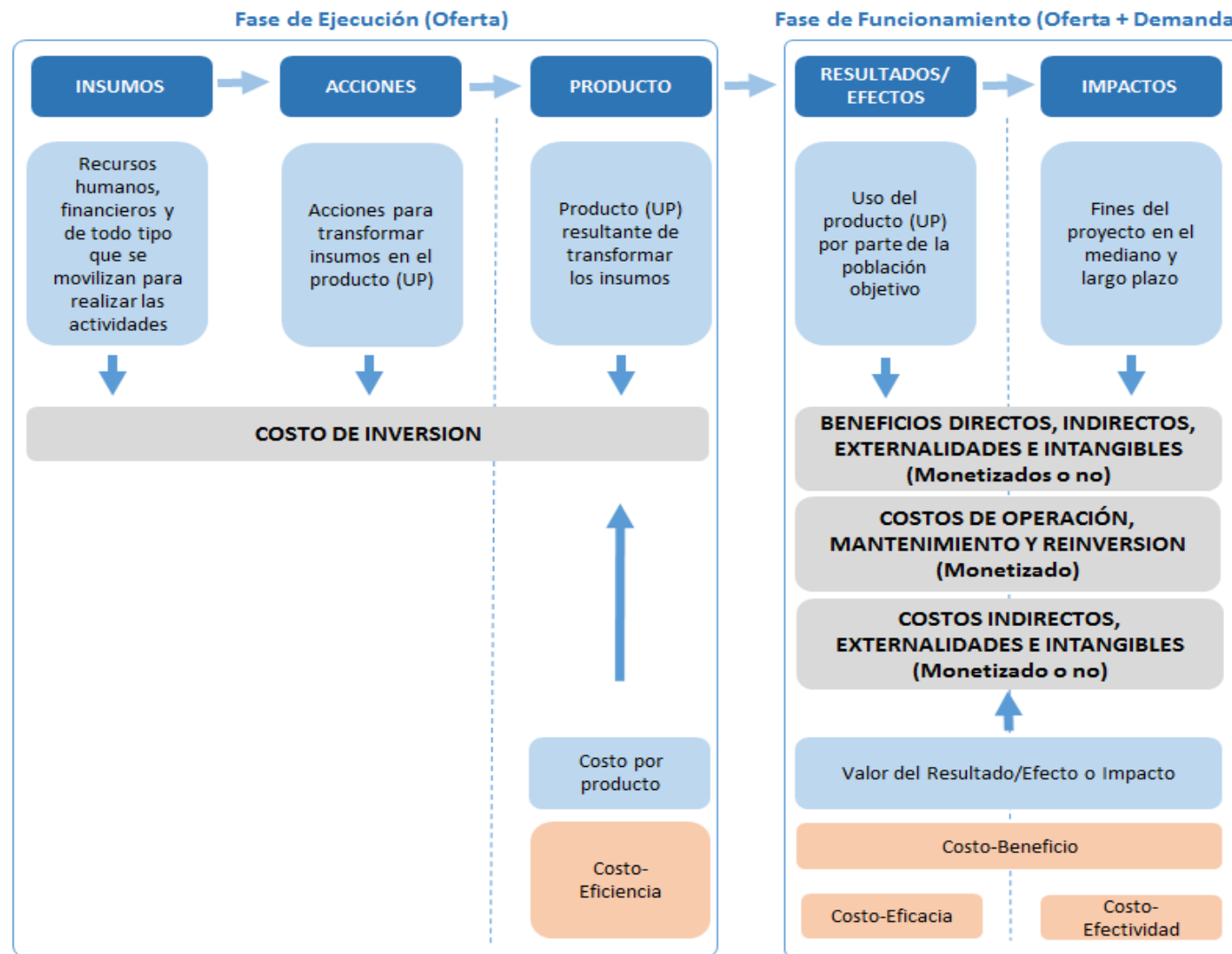


Evaluación social

Diferencias entre la evaluación privada y la evaluación social



Cadena de valor de un PI y la evaluación social



Beneficios sociales



Beneficios directos

- Se relacionan con el mercado del bien o servicio.
- **El ahorro o la liberación de recursos:** el ahorro en el tiempo que demanda el acarreo de agua al tener acceso a servicios de agua potable.
- **El mayor consumo del bien o del servicio:** al tener el servicio de agua potable en el domicilio los usuarios consumen más y pagan menos de lo que están dispuestos a pagar.



Beneficios indirectos

- Se producen en otros mercados relacionados con el bien o el servicio.
- La disminución de los costos en la atención de la salud, derivado de la disminución de enfermedades de la población ante el acceso oportuno del servicio de agua potable y alcantarillado.



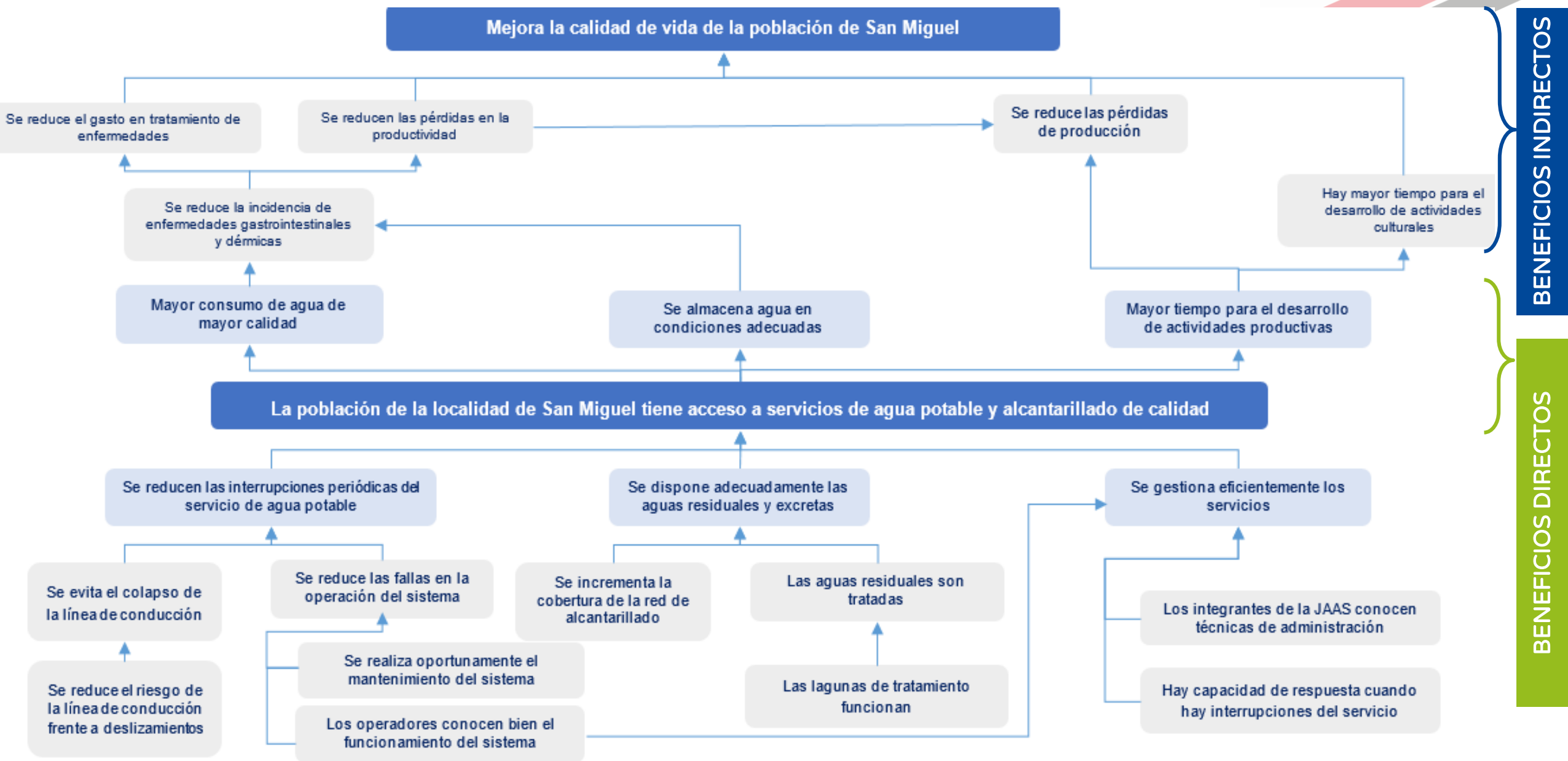
Externalidades positivas

- Se generan sobre terceros quienes no están vinculados con el mercado del servicio ni directa ni indirectamente.
- La disminución de la emisión de CO₂ frente al planteamiento de un proyecto de transporte urbano masivo.



Intangibles

- Se incluyen los efectos que el proyecto tiene sobre el bienestar de una comunidad.
- La migración de especies animales, conservación de patrimonio inmaterial, belleza paisajística, etc.



Costos sociales



Costos directos

- Están asociados a los factores de producción que se utilizarán durante la ejecución del PI para generar el producto previsto en la fase de Ejecución y los que se requerirán para proveer a los usuarios de los bienes o servicios en la fase de Funcionamiento.



Costos indirectos

- Costos generados por el proyecto en otros mercados relacionados con el proyecto.
- En el caso de un proyecto de mejoramiento de una vía urbana, se desvía el tráfico a vías alternas, generándose un incremento de los costos de mantenimiento de estas últimas.



Externalidades negativas

- Efectos negativos que genera el proyecto sobre terceros, que no están vinculados con el mercado del servicio.
- En el caso de un proyecto de mejoramiento de una vía, con el mayor tráfico en las vías alternas se generará una mayor contaminación del aire, que puede ocasionar enfermedades a los residentes de la zona.



Intangibles

- Efectos negativos de difícil medición o valorización.
- Se incluyen los efectos negativos que el proyecto tiene sobre el bienestar de una comunidad; entre ellas, la migración de especies animales, destrucción de la belleza paisajística, pérdida de patrimonio inmaterial, etc.

Precios sociales



NOTA TÉCNICA PARA EL USO DE LOS PRECIOS SOCIALES EN LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN



2021

invierte.pe



NOTA TÉCNICA PARA EL USO DEL PRECIO SOCIAL DEL CARBONO EN LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN



2021

invierte.pe

Implementación de la fase de formulación y evaluación – Precios sociales

Tasas sociales

Tasa social de descuento

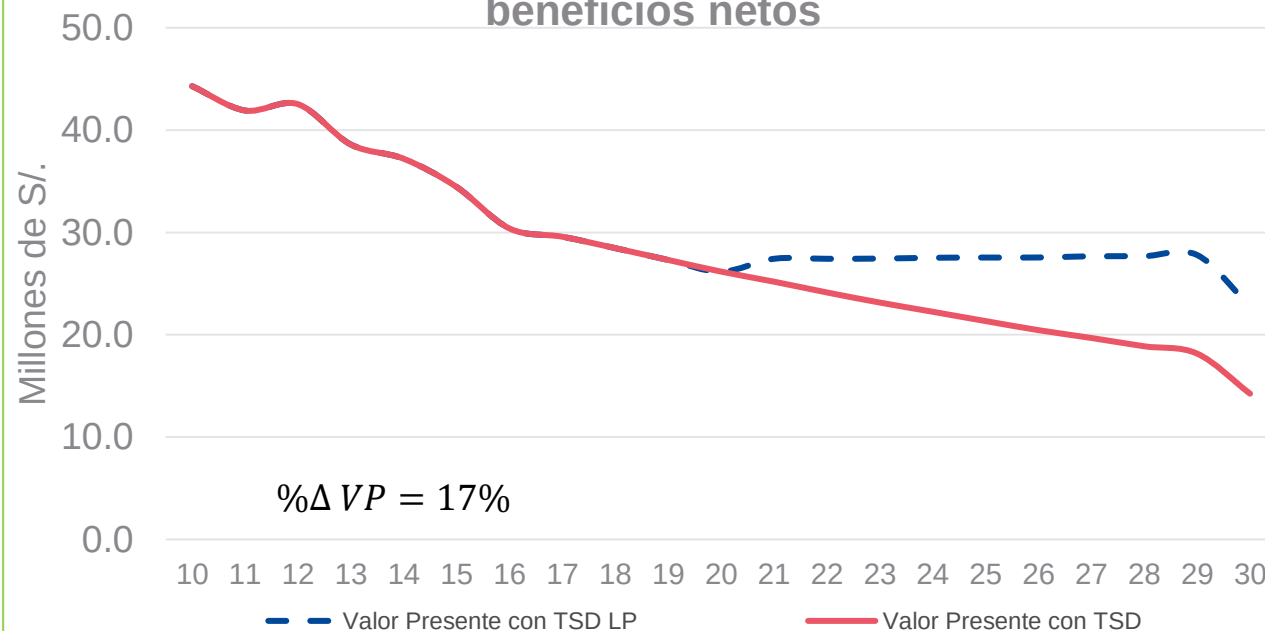
Parámetro	Tasa
Tasa social de descuento	8 %

Tasa social de descuento a largo plazo

Años	Tasas
21 a 49	5.5%
50 a 74	4.0%
75 a 99	3.0%
100 a 149	2.0%
150 a 199	2.0%
200 a más	1.0%



Comparativo del Valor Presente de un flujo de beneficios netos



El Valor Presente Neto para un proyecto con horizonte de evaluación de 30 años es 17 % más grande.

Nuevos precios sociales

Precios Sociales para Corregir Costos

Tasa social de descuento a largo plazo

Años	Tasas
21 a 49	5.5%
50 a 74	4.0%
75 a 99	3.0%
100 a 149	2.0%
150 a 199	2.0%
200 a más	1.0%

Precio social de la divisa

Parámetro	FCC
Factor de Corrección de la Divisa	1.08

Precio social del combustible

Parámetro	FCC
DIESEL	0.735
Gasolina 97	0.622
Gasolina 95	0.626
Gasolina 90	0.672
Gasolina 84	0.676
GLP	0.485
GNV	0.649

Precios Sociales para Estimar Beneficios

Costo social por fallecimiento prematuro

Valor en soles S/. por persona fallecida prematuramente

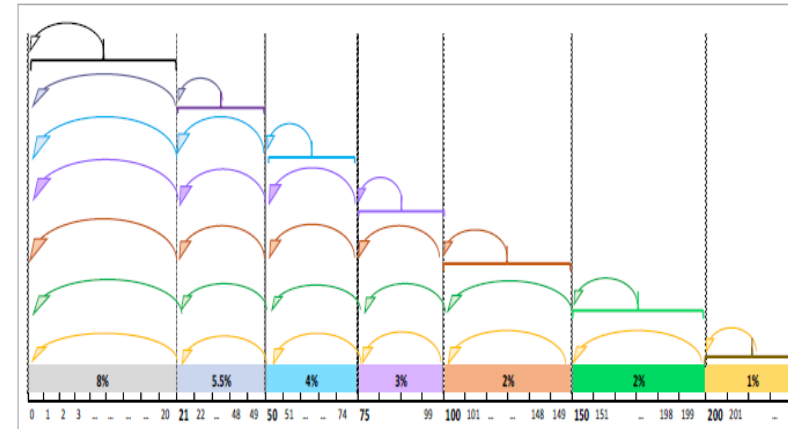
465,784.50

Precio social del carbono

(US\$ por tonelada de carbono)

7.17

-
- A number line from 0 to 80 with tick marks every 5 units. A yellow curved arrow starts at 70 and points to 4.57. The number 4.57 is written above the tick mark for 4.57, and 1,000.00 is written above the tick mark for 70.



TSD y TSDLP

- Fórmula del cálculo del VANS de un PI, cuyo horizonte de evaluación es de 15 años:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^{15} \frac{BN_i}{(1 + 0.08)^i}$$

$$VAN = -I_0 + \frac{BN_1}{(1 + 0.08)^1} + \frac{BN_2}{(1 + 0.08)^2} + \frac{BN_3}{(1 + 0.08)^3} + \dots + \frac{BN_{14}}{(1 + 0.08)^{14}} + \frac{BN_{15}}{(1 + 0.08)^{15}}$$

- Fórmula del cálculo del VANS de un PI, cuyo horizonte de evaluación es de 10 años:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^{10} \frac{BN_i}{(1 + 0.08)^i}$$

$$VAN = -I_0 + \frac{BN_1}{(1 + 0.08)^1} + \frac{BN_2}{(1 + 0.08)^2} + \frac{BN_3}{(1 + 0.08)^3} + \dots + \frac{BN_{10}}{(1 + 0.08)^{10}}$$

TSD y TSDLP

- Formula del cálculo del VANS de un PI, con horizonte de evaluación de 60 años se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = I - \sum_{i=1}^{20} \frac{BN_i}{(1+0.08)^i} + \frac{1}{(1+0.08)^{20}} \left(\sum_{j=21}^{49} \frac{BN_j}{(1+0.055)^{j-20}} \right) + \frac{1}{(1+0.08)^{20}(1+0.055)^{29}} \left(\sum_{k=50}^{60} \frac{BN_k}{(1+0.04)^{k-49}} \right)$$

- Formula del cálculo del VANS de un PI, con horizonte de evaluación de 80 años:

$$VAN = \sum_{i=0}^{20} \frac{BN_i}{(1+0.08)^i} + \frac{1}{(1+0.08)^{20}} \left(\sum_{j=21}^{49} \frac{BN_j}{(1+0.055)^{j-20}} \right) + \frac{1}{(1+0.08)^{20}(1+0.055)^{29}} \left(\sum_{k=50}^{74} \frac{BN_k}{(1+0.04)^{k-49}} \right) + \frac{1}{(1+0.08)^{20}(1+0.055)^{29}(1+0.04)^{25}} \left(\sum_{l=75}^{80} \frac{BN_l}{(1+0.03)^{l-74}} \right)$$

Cálculo de los costos directos

Costos a Precio Sociales

=

Costos a Precio de Mercado

×

Factor de corrección

a. Precio social de la mano de obra

▲ Se utiliza para cualquier tipología de PI y en cualquier metodología de evaluación social.

Nivel de Calificación	Lima Metropolitana	Resto de Costa	Sierra	Selva
Calificado	0.85	0.80	0.79	0.82
Semicalificado	0.80	0.65	0.60	0.61
No Calificado	0.80	0.62	0.42	0.50

Fuente: León y García, 2019.

Cálculo de los costos directos

b. Precio social de la divisa

Parámetro	Factor de corrección
Factor de Corrección de la Divisa	1.08

Fuente: Vasquez y Rodas, 2018.

- ▲ Requieran utilizar bienes importados del exterior cotizados en moneda extranjera.
- ▲ Produzcan un bien que sustituye a un bien importable.
- ▲ Provean un bien importable.
- ▲ Asimismo, cuando los bienes se financien con fondos del exterior o por desembolsos de algún inversionista extranjero a través de inversiones como iniciativas privadas o APP.

c. Precio Social de Bienes Importables

- ▲ Cuando el PI va adquirir bienes o servicios del extranjero de manera directa o a través de un intermediario, o también cuando adquiere el bien o servicio que ya se encuentra en el país, pero el mercado nacional de este bien o servicio es reducido.

$$\text{Precio Social de Bienes Importables} = \text{Precio CIF}_{(\$)} * \text{PSD} + \text{MC} + \text{GF}$$

MC: Margen comercial del importador por manejo, distribución y almacenamiento.

GF: Gastos de flete nacional neto de impuestos.

PSD: Precio Social de la Divisa

Cálculo de los costos directos

d. Precio social de bienes exportables

- ▲ Cuando el PI va adquirir bienes o servicios nacionales pero que son principalmente para exportación y que el mercado nacional de este bien o servicio es reducido.

$$\text{Precio Social de Bienes Exportables} = \text{Precio FOB}_{(\$)} * \text{PSD} - \text{GM} - \text{GF} + \text{GT}$$

GM : Gastos de manejo neto de impuestos

GF : Gastos de flete del proveedor al puerto nacional neto de impuestos

GT : Gastos de transporte nacional al proyecto neto de impuestos

PSD : Precio Social de la Divisa

e. Precio social del combustible

Parámetro	Factor de corrección
DIESEL	0.735
Gasolina 97	0.622
Gasolina 95	0.626
Gasolina 90	0.672
Gasolina 84	0.676
GLP	0.485
GNV	0.649

- ▲ Se utiliza para cualquier tipología de PI y en cualquier metodología de evaluación social de PI que para su ejecución y/o funcionamiento se emplee como insumos los combustibles.

Cálculo de los beneficios directos

a. Valor Social del Tiempo (VST)

- ▲ Permite incorporar en la evaluación social de PI la valoración (medición monetaria) que la sociedad atribuye al ahorro de tiempo que se obtiene en la situación con PI.
- ▲ El VST es un parámetro imprescindible al momento de la estimación de beneficios netos de toda evaluación social de PI de transporte.

VST propósito laboral

Área	Valor del Tiempo (soles/hora pasajero)
Urbano	6.81
Rural	4.56

Fuente: CIUP, 2012.

VST propósito no laboral

Se deberá utilizar un factor de corrección a los valores indicados en la tabla anterior, igual a 0.3 para usuarios adultos y 0.15 para usuarios menores.

Cálculo de los beneficios directos

a. Valor Social del Tiempo (VST)

VST Transporte Urbano

Área		Valor del Tiempo (soles/hora pasajero)	
		Transporte Local Privado	Transporte Local Público
Lima	Urbano	7.83	6.50
	Rural	5.17	3.31
Costa	Urbano	5.03	5.14
	Rural	3.02	2.22
Sierra	Urbano	4.84	4.74
	Rural	2.29	2.09
Selva	Urbano	6.52	5.01
	Rural	3.36	2.12

Fuente: CIUP, 2012.

Cálculo de los beneficios directos

a. Valor Social del Tiempo (VST)

VST Transporte Interurbano terrestre

Área	Valor del Tiempo (soles/hora pasajero)	
	Transporte Privado	Transporte Público
Costa	7.12	5.73
Sierra	7.23	3.37
Selva	6.84	4.41
Lima	-	5.87

Fuente: CIUP, 2012.

VST Transporte aéreo

Área	Valor del Tiempo (soles/hora pasajero)
Nacional	15.22

Fuente: CIUP, 2012.

Cálculo de los beneficios indirectos

a. Costo Social por Fallecimiento Prematuro

- ▲ Permite valorizar beneficios del PI, asociados a la pérdida de productividad que experimenta la sociedad por la muerte prematura de un individuo

Parámetro	Valor en soles por persona fallecida prematuramente
Costo social por fallecimiento prematuro	465,784.50

Fuente: Seminario, 2017.

¿Cuáles son los proyectos de inversión que potencialmente usarán este parámetro?

Aquellas tipologías de PI que tengan efectos indirectos relacionados con la seguridad y salud humana:

- 1) los que permiten mejorar la seguridad vial;
- 2) los que mejoren la calidad del aire y reduzcan la contaminación; y,
- 3) los que mejoren la salud de la población.

Precio social del carbono

- ▲ Permite incorporar la medición monetaria externalidades que producen los PI sobre el medio ambiente (externalidad positiva o negativa), en la evaluación social de PI, a través de la asignación de valor a las variaciones de emisiones de GEI, en su equivalente en dióxido de carbono (CO₂ eq.), que se generan cuando se ejecutan determinadas tipologías de PI.

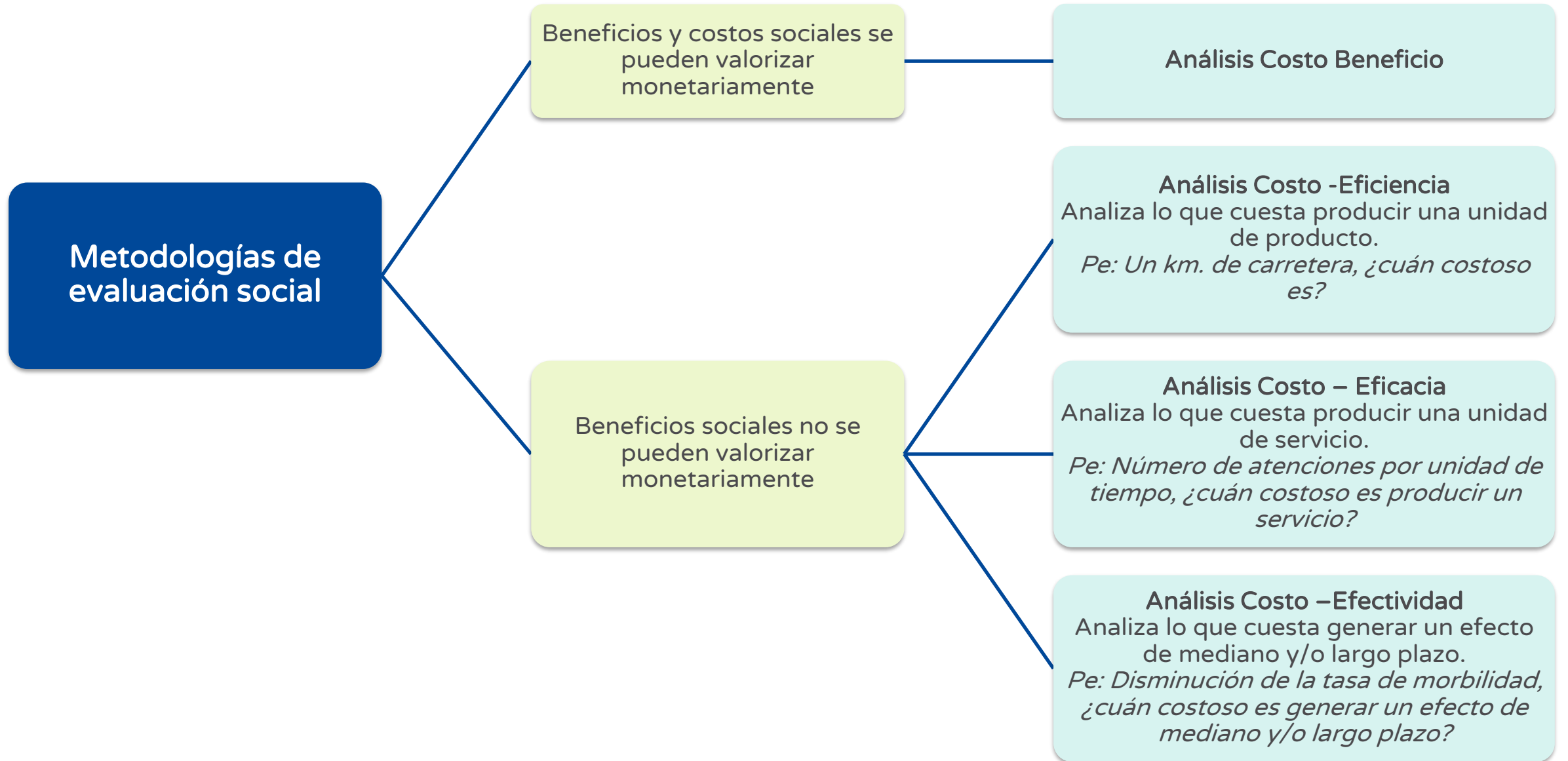
Parámetro	US\$ por tonelada de carbono
Precio social del carbono (CO ₂)	7.17

Fuente: CIUP, 2016.

¿Cuáles son los proyectos de inversión que potencialmente usarán este parámetro?

- Generación de energía eléctrica
- Transporte ferroviario
- Transporte público urbano masivo
- Transporte hidroviario
- Gaseoductos
- Abastecimiento de agua potable
- Tratamientos de aguas residuales
- Tratamiento de residuos sólidos
- Ecosistemas forestales degradados
- Apoyo al desarrollo productivo cuando presenten cambio de cedula de cultivos
- Recuperación de ecosistemas degradados
- Todos los PI que tengan como externalidades la emisión de GEI

Estimación de indicadores de rentabilidad social



Estimación de indicadores de rentabilidad social

a. Metodología de evaluación costo-beneficio

Valor actual neto social (VANS)

$$VANS = \sum_{t=0}^n \frac{(BSI - CSI)_t}{(1 + TSD)^t}$$

BSI = Beneficio social incremental

CSI = Costo social incremental

n = Horizonte de evaluación del proyecto

TSD = Tasa social de descuento

Tasa interna de retorno social (TIRS)

$$VANS = \sum_{t=0}^n \frac{(BSI - CSI)_t}{(1 + TIRS)^t} = 0$$

BSI = Beneficio social incremental

CSI = Costo social incremental

n = Horizonte de evaluación del proyecto

TIRS = Tasa interna de retorno social

Indicadores de eficacia y efectividad



Proyecto	Indicadores de eficacia	Indicadores de efectividad
Mejora de acceso al servicio de salud	Número de atenciones por unidad de tiempo	Disminución de la tasa de morbilidad
Mejora de la cobertura del servicio de educación primaria	Número de alumnos matriculados por unidad de tiempo	Incremento de los niveles de comprensión de lectura
Creación del servicio de recolección y tratamiento de aguas residuales	Número de personas beneficiadas por unidad de tiempo	Disminución de la contaminación ambiental
Ampliación del servicios de recolección de residuos sólidos	Número de toneladas de residuos sólidos dispuestas adecuadamente por unidad de tiempo	Disminución de enfermedades infecto-contagiosas

Estimación de indicadores de rentabilidad social

Ratio costo-eficacia (CE)

$$CE = \frac{VACS}{\sum IE}$$

CE = Ratio costo-eficacia
VACS = Valor actual de los costos sociales
IE = Metas del indicador de eficacia

Indicador de costos actualizados (VACS)

$$VACS = \sum_{t=0}^n \frac{CSI_t}{(1 + TSD)^t}$$

VACS = Valor actual de los costos sociales
CSI = Costo social incremental
n = Horizonte de evaluación del proyecto
Nótese que t parte desde 0, por lo tanto CST_0 equivale a la inversión inicial; si hay inversiones por más de un periodo, por ejemplo por tres años CST_0 , CST_1 y CST_2 incluirían los flujos correspondientes a la inversión.

Estimación de indicadores de rentabilidad social

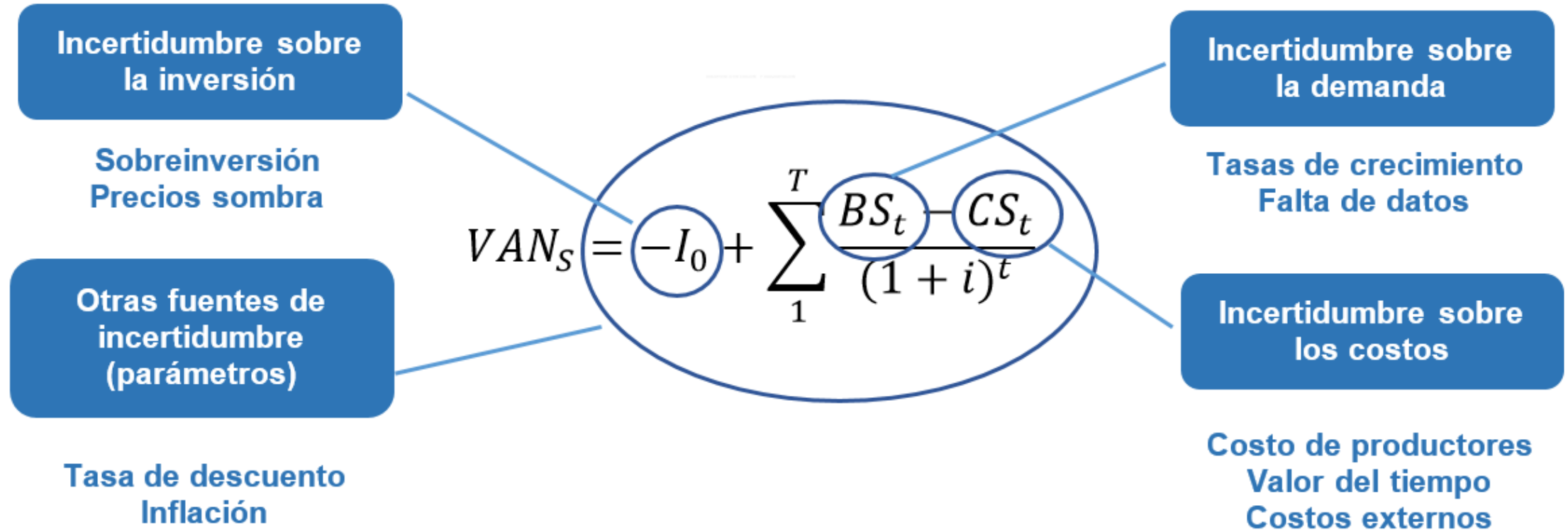
Alternativas con distintas vidas útiles

En caso se necesite comparar alternativas de distintas vida útil, se debe usar el Costo Anual Equivalente (CAE):

$$CAE = VACS * \frac{TSD(1 + TSD)^n}{(1 + TSD)^n - 1}$$

El criterio de decisión al utilizar el CAE es el siguiente: la alternativa de solución evaluada que presente el menor valor actual de costos, es la más conveniente desde el punto de vista técnico económico.

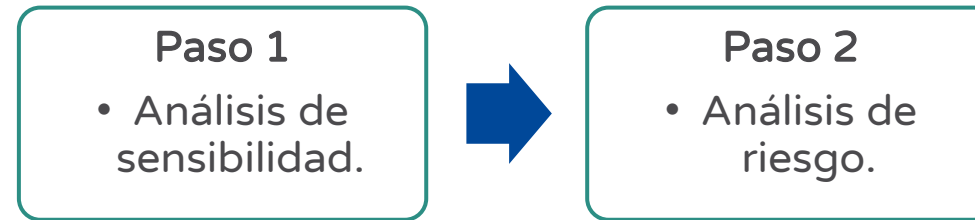
Análisis de incertidumbre



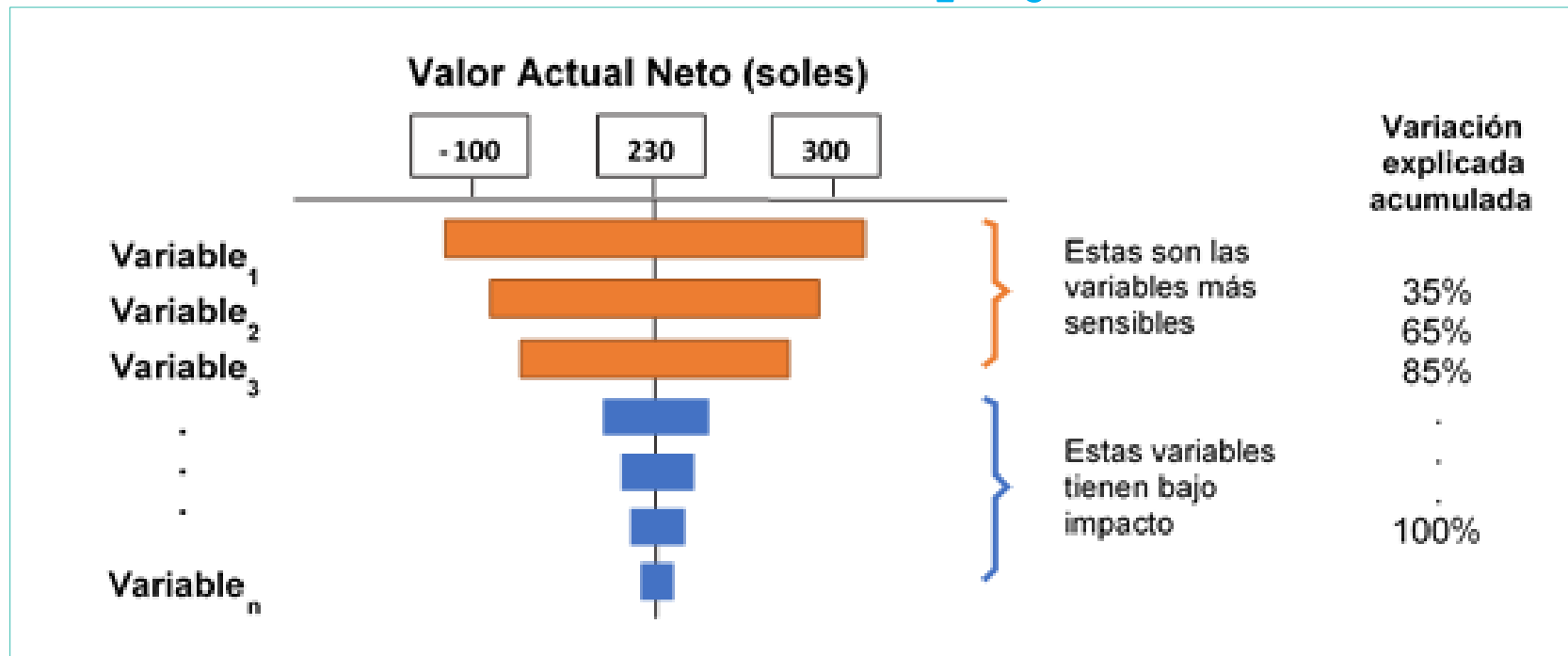
Fuente: (Betancor, Campos, & Rus, 2006)

Análisis de incertidumbre

Pasos para el análisis de sensibilidad



Variables a afectan la rentabilidad social de un proyecto



Conclusiones y recomendaciones

La UF indica el resultado (viable o no viable) y detalla los argumentos que lo sustentan, en término de lo siguiente:

▲ Sustentar el cumplimiento de los tres (3) atributos que definen la condición de viabilidad de un proyecto, en caso el proyecto resulte viable:

La capacidad proporcionada por el PI contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias de infraestructura o de acceso a servicios vinculadas en el PMI.



El incremento en el bienestar es sostenible durante su funcionamiento. Implica la existencia de arreglos institucionales y organizacionales y un conjunto de medidas a nivel de la UP.



La alternativa de solución recomendada maximiza la contribución del PI al bienestar de la población beneficiaria y al resto de la sociedad, bajo el criterio de eficiencia.



Conclusiones y recomendaciones

- ▲ Si el resultado es **no viable**, indicar qué atributo o atributos no se logró sustentar dentro del documento técnico.
- ▲ Emitir un juicio técnico sobre la calidad y la pertinencia del grado de profundización de la información empleada para la elaboración del documento técnico, el alcance de la ingeniería y el nivel de profundidad de la información en la definición del proyecto, así como la consistencia y coherencia de los supuestos establecidos, los documentos que sustentan las evidencias, las fuentes de información, las normas técnicas, los parámetros y metodologías empleadas, entre otros elementos claves relacionados con el fundamento técnico y económico de la decisión de inversión.

¡No te lo pierdas!



Capacitaciones virtuales



Programación de las capacitaciones

Conoce las capacitaciones del mes en curso y accede a ellas.



Capacitaciones realizadas

Accede a las grabaciones y materiales de las capacitaciones realizadas.



Recursos de aprendizaje

Accede a diversos materiales didácticos sobre el ciclo de inversión pública.



¿Aún tienes dudas?



Consultas generales

Envía tu consulta a:
invierte.pe@mef.gob.pe



Preguntas frecuentes

Accede a la base de preguntas frecuentes correspondiente a los diferentes sectores.

<https://www.mef.gob.pe/es/preguntas-frecuentes-inv-pub>



Asistencia técnica personalizada

Accede al directorio de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.

<https://bit.ly/3EMNSu4DIRECTORIO DGPMI>

¡No te dejes engañar!

Estos son los únicos canales de contacto que la DGPMI pone a tu disposición



Directorio DGPMI

Ubica aquí al equipo técnico de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.

<https://bit.ly/3EMNSu4DIRECTORIODGPMI>



Directorio CONECTAMEF

Encuentra aquí a los Especialistas de inversión pública a nivel nacional asignados a tu departamento.

<https://bit.ly/3yrcK8LDIRECTORIOCONECTAMEF>

¡Mantente atento y contacta a los especialistas oficiales del MEF!





PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

 **invierte.pe**



BICENTENARIO
PERÚ
2024

¡Muchas gracias!