



Sistema Nacional de Programación Multianual
y Gestión de Inversiones

Lineamientos para la Evaluación Ex Post de Largo Plazo Mayo 2026



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Lineamientos para la Evaluación Ex Post de Largo Plazo

Ministerio de Economía y Finanzas

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones - DGPMI

Ministro de Economía y Finanzas

Rodolfo Acuña Namihás

Viceministro de Economía

Eloy Durán Cervantes

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

Jesús Ruitón Cabanillas

Director General

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

Erick José Asenjo Baca

Director

Dirección de Política y Estrategias de la Inversión Pública

Víctor Federico Cueva Herold

Coordinador de metodologías de la inversión pública

Lidia Nadieshda Vivanco Alva

Especialista de Metodologías de la Inversión Pública

Carla Pajares Gamarra

Analista de Metodologías de la Inversión Pública

Primera Versión: Mayo 2026

© **Ministerio de Economía y Finanzas - MEF**

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones - DGPMI

La información contenida en este documento puede ser reproducida total o parcialmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar al Ministerio de Economía y Finanzas del Perú – MEF.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	9
1. ENFOQUE CONCEPTUAL.....	10
1.1 Marco general de la EELP	10
1.2 Alcances de una EELP.....	11
1.3. Definición de los indicadores para la medición de impacto de largo plazo	15
1.4. Aspectos a considerar en la EELP	16
1.4.1. Identificación de grupos de tratamiento y control	17
1.4.2. Tipos de estimadores de impacto	18
1.4.3. Condiciones para la medición de impactos de largo plazo	19
1.4.4. Métodos experimentales	20
1.4.5. Métodos cuasi-experimentales.....	20
1.5. Información requerida para una EELP	22
1.5.1. Tipos de información requerida.....	22
1.5.2. Tamaño de muestra	23
1.6. Medición de impactos directos e indirectos	23
1.7. Buenas prácticas de evaluación.....	24
2. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA EELP	25
2.1 Paso 1: Identificación y selección de PI o PROG a evaluar con una EELP	26
2.1.1. Aplicación de criterios relacionados a atributos del PI o PROG.....	27
2.1.2 Evaluación de la disponibilidad de información.....	28
2.2 Paso 2: Actos preparatorios	28
2.2.1 Evaluación de la teoría de cambio, marco lógico, preguntas de evaluación e indicadores de impacto del PI o PROG.....	29
2.2.2 Criterios de evaluación.....	31
2.2.3. Identificación de la información adicional requerida	32
2.2.4. Preparación de términos de referencia para la EELP	32
2.2.5 Estudio de mercado de potenciales EEI	33
2.2.6 Convocatoria de concurso y presentación de propuestas de servicios por parte de los interesados en desarrollar la EELP	33
2.2.7. Selección del EEI.....	33
2.3 Paso 3: Elaboración de la EELP.....	34
2.3.1. Definición de la estrategia metodológica para la EELP	34
2.3.2. Revisión de documentación del PI o PROG a evaluar	35
2.3.3. Revisión de literatura relevante e información secundaria	35
2.3.4. Levantamiento de información primaria requerida.....	35
2.3.5. Procesamiento y aplicación de metodología de medición EELP.....	36
2.3.6. Análisis y resultados.....	36
2.4 Paso 4: Supervisión, difusión y seguimiento	37

2.4.1. Supervisión de resultados	37
2.4.2. Difusión de resultados	37
2.4.3. Plan de seguimiento integral	37
3. ESTRUCTURA DEL INFORME DE EELP	39
3.1 Aspectos generales	39
3.1.1 Resumen ejecutivo	39
3.1.2 Nombre de la evaluación	39
3.1.3 Descripción del PI o PROG	39
3.1.4. Justificación de cumplimiento de requisitos	40
3.1.5 Participantes en la EELP	40
3.2 Marco de referencia para la EELP	41
3.2.1 Pregunta de evaluación	41
3.2.2 Teoría de cambio y cadena de resultados	41
3.3 Identificación de los beneficiarios del PI o PROG	42
3.4 Marco lógico para la evaluación ex post	42
3.5 Aspectos metodológicos	42
3.5.1 Estrategia metodológica	42
3.5.2 Descripción de los datos	43
3.5.3 Enfoque econométrico	43
3.6 Criterios de EELP	43
3.7 Análisis de resultados	43
3.7.1 Descripción de los resultados	43
3.7.2 Limitaciones de la investigación	44
3.8 Conclusiones y recomendaciones	44
3.9 Lecciones aprendidas	44
3.10 Plan de Seguimiento Integral	44
3.11 Información y anexos	45
4. CASOS DE APLICACIÓN DE EELP	46
4.1 Caso 1. Programa de Inversión de Riego Perú (PIRP)	46
4.1.1 Paso 1: Identificación y selección del Programa de Inversión a evaluar	46
4.1.2 Paso 2: Actos preparatorios	47
4.1.3 Paso 3: Elaboración de la EELP	50
4.1.4 Paso 4: Supervisión, difusión y plan de seguimiento	52
4.2 Caso 2. IIRSA Norte	52
4.2.1 Paso 1: Identificación y selección de PI a evaluar	52
4.2.2 Paso 2: Actos preparatorios	53
4.2.3 Paso 3: Elaboración de la EELP	56
4.2.4 Paso 4: Supervisión, difusión y plan de seguimiento integral	60

II. BIBLIOGRAFÍA.....	61
III. ANEXOS	63
ANEXO 1: MODELO DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE UN EEI	63
ANEXO 2: INFORME DE EELP – CASO PIRP	72
ANEXO 3: INFORME DE EELP – CASO IIRSA NORTE	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Momentos de la evaluación ex post.....	11
Figura 2: El proceso de la formulación y la EELP	11
Figura 3: Elementos de un PI o PROG con la cadena de valor en el marco del SNPMGI.....	12
Figura 4: Origen, procesamiento y resultados de la información para la EELP	14
Figura 5: Esquema general de evaluación de impactos	17
Figura 6: El nivel de certeza y predictibilidad sobre el estimador	18
Figura 7: Métodos de medición de impactos.....	20
Figura 8: Procedimientos para la elaboración de una EELP	25
Figura 9: Resumen del paso 2 actos preparatorios	28
Figura 10: El modelo lógico y la Teoría del Cambio del PI	29
Figura 11: Cadena de resultados	30
Figura 12: Proceso de elaboración de la EELP	34
Figura 13: Árbol de medios y fines del PIRP	47
Figura 14: Cadena de Resultados del PIRP	48
Figura 15: Árbol de medios y fines IIRSA Norte.....	53
Figura 16: Cadena de resultados del PI IIRSA Norte.....	54
Figura 17: Cantidad de PI financiados por PIRP según departamento, 2013-2020.....	73
Figura 18: Árbol de medios y fines del PIRP	76
Figura 19: Cadena de resultados de la implementación de la infraestructura de riego	77
Figura 20: Indicadores de riego	82
Figura 21: Impacto en VBP e Ingreso Neto.....	84
Figura 22: Impacto en riesgo, VBP e Ingreso Neto. Mapa de calor de efectos diferenciados.....	85
Figura 23: Evolución del salario promedio mensual (S/) en el área de influencia del PI IIRSA Norte	96
Figura 24: Contribución porcentual del PI IIRSA Norte al salario promedio mensual (%)	96
Figura 25: Impacto del PI IIRSA Norte sobre el nivel de pobreza en la zona de influencia	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Criterios de la evaluación ex post	10
Tabla 2: Definición de grupos de control y tratamiento.....	17
Tabla 3: Metodologías cuasi-experimentales de evaluación de impacto.....	21
Tabla 4: Cronograma de etapas y las actividades de la EELP.....	26
Tabla 5: Criterios generales para la selección de PI o PROG para realizar una EELP	27
Tabla 6: Marco lógico	30
Tabla 7: Aspectos a considerar durante la EELP de un PI	32
Tabla 8: Formato de marco lógico (aplicable conforme corresponda a PI o PROG).....	42
Tabla 9: Matriz de marco lógico del PIRP	48
Tabla 10: Evaluación de impacto de PI según sector.....	57
Tabla 11: Productos entregables de una EELP.....	68
Tabla 12: Inversiones de Siembra y Cosecha de Agua ejecutados - 2017 al 2022	74
Tabla 13: Matriz de marco lógico – PIRP	78
Tabla 14: Grupo de tratamiento y control - Simulación	79
Tabla 15: Test de medias de variables utilizadas para balanceo	79
Tabla 16: Grupo de tratamiento y control antes y después de balanceo entrópico	79
Tabla 17: Impacto en indicadores de riego	82
Tabla 18: Impacto en Producción y Rendimiento Agrícola – Principales productos	83
Tabla 19: Impacto en Producción Pecuaria - Stock y Valor.....	83
Tabla 20: Impacto en Producción de leche	83
Tabla 21: Impacto en VBP, Gasto e Ingreso Neto Agropecuario.....	84
Tabla 22: Etapas que componen el PI IIRSA Norte	88
Tabla 23: Provincias que atraviesa IIRSA Norte	91
Tabla 24: Matriz de marco lógico del PI IIRSA Norte	91

Lista de Acrónimos

DGPMI	Dirección General de Programación Multianual de Inversiones
EECP	Evaluación Ex Post de Corto Plazo
E EI	Evaluador Externo Independiente
EEMP	Evaluación Ex Post de Mediano Plazo
EELP	Evaluación Ex Post de Largo Plazo
GL	Gobierno Local
GN	Gobierno Nacional
GR	Gobierno Regional
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
O&M	Operación y Mantenimiento
OPMI	Oficina de Programación Multianual de Inversiones
PI	Proyecto de Inversión
PIRP	Programa de Inversión de Riego Perú
PROG	Programa de Inversión
PMI	Programa Multianual de Inversiones
SINAPLAN	Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico
SNPMGI	Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
UEI	Unidad Ejecutora de Inversiones
UF	Unidad Formuladora
UP	Unidad Productora

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento es un instrumento metodológico general que permite a los operadores del SNPMGI, conocer y comprender los fundamentos conceptuales, metodológicos y procedimentales para realizar la EELP, con el objetivo de identificar y medir los impactos de un PI o PROG a lo largo del tiempo. Cuando la evaluación ex post es de largo plazo, los impactos se miden luego de un periodo significativo en que el PI o PROG ha estado en funcionamiento.

En general todos los PI deberían entregar los beneficios esperados una vez implementados, y para ello, se debe conocer la cuantificación real de los impactos generados en la población objetivo y la sociedad. Sin embargo, la determinación y cuantificación de dichos beneficios en la fase de Funcionamiento, puede generar altos costos, debido a los recursos que se requieran para la obtención de datos, así como el equipo especializado para llevar a cabo la evaluación de impactos; y además requieren de un periodo de maduración de beneficios, por lo que debería priorizarse dicha evaluación según la envergadura del PI y el impacto esperado de sus beneficios.

Es así, que la EELP cobra especial relevancia o énfasis para PI de alta complejidad, con características particulares, por ejemplo, PI cuyos impactos esperados surgen en periodos largos (mayores a 5 años); del mismo modo, son relevantes cuando se prevén impactos indirectos significativos en adición a los impactos directos. La evaluación de largo plazo es especialmente relevante en estos casos ya que genera información y conocimiento valioso para mejorar las estrategias y políticas de desarrollo socioeconómico. Al examinar cómo evolucionan los resultados de una inversión en el tiempo, se pueden identificar áreas de éxito y aquellas que necesitan ajustes, permitiendo así optimizar la eficacia de las intervenciones futuras.

Además de las características especiales de un PI que va a ser evaluado mediante una EELP, es crucial la elección del método adecuado de evaluación. Es decir, para llevar a cabo una medición objetiva y rigurosa de los impactos, basada en supuestos razonables que no sean demasiado restrictivos, se requiere disponer de información que permita generar estimaciones con predicciones consistentes y fiables, a través de una línea base establecida al comienzo del proyecto o en una etapa de este. Es importante considerar un estimador de comparación que contenga un estándar para asegurar que la estimación de los impactos tenga validez; por lo que siempre será importante la existencia de una línea base aplicable que permita la comparación y su predictibilidad.

1. ENFOQUE CONCEPTUAL

1.1 Marco general de la EELP

En el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, la evaluación ex post es un examen sistémico e independiente de una inversión, la cual se realiza con el fin de determinar su eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y relevancia o pertinencia de sus objetivos, conforme han sido planteados en los documentos técnicos (fichas técnicas o estudios de preinversión), después de haber culminado con la ejecución física e iniciada la fase de Funcionamiento.

Esta herramienta promueve la mejora de todos los procesos del Ciclo de Inversión, para una adecuada toma de decisiones sobre el uso de los recursos públicos. En dicho marco, la evaluación ex post tiene como objetivo principal revelar buenas prácticas y lecciones aprendidas para que se incorporen estos aprendizajes en las inversiones futuras y de esta forma, mejorar la calidad de las inversiones.

Los objetivos específicos de la evaluación ex post son:

- Verificar si las inversiones cumplieron con los objetivos establecidos en cuanto a producto, resultados e impactos, considerando su contribución al cierre de brechas de infraestructura o acceso a servicios.
- Generar conocimiento para retroalimentar las fases del Ciclo de Inversión y la gestión de las inversiones para la planificación futura de iniciativas de inversión.

Criterios de la evaluación ex post

Se adoptan cinco criterios de evaluación para realizar una evaluación ex post considerando un punto de vista amplio y de forma integral. Estos criterios han sido adaptados para su aplicación en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1: Criterios de la evaluación ex post

Pertinencia	Medida en que los objetivos de un PI son coherentes con el cierre de brechas prioritarias establecidas en el PMI, acorde con los objetivos estratégicos institucionales, de desarrollo nacional, sectorial, regional y local; y con las necesidades de los beneficiarios.
Eficiencia	Medida en que los insumos (mano de obra, tiempo, etc.) se han convertido en activos que conforman la UP (output) (*).
Eficacia	Medida en que se lograron o se espera lograr los objetivos del PI, es decir a la provisión del servicio. Se asocia al propósito del proyecto y los fines directos.
Impacto	Cambios de largo plazo, positivos y negativos asociados con los fines indirectos y el fin último del PI.
Sostenibilidad	Continuidad en la generación de los beneficios de un PI a lo largo de la fase de Funcionamiento. Se asocia con el mantenimiento de las capacidades para proveer los servicios y el uso de éstos por parte de los beneficiarios.

Fuente: Lineamientos Metodológicos Generales de la Evaluación Ex Post de las Inversiones, 2021

Momentos de la evaluación ex post

El Ciclo de Inversión está compuesto por 4 fases, Programación Multianual de Inversiones, Formulación y Evaluación, Ejecución, y Funcionamiento. En la fase de Funcionamiento se realizará la evaluación ex post a las inversiones, considerando 4 momentos: Evaluación de Corto Plazo, Seguimiento Ex Post, Evaluación de Mediano Plazo y Evaluación de Largo Plazo, conforme corresponda. La siguiente figura muestra los momentos de la evaluación ex post de acuerdo al plazo para su evaluación.

Figura 1: Momentos de la evaluación ex post

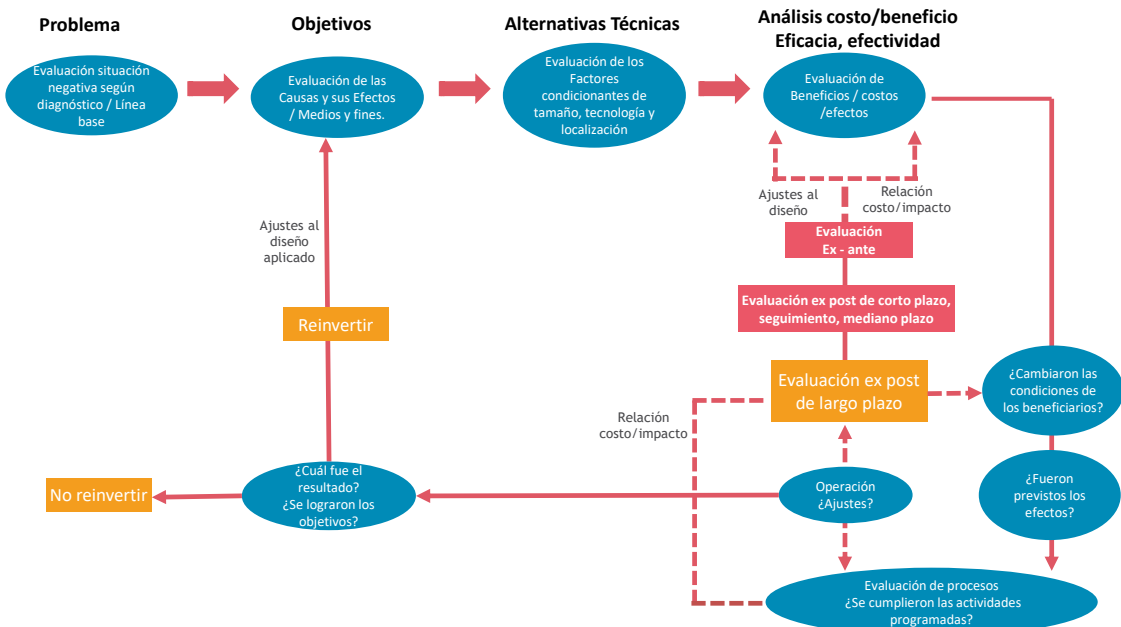


Fuente: Elaboración propia

1.2 Alcances de una EELP

La EELP es un examen sistémico que busca medir los impactos sociales y económicos (condiciones de bienestar de la población) generados por las inversiones, los cuales no pueden ser observados (porque no existen o son incipientes) en el corto o mediano plazo. La EELP mide los cambios generados en el bienestar de la población atribuibles a la intervención, a fin de determinar conclusiones y lecciones aprendidas sobre la efectividad de los PI y/o PROG, conforme corresponda, para las futuras decisiones en inversiones públicas. Este propósito es planteado en la siguiente figura:

Figura 2: El proceso de la formulación y la EELP

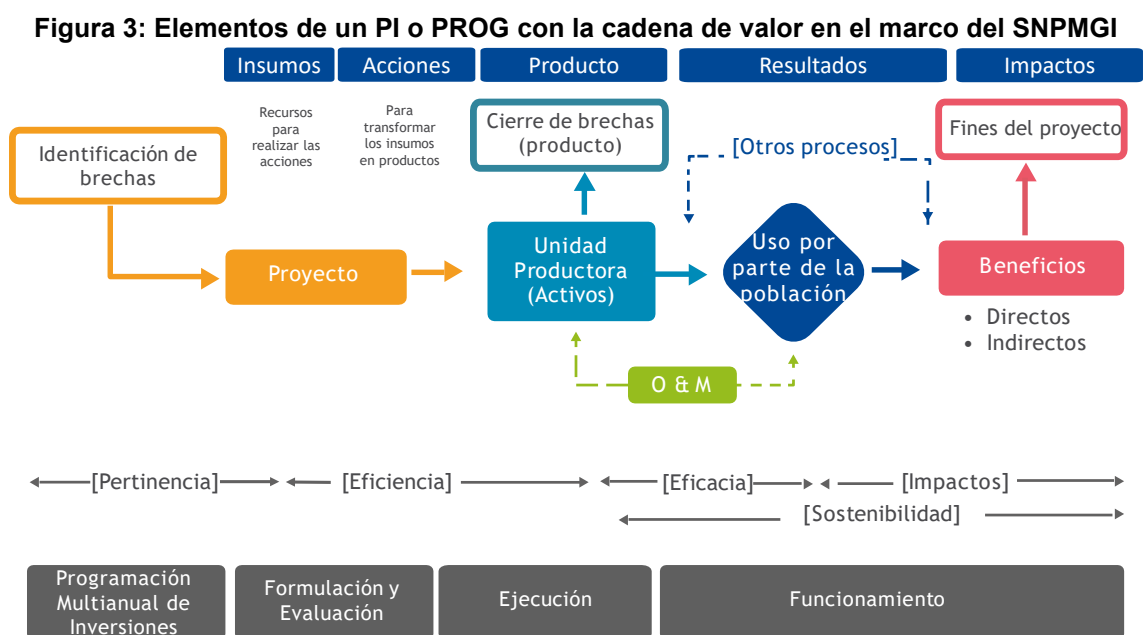


Fuente: Adaptado de “Manual para la evaluación de impactos de proyectos y programas de lucha contra la pobreza”- CEPAL (2005).

Acorde al SNPMGI, la medición de impactos de un PI o un PROG se enmarca en el modelo de la cadena de valor del SNPMGI, estableciendo la secuencia causal entre insumos y resultados

de la intervención y la determinación de la eficiencia y la eficacia en el logro de los objetivos propuestos.

Este proceso se denomina la cadena de resultados, de acuerdo con la siguiente figura:



Fuente: Elaboración propia

Las fases del Ciclo de Inversión se identifican en el diagrama de la figura 2: (i) Programación Multianual de Inversiones; (ii) Formulación y Evaluación (FyE); (iii) Ejecución; y (iv) Funcionamiento. En la fase de Programación Multianual de Inversiones se identifican y priorizan las **brechas** de infraestructura y/o de acceso a servicios, las cuales requieren de la intervención de la UP a través de inversiones. Las referidas fases se evalúan bajo criterios de **Pertinencia**, es decir, que el PI se encuentre adecuadamente orientado a cerrar brechas de servicios prioritarios en la sociedad. Asimismo, durante la fase de Formulación y Evaluación del PI, con mayor información, se madura el alcance técnico, el dimensionamiento, así como las metas, costos y plazos, bajo los principios rectores del SNPMGI, como eficiencia y sostenibilidad, considerando además como criterios durante su evaluación ex post los criterios de pertinencia, eficiencia, eficacia, sostenibilidad e impacto.

En la fase de Ejecución, como parte de su implementación, se evalúa y corrobora la consistencia técnica y el dimensionamiento del PI. Así, una vez implementado, es gestionado por los responsables a cargo de la UP durante la fase de Funcionamiento, produciéndose los bienes y servicios para los beneficiarios. En esta fase, la evaluación ex post se centra en los cinco criterios antes mencionados, y el proceso que sigue cada evaluación de corto plazo, seguimiento, mediano plazo y largo plazo, dependerá del objetivo respectivamente.

Así, cuando el PI inicia la fase de Funcionamiento son importantes los recursos para la O&M de los activos correspondientes, recursos que permiten asegurar su adecuada prestación de servicios y, por consiguiente, la generación de beneficios para los usuarios o beneficiarios. En esta fase, como parte del marco conceptual general, el criterio de **Eficiencia** se basará en evaluar en qué medida los insumos y acciones se han convertido en activos que conforman la UP intervenida, esto es, el resultado con el menor uso de recursos posibles o lograr con los recursos disponibles el mayor resultado posible; dicho criterio se evalúa durante la evaluación EECF. Asimismo, uno de los criterios con mayor importancia es el criterio de **Sostenibilidad** para evaluar el PI, considerando si los recursos de O&M se aplican adecuadamente, y si los beneficios se sostienen durante la etapa de funcionamiento y vida útil del PI; este criterio es evaluado como parte de la evaluación de corto plazo y en el seguimiento ex post de la inversión. Dicho criterio se evalúa durante la evaluación ex post de corto plazo, así como en el seguimiento ex post.

De otro lado, el criterio de evaluación basado en la **Eficacia**, permitirá conocer si los productos o activos generados son utilizados por la población, criterio considerado durante la evaluación de mediano y largo plazo.

En dicho marco, durante la fase de Funcionamiento los beneficios generados por el PI derivan de la provisión de servicios identificada en el proceso de formulación del PI. Estos pueden clasificarse en **beneficios directos e indirectos** (se explican en mayor detalle más adelante). A razón de ello, adquiere importancia el criterio de **Impacto**, es decir, identificar si el PI genera los beneficios planteados (o esperados), y si estos beneficios pueden ser efectivamente atribuibles a éste. Aquí la diferenciación se basará en que la evaluación de mediano plazo considerará los beneficios directos, mientras que la evaluación de largo plazo evaluará aquellos producidos directa o indirectamente por un PI. Estos cambios que produce el PI son planteados desde la formulación y evaluación, es decir, son cambios previstos y en muchos casos, estimados, no obstante, podrán existir también cambios no previstos, los mismos que deberán ser materia de evaluación durante el largo plazo.

Con respecto a la atribución de beneficios al PI, un elemento en la EELP es tener en cuenta la existencia de **“Otros Procesos”** que pueden influir en el PI, así como en el uso de los activos y los flujos de beneficios, pero sin ser parte del mismo. Estos procesos son externos al PI (representan una especie de “contexto general”) y deben tomarse en cuenta cuando se quieren atribuir beneficios al PI (es decir, medir sus impactos de manera objetiva y rigurosa).

La gestión de la información en la EELP

La efectiva gestión de la información permite tomar decisiones futuras, por ello la importancia de contar con los registros de los resultados obtenidos en las evaluaciones ex post a través de los aplicativos informáticos del SNPMGI.

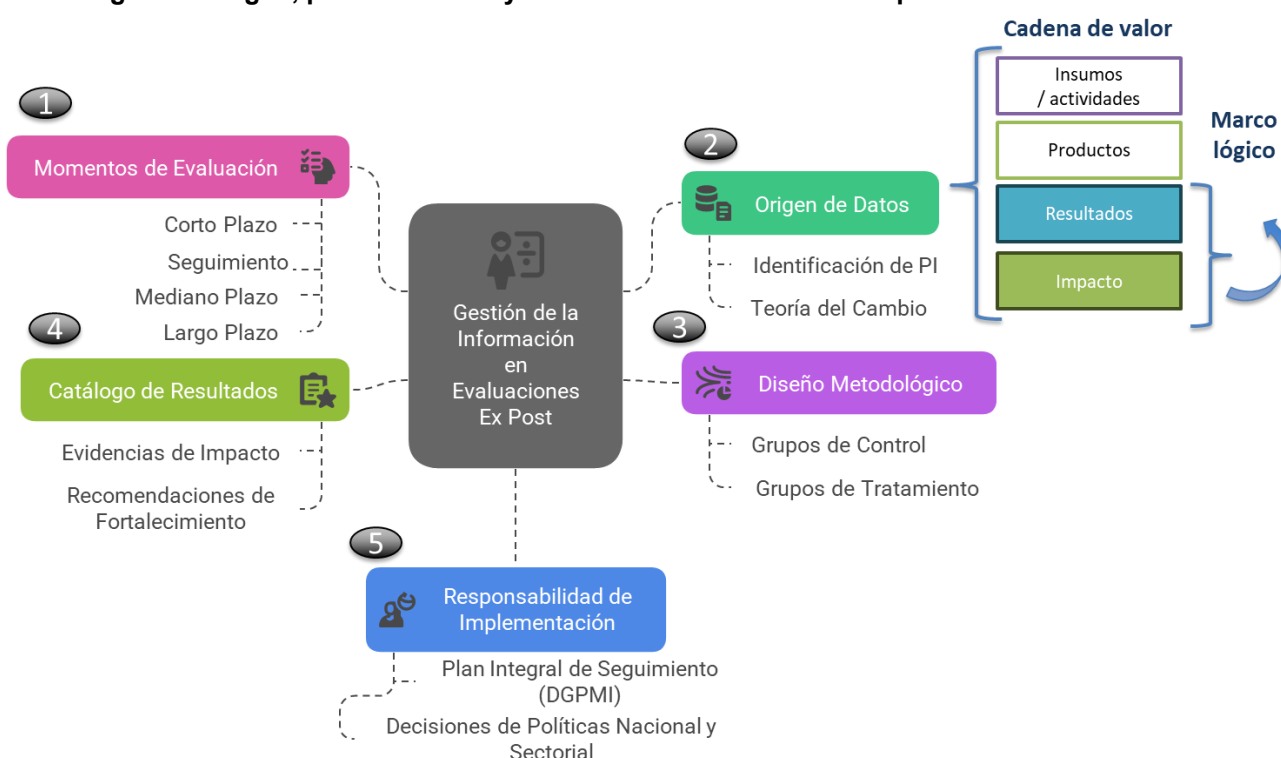
Para ello, la operacionalización de la gestión de la información de la EELP en los aplicativos informáticos del SNPMGI, se sustenta en: i) la identificación del PI o PROG sujetos a evaluación; y ii) la teoría del cambio planteada en la fase de Formulación y Evaluación, la misma que se explica por la cadena de valor a nivel de resultados e impacto, donde se definen los objetivos a nivel de propósito y fin del marco lógico del proyecto, respectivamente.

Esta información respecto de la cadena de valor del PI, se evalúa a fin de plantear el diseño metodológico para la estimación de los impactos generados por el proyecto o programa, definida a través de los grupos de control y tratamiento, como se verá más adelante.

A partir de la aplicación metodológica, se obtienen los resultados, a fin de generar un catálogo de resultados que recoge evidencias de la evaluación ex post, así como información relacionada a la implementación de las recomendaciones que permitirán el fortalecimiento del SNPMGI. Es responsabilidad de las entidades implementar dichas recomendaciones, las cuales se incorporan en un Plan Integral de Seguimiento para la retroalimentación de las fases del Ciclo de Inversión y de los Lineamientos de Política Nacional de Inversión Pública, el fortalecimiento de capacidades y las decisiones de políticas sectoriales.

Lo descrito se esquematiza en el siguiente esquema de la Figura 4:

Figura 4: Origen, procesamiento y resultados de la información para la EELP



Fuente: Elaboración propia

Los gestores de PI y/o PROG tienen un mayor nivel de control de los resultados en los 3 momentos de la evaluación: corto plazo, seguimiento y mediano plazo, debido a que estos dependen de la calidad, cantidad y oportunidad de los servicios entregados por la UP. Esto, debido a que a medida que se avanza en la cadena de valor de la inversión, la incidencia de los factores externos en los resultados de la intervención es mayor, por lo que, a diferencia de los otros momentos, los efectos de largo plazo no pueden ser atribuibles exclusivamente a la intervención; estas incidencias influyen positiva o negativamente en el logro de los objetivos. Mientras que en la evaluación ex – ante, los resultados se evalúan antes de su ocurrencia (durante su planificación o diseño de la intervención), la evaluación ex-post estima los impactos generados después de su ocurrencia, por lo que los impactos pueden ser valorados después de los 5 años a partir del que el PI inicia la fase de Funcionamiento.

Elementos que caracterizan a la EELP

Se plantean cuatro elementos distintivos de la EELP:

- (i) **El PI o PROG bajo evaluación debe estar en operación (funcionamiento) por un periodo relativamente largo en función al tipo de impacto esperado:** la idea es que la evaluación se realice con un tiempo compatible con la ocurrencia de los impactos de largo plazo asociados al horizonte de evaluación del PI. Este tiempo puede ser variable entre distintos tipos de PI/PROG, pero en general se espera que **como mínimo hayan pasado 5 años** desde el inicio de operación para realizar una EELP.

En tal sentido, para el caso de proyectos de inversión a fin de evaluar sus impactos, debe considerarse como mínimo que hayan transcurrido **5 años** teniendo en cuenta que de acuerdo a la tipología particular del proyecto se podría considerar un mínimo de 8 años, considerando lo siguiente:

- **Interferencia de otros proyectos o intervenciones complementarias**, que podrían alterar o enmascarar los efectos propios del proyecto evaluado.

- **Cambios en el contexto socioeconómico, político o institucional**, que dificultan aislar los resultados atribuibles al proyecto de aquellos derivados de factores externos.
 - **Evolución natural de la demanda y del entorno territorial**, que puede distorsionar la percepción de beneficios o costos del proyecto.
 - **Desgaste o renovación de la infraestructura o servicios**, lo que introduce variaciones en la calidad y continuidad de los impactos medidos.
 - **Limitaciones en la trazabilidad de la información y registros históricos**, ya que mientras más tiempo transcurra, mayor es la dificultad para contar con datos confiables y comparables.
 - **Maduración de beneficios**: hasta 8 años en funcionamiento se considera tiempo suficiente para que el proyecto muestre resultados tangibles en su población objetivo.
- (ii) **Buscan medir y/o evaluar los beneficios directos e indirectos que requieren de larga maduración**: En la evaluación de largo plazo los efectos indirectos adquieren importancia. Estos incluyen mediciones de potenciales efectos en grupos no considerados como parte del grupo objetivo (los beneficios que se producen en otros mercados relacionados con el bien o el servicio que se provee con la capacidad generada por el PI), pero que se ubican en un área de influencia del PI, y que, reciben impactos adicionales, por lo que deberá evaluarse la existencia de esta posibilidad en el proyecto, y su cuantificación o valorización.
- (iii) **Evalúan la sostenibilidad de manera más completa y rigurosa**: uno de los elementos distintivos de las evaluaciones de largo plazo es la posibilidad de analizar en mayor detalle la sostenibilidad del PI o PROG, es decir, conocer si los beneficios se sostienen en periodos de tiempo suficientemente largos. La sostenibilidad se asocia a la asignación de recursos de O&M, que, para el caso de infraestructura, por ejemplo, evitan un deterioro acelerado de la inversión. Esto también afecta al equipo y mobiliario generados por los PI o PROG. La dimensión de la sostenibilidad de las inversiones es un elemento clave para el diseño de intervenciones con impactos sostenibles de largo plazo.
- (iv) **Analizan la ejecución del PI o PROG desde un contexto más amplio, con elementos de análisis relacionados a la economía política y los sistemas complejos**: un periodo de evaluación más largo permite hacer también un análisis más profundo de procesos económicos, sociales y políticos de mayor profundidad en el contexto específico del PI o PROG. Se hace posible entonces introducir el análisis los diversos intereses en torno a los costos y beneficios generados por el PI o PROG, y sobre cómo éstos se distribuyen entre los diversos grupos sociales. Igualmente, muchas intervenciones de cierta envergadura tienen elementos de complejidad (como propiedades emergentes no previstas, como estructura poblacional, variabilidad genética, entre otros) y que sólo aparecen en periodos más amplios. Un análisis desde los sistemas complejos ayuda a entender mejor estos procesos emergentes y sus implicancias para la política pública.

1.3. Definición de los indicadores para la medición de impacto de largo plazo

La evaluación de impactos de largo plazo busca responder a preguntas del siguiente tipo:

- (i) *¿El PI o PROG ha generado los impactos esperados en los beneficiarios directos?;*
- (ii) *¿Los impactos generados por el PI o el PROG, contribuyen al logro de los objetivos de las Políticas Nacionales, sectoriales y multiselectoriales o a los objetivos estratégicos sectoriales de los PESEM a los que se vincula el PI o PROG?*

- (iii) ¿El PI o PROG ha generado impactos indirectos en beneficiarios inicialmente no considerados en el grupo objetivo?;
- (iv) ¿Los beneficios del PI o PROG son sostenibles en el tiempo?;

En este contexto, se identifican dos tipos de indicadores de largo plazo para una EELP:

- **Indicadores de impactos directos de largo plazo:** mide efectos en las principales variables que el PI o PROG busca cambiar en la población objetivo durante la fase de funcionamiento;
- **Indicadores de impactos indirectos de largo plazo:** mide efectos en las principales variables que el PI o PROG producen en otros mercados relacionados con el bien o el servicio que se provee en el área de influencia durante la fase de funcionamiento; se encuentran asociados a los fines indirectos del PI.

El tema crucial de la evaluación de impactos es **medir cambios en uno o más de estos tipos de indicadores de tal forma que se puedan responder las preguntas planteadas**. Por esta razón, es importante identificar de manera precisa y rigurosa a los indicadores que serán claves para poder evaluar los impactos de cada PI o PROG en específico, estos indicadores deben estar vinculados a los indicadores de los planes o políticas en el marco del SINAPLAN.

Normalmente los PI o PROG tienen definidos sus indicadores de impacto **desde el diseño inicial** en la fase de formulación y evaluación. Mediante la matriz de marco lógico, se resume la información esencial de la coherencia y consistencia de un proyecto, **y en algunos casos, estos indicadores pueden ser ajustados o ampliados de ser necesario**. La teoría de cambio de un PI normalmente contiene la información requerida para identificar a estos indicadores, debiendo partir del marco lógico y los indicadores planteados en el diseño del PI o PROG, según corresponda, ya que plantea relaciones causales entre variables que serán influenciadas por la intervención. Dichas relaciones derivan en el árbol de medios y fines del proyecto, a través de los cuales se estructuran los impactos esperados en variables que pueden ser medidas de diversas formas¹. En ese sentido, los indicadores de impacto pueden ser identificados en la matriz de resultados y/o en el marco lógico del PI.

Un aspecto relevante en la definición de indicadores de impacto es la identificación de aquellos que son cruciales para que el PI o PROG logre cumplir con su objetivo principal. Estos indicadores deben ser **medibles** con instrumentos cuantitativos (se verá más adelante), y las muestras a usar para su medición deben **permitir una estimación con niveles aceptables de certeza estadística** (tanto en niveles como en cambios en el tiempo). Si para una evaluación no es posible medir con certeza estadística suficiente al indicador más importante de impacto, no es recomendable seguir adelante con el diseño de evaluación. Por tanto, es crucial que la elección del estimador de impacto resguarde su validez, por encontrarse significativamente asociada a la pertinencia y aleatoriedad con la que se definen los grupos de beneficiarios y control. Esto con el fin de evitar el sesgo de selección.

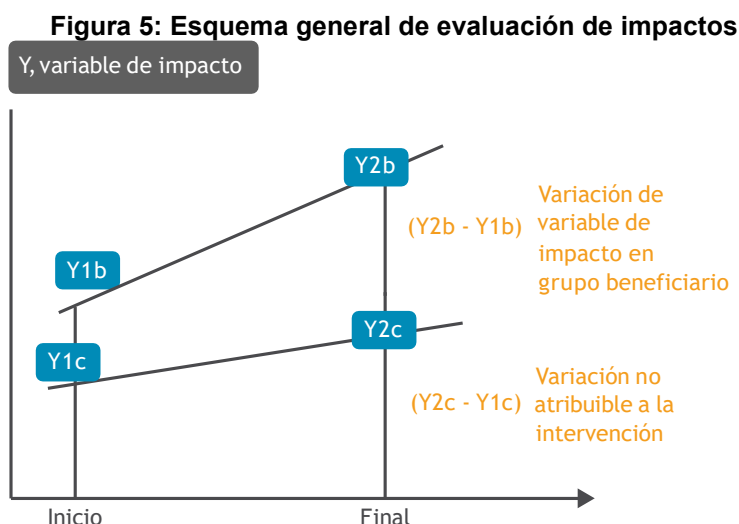
1.4. Aspectos a considerar en la EELP

Durante la fase de Formulación y Evaluación se define detalladamente el marco lógico del PI y se planifica la teoría de cambio o modelo lógico, incluyendo las causas y efectos identificados, cuyo sustento con evidencia científica provienen de las lecciones aprendidas producto de los resultados de las evaluaciones ex post de intervenciones similares. Esta teoría o modelo debe guiar las siguientes evaluaciones ex post, integrando datos más precisos recolectados en campo para analizar los efectos esperados, ello contribuirá a la robustez de la evaluación y de sus resultados.

¹ Tener variables que den cuenta de las relaciones causales también es importante para un mejor entendimiento de los impactos de un PI (se les conoce como "variables de control" en el contexto de estimaciones de impacto, y en este caso la palabra "control" no debe confundirse con el llamado grupo de control, sino entenderse como aquellas variables de contexto que también explican parte de los cambios observados, pero que son externas o exógenas al PI).

1.4.1. Identificación de grupos de tratamiento y control

Toda evaluación de impactos enfrenta el reto de medir y atribuir de manera rigurosa y objetiva los efectos esperados del PI o PROG bajo evaluación. Para lograr este objetivo se cuenta con métodos de estimación de impactos. En el siguiente diagrama se plantea el esquema general de una evaluación de impactos.



Fuente: Elaboración propia

La medición requiere identificar a dos grupos de potenciales beneficiarios señalados como “b” y “c” en el diagrama, y que tienen valores medios de Y_{1b} e Y_{1c} en la variable de impacto para un periodo previo al inicio de la intervención (antes o muy cercano al inicio de la intervención, llamada Línea de Base, esto corresponde a la planificación del PI); y luego de la generación de beneficios producidos por la ejecución del PI o PROG, lo realmente obtenido (llamada Línea Final), los mismos dos grupos tendrán valores Y_{2b} e Y_{2c} . El grupo “b” es el que se beneficia del PI (se le llama grupo de tratamiento), y el grupo “c” no se beneficia del PI o PROG, pero podría haberlo recibido (grupo de control o comparación²). Las características de cada grupo de muestran a continuación.

Tabla 2: Definición de grupos de control y tratamiento

	Grupo de control/comparación	Grupo de tratamiento
¿Es elegible para recibir beneficios del PI o PROG?	Sí	Sí
¿Recibe beneficios del PI o PROG?	No	Sí
Características	Similares al grupo de tratamiento y cumple criterios de elegibilidad	Cumple criterios de elegibilidad

Fuente: Elaboración propia

Todo PI o PROG define algún **criterio de elegibilidad** para recibir beneficios, lo cual, a su vez, identifica a potenciales grupos de beneficiarios. Dentro de los potenciales beneficiarios (cumplen criterio de elegibilidad) se seleccionan a los grupos de tratamiento y de control/comparación. Ambos pueden recibir beneficios del PI o PROG, pero solo el grupo de tratamiento los recibirá durante el periodo sobre el cual se realiza la evaluación, mientras el grupo de control/comparación no recibe beneficios del PI o PROG durante el periodo de evaluación (puede

² Un grupo es considerado de “control” cuando se hizo una selección aleatoria dentro de los potenciales beneficiarios para su definición (enfoque experimental). El grupo se considera de “comparación” cuando no hubo dicha selección aleatoria, pero es posible generar un escenario que se asemeja a dicha condición mediante métodos diversos (método cuasi-experimental).

recibirlos en un periodo posterior a esta evaluación). Con la información de estos dos grupos se pueden medir impactos usando los tipos de estimadores que se describen a continuación.

1.4.2. Tipos de estimadores de impacto

La disponibilidad de información sobre los elementos del esquema de evaluación de impactos condiciona el tipo de estimadores que pueden generarse. Es ese sentido, es importante explicar los distintos estimadores (en base a la Figura 4).

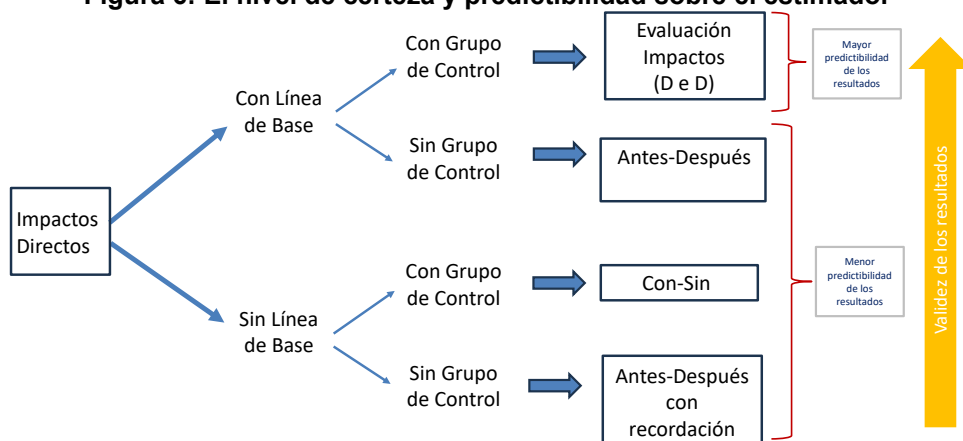
Estimador pre-post ($Y_{1b} - Y_{1c}$): en este caso sólo se dispone de información sobre la línea de base para ambos grupos y no es posible evaluar el impacto del PI o PROG.

Estimador de corte transversal ($Y_{2b} - Y_{2c}$): sólo se cuenta con una medición en la Línea Final. Se puede generar un estimado del impacto en base a supuestos bastante restrictivos. Aunque se cuenta con un grupo de control (en este caso se llama de comparación porque no hubo selección aleatoria), se asume no sólo que ambos grupos son similares, sino que además se asume que el grupo de comparación no ha tenido ningún cambio en la variable de impacto desde el inicio del PI, es decir, que la diferencia de corte transversal de ambos grupos es totalmente atribuible al PI. Este supuesto es generalmente, demasiado restrictivo porque normalmente existen condiciones del contexto que influyen de manera diferenciada en la evolución de la variable de impacto para ambos grupos. Por este motivo, este estimador generará una medición potencialmente sesgada del impacto del PI o PROG, y no se puede conocer la dirección del sesgo.

Estimador antes-después ($Y_{2b} - Y_{1b}$): en este caso no se cuenta con grupo de control o comparación, y sólo se cuenta con medición de la variable de impacto para el grupo de tratamiento antes y luego del PI o PROG. Al igual que en el estimador de corte transversal, en este caso se deben plantear supuestos restrictivos para la medición. Se asume que todo cambio en la variable de impacto en el grupo de tratamiento es atribuible al PI o PROG, es decir, que, sin éste, este grupo no hubiera sufrido ningún cambio. Este es un supuesto restrictivo porque asume que no hay influencias del contexto en la evolución general de la variable de impacto, y la atribución también puede ser cuestionada.

Estimador de Diferencias en Diferencias (DeD) [$(Y_{2b} - Y_{1b}) - (Y_{2c} - Y_{1c})$]. En este caso se cuenta con mediciones de la variable de impacto de ambos grupos, tanto en línea de base como final. Se mide el impacto medio del PI o PROG en la variable **Y** bajo los siguientes supuestos: (i) ambos grupos son similares y comparables, (ii) tienen una evolución similar en **Y** antes del PI (tendencia paralela); y (iii) no hay contaminación entre ambos grupos. El grupo de control/comparación hace las veces del grupo tratado en una situación hipotética, es decir "como si éste no hubiera recibido el tratamiento" (simulando una situación contrafactual "sin PI"). Los supuestos requeridos para que esta medición sea adecuada son menos restrictivos que en los tres casos anteriores, y por ende, es el tipo de estimador considerado como mínimamente aceptable para realizar una evaluación de impactos.

Figura 6: El nivel de certeza y predictibilidad sobre el estimador



Fuente: Elaboración propia

En general, para poder realizar una medición de impactos objetiva y rigurosa, se debe contar con información que permita generar estimadores del tipo "DeD". Ese es el **estándar mínimo para que una estimación de impactos tenga validez interna**, y no sea cuestionada por limitaciones metodológicas. Este tema debe ser considerado durante el planteamiento del PI o PROG, contando con una línea de base aplicable tanto a un grupo de tratamiento como de control/comparación, que serán la plataforma desde la que se medirán impactos.

1.4.3. Condiciones para la medición de impactos de largo plazo

La posibilidad de medir de manera rigurosa los impactos depende de **las condiciones en que se forman los grupos de tratamiento y control**, y los procesos que generan los valores de la variable de impacto antes y durante la ejecución del PI o PROG. Como se explicó previamente, el estimador mínimamente aceptable para medir impactos es el de DeD, para lo cual requiere se verifiquen las siguientes preguntas:

- (i) ¿Son **comparables** ambos grupos (tratamiento y control/comparación) en términos de contener a potenciales beneficiarios con características similares y que cumplen con los criterios de elegibilidad del PI o PROG?
- (ii) ¿Ambos grupos ya tenían una **evolución similar** de la variable de impacto antes de la ejecución del PI o PROG?
- (iii) ¿El PI alteró la **composición de los grupos**? ¿Pudo ocurrir que miembros del grupo de control o comparación recibiera beneficios directos o indirectos del PI o PROG (**contaminación**)?

En el contexto de una medición DeD, las técnicas para generar mediciones rigurosas de impactos se orientan a resolver estas preguntas de tal forma que se obtengan las siguientes respuestas (condiciones):

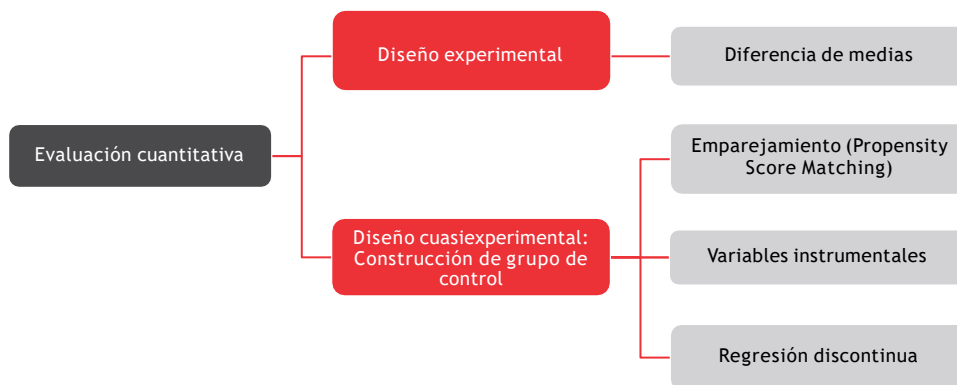
- (i) **Ambos grupos sí son comparables**, es decir, tienen la misma probabilidad de ser beneficiarios del PI o PROG dadas sus características observables y no observables y cumplimiento de criterios de elegibilidad;
- (ii) **Ambos grupos sí tenían una evolución similar** en la variable de impacto antes del PI o PROG (tendencia paralela);
- (iii) El PI o PROG no genera beneficios directos ni indirectos en el grupo de control o comparación, es decir, **no hay contaminación de la medición de impactos**.

Cabe mencionar que las condiciones (i) y (iii) pueden ser incluidas en el diseño de un PI o PROG; es decir, se pueden generar condiciones de elegibilidad conocidas y medibles (en base a variables observables); y la selección de beneficiarios puede ser orientada de tal forma que se establezcan ambos grupos en dos puntos del tiempo adecuados (línea de base y final), evitando, además, la contaminación de los dos grupos (mediante una clara separación geográfica, por ejemplo).

La condición (ii) no se puede asegurar sólo con el diseño del PI o PROG, pero se puede verificar si se cuenta con información sobre la evolución de la variable de impacto en periodos previos, algo que normalmente es difícil obtener o generar. Por este motivo, **la condición (ii) es normalmente planteada como un supuesto**, en el entendido de que es altamente probable que, si dos grupos son comparables en un punto del tiempo (línea de base), también lo sean en puntos anteriores a la intervención en cuanto a su evolución en el tiempo.

Dentro de este marco, existen dos alternativas metodológicas generales para medir los impactos: bajo métodos experimentales, y cuasi-experimentales, los que se describen en la siguiente Figura:

Figura 7: Métodos de medición de impactos



Fuente: Elaboración propia

1.4.4. Métodos experimentales

De acuerdo a lo explicado, se desprende la importancia de contar con una clara definición de grupos de tratamiento y control/comparación para medir impactos en forma rigurosa. Además, se deben asegurar condiciones que acerquen la evaluación a los supuestos requeridos para una medición mediante el método de DeD. Una forma de asegurar esto es mediante la **selección aleatoria** dentro de los potenciales beneficiarios (es decir, que cumplen con los criterios de elegibilidad para el PI o PROG): un grupo de tratamiento (recibirá beneficios) y otro de control (no recibirá beneficios). Como todo proceso de selección aleatoria es, por definición, exógeno a cualquier característica específica observable o no observable de los potenciales participantes, se establece automáticamente la comparabilidad de manera consistente entre ambos grupos (son estructuralmente similares). A esta opción se le denomina **método experimental**, en la medida que se simula la ocurrencia de un “experimento aleatorio” sobre el grupo objetivo de un PI o PROG.

Cabe decir que esta opción no implica necesariamente que el grupo de control no vaya a recibir beneficios del PI o PROG, pero sí que no lo haga en el periodo en el que se esperan medir los impactos³. Si este grupo fuera a recibir beneficios, debe hacerlo luego de culminado el proceso de medición de impactos (luego de la medición en línea final, por ejemplo, o incluso de la EELP si ese fuera el caso). Si el grupo de control empieza a recibir beneficios antes de este punto, se generará contaminación, y consecuentes sesgos potenciales en la medición de los impactos.

1.4.5. Métodos cuasi-experimentales

En muchas ocasiones no es posible la selección aleatoria de beneficiarios por razones legales, operativas o institucionales. Sin embargo, debido a que existen potenciales beneficiarios que no reciben beneficios (por diversos motivos), es posible construir un **grupo de comparación** en este caso, aplicando técnicas que simulan la asignación aleatoria. Estos métodos no tienen la misma validez interna que los experimentales, pero son razonablemente adecuados para medir los impactos bajo supuestos moderadamente más restrictivos. A este enfoque se le denomina **método cuasi-experimental**, en la medida en que se busca replicar el escenario experimental de selección aleatoria con la información disponible.

A continuación, se describen los principales métodos cuasi-experimentales utilizados en evaluaciones de impacto:

- (i) **Propensity score matching (emparejamiento por puntaje de propensión)**, es un enfoque que empareja al grupo de tratamiento y comparación en base a características

³ La posibilidad de aplicar la opción experimental a un PI o PROG aparece porque muchas veces porque éstos no pueden beneficiar de manera inmediata a toda su población objetivo, tanto por razones presupuestales como operativas. Es así posible secuenciar los beneficios de tal forma que un grupo (elegido aleatoriamente) los recibe hacia el inicio del PI, y otro grupo hacia el final. En este contexto, es posible aplicar el método experimental incluso cuando toda la población objetivo vaya a ser beneficiada.

observables entre los participantes y no participantes. En este caso se computa la probabilidad de que cada beneficiario potencial reciba el tratamiento del PI o PROG sobre la base de valores observables de sus características específicas que no serán alteradas por éste (ejemplo: edad, sexo, ubicación geográfica, etc.).

- (ii) **Variables instrumentales**, permite eliminar o reducir el problema de sesgo por autoselección en la identificación del efecto del tratamiento de un PI o PROG (especialmente cuando los beneficiarios deben inscribirse o expresar su demanda para recibir beneficios). Para ello utiliza un conjunto de variables (Z) como instrumentos de la variable de participación en el PI que produce la endogeneidad en el modelo de impacto. Estas deben cumplir con las siguientes propiedades: (i) se encuentren correlacionadas con la variable endógena (de participación en el PI o PROG) pero no con la dependiente (la variable de impacto), (ii) generan un efecto constante en la población, y (iii) se cumple con la monotonicidad del tratamiento en función al instrumento.
- (iii) **Regresión discontinua** depende de la comparabilidad de unidades cercanas a un umbral de elección de beneficiarios. Existen dos tipos de regresión discontinua: (i) Sharp Design y (ii) Fuzzy Design. El primero establece que la probabilidad de ser tratado es 1 si el individuo supera el punto de corte y es cero en caso contrario. El impacto estimado en este sentido es a nivel local. Por otro lado, el tipo Fuzzy Design sólo asume que la probabilidad de ser tratado en el punto de corte es discontinua.

En la tabla siguiente se presenta un resumen de estas opciones cuasi-experimentales y sus principales características:

Tabla 3: Metodologías cuasi-experimentales de evaluación de impacto

Metodología	Descripción	¿Quién está en el grupo de comparación?	Supuesto Clave	Datos requeridos
Propensity-score matching (emparejamiento por puntajes de propensión).	Para cada participante del PI o PROG se busca la unidad más similar en el grupo de no participantes (el emparejamiento más estrecho se basa en características observables).	Para cada participante del PI o PROG se busca la unidad más similar en el grupo de no participantes, utilizando el puntaje de propensión (probabilidad de participar en el PI estimada con base en características observables).	Una vez controladas las características observables incluidas en el modelo de puntajes de propensión, no existen factores no observables que influyan simultáneamente en la participación en el PI o PROG y en los resultados de interés. Esto se conoce como el supuesto de independencia condicional (Conditional Independence Assumption, CIA), que garantiza que las unidades emparejadas sean comparables y que cualquier diferencia en los resultados pueda atribuirse al efecto del PI o PROG.	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos necesarios para construir un modelo robusto de puntajes de propensión, incluyendo variables teóricamente relevantes para explicar tanto la participación en el PI o PROG como los resultados de interés. • Seguimiento de los datos de resultados de participantes y no participantes. • Datos sobre la participación efectiva en el PI o PROG. Características de línea de base para llevar el emparejamiento. • Por ejemplo, data sobre grupos de comparación, variable de tratamiento, resultado, covariables e identificación de unidades, así como el score del tratamiento.

Metodología	Descripción	¿Quién está en el grupo de comparación?	Supuesto Clave	Datos requeridos
Variables Instrumentales	Es un instrumento aleatorizado e induce cambios en la participación en el PI o PROG que se evalúa. Como tal, el método usa el cambio en los resultados inducido por tasas de participación para estimar los impactos del PI.	Agentes que cumplen con los requisitos para participar, pero se ve afectada por el instrumento	El instrumento afecta la participación en el PI o PROG, pero no directamente los resultados Se debe considerar que el instrumento este asociado con la intervención más no con los resultados. Asimismo, si existe posibilidad que el instrumento afecte el resultado a través de otras intervenciones o tratamientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de seguimiento de resultados de todos los agentes • Datos sobre participación efectiva en el PI o PROG • Datos de resultados de línea de base y otras características • Por ejemplo: datos de la variable endógena, variable instrumental, variables dependientes y explicativas.
Diseño de regresión discontinua (DRD)	Los agentes se clasifican a partir de criterios cuantitativos y continuos, como índice de pobreza o puntaje en concurso. De hecho, el umbral determina si una unidad es elegible para participar en el PI o PROG.	Los agentes son situados alrededor del umbral, pero no son elegibles para recibir el PI o PROG.	Los agentes que se encuentran inmediatamente cercanos al umbral son estadísticamente idénticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de seguimiento de los resultados, • Índice de clasificación y umbral de elegibilidad, • datos sobre los resultados de línea de base y otras características. • Por ejemplo: datos de la variable de corte, variable de resultado, observaciones cercanas al punto de corte, variables explicativas y sobre todo datos antes y después del corte.

Fuente: Elaboración propia

1.5. Información requerida para una EELP

La EELP requiere tener información que permita medir impactos de manera rigurosa, así como características de los potenciales beneficiarios durante periodos de tiempo suficientemente largos (en este caso mínimo 5 años de funcionamiento del PI o PROG).

1.5.1. Tipos de información requerida

Una primera distinción importante surge entre contar con información **primaria y secundaria**. La información **primaria** es aquella que se genera como parte directa de la evaluación, y está normalmente asociada al sistema de evaluación de impactos del PI o PROG. La información **secundaria** es la que ya existe y está disponible, pero que requiere ser procesada y adaptada a las necesidades específicas de la evaluación. Incluye información administrativa del PI (se refiere a información generada por el proyecto a lo largo de las fases del Ciclo de Inversión, tales como documentos técnicos para la viabilidad, expediente técnico o documento equivalente, estudios, etc) o administrativa en general (se refiere a información generada por la entidad a cargo del proyecto, tales como estadísticas internas, tales como flujos de atención, usuarios atendidos, registros sobre indicadores de operación y mantenimiento, recursos humanos, instrumentos de gestión de la entidad, según corresponda, etc), censos y encuestas de alcance nacional de autoridades estadísticas, así como información generada por instrumentos como satélites y teléfonos móviles. También se considera como información secundaria a otros estudios o evaluaciones realizadas previamente y relevantes para el caso específico bajo evaluación.

La información primaria cuantitativa se levanta a través de **encuestas** a muestras de potenciales beneficiarios (en grupos de tratamiento y control/comparación) en distintos puntos del desarrollo de un PI o PROG como la línea de base y final; y puede incorporar también una medición

adicional ex post en el contexto de la evaluación de largo plazo (mínimo luego de 5 años de funcionamiento). También puede levantarse información primaria cualitativa, con la aplicación de **grupos focales y entrevistas** a informantes calificados en los diversos puntos de evolución del PI.

1.5.2. Tamaño de muestra

Para el diseño de los instrumentos para el recojo de información primaria cuantitativa es importante determinar si el tamaño de la muestra tiene suficiente poder estadístico para medir con niveles de confianza aceptables (por ejemplo, 90% o más), los impactos esperados del PI o PROG en el indicador más importante. La información debe ser capaz de medir con una adecuada precisión el principal indicador de impacto en la población beneficiaria (grupo de tratamiento) y de control (o de comparación), y también variables complementarias que ayuden a explicar (controlar) por características y atributos de los tratados y controles.

1.6. Medición de impactos directos e indirectos

Como se explicó previamente, la principal distinción entre impactos directos e indirectos es el ámbito de influencia del PI o PROG. Los impactos directos se miden para el grupo que recibe explícitamente los beneficios de un PI o PROG. Los impactos indirectos, de otro lado, amplían la medición de impactos a grupos que originalmente no eran parte del grupo de tratamiento pero que, por cercanía geográfica o social, se encuentran en un ámbito de influencia de aquel y por ende también se ven beneficiados. A ambos tipos de impactos se le pueden aplicar las técnicas de medición experimental y cuasi-experimental descritas previamente.

Sin embargo, en el caso de los impactos indirectos, en la mayoría de las situaciones no será posible aplicar métodos experimentales en el grupo de control o medición al nivel de los beneficiarios, debiéndose pasar a una escala más agregada, por ejemplo, de tipo geográfico. En estos casos, la evaluación debe efectuarse buscando otros territorios o espacios administrativos comparables a los intervenidos, pero en los cuales no haya habido efectos indirectos del PI o PROG. Para eso, usualmente se requerirá información agregada de unidades territoriales intervenidas y bajo influencia del PI versus otras de control/comparación, cuando sea posible; por lo que deben aplicarse técnicas instrumentales de comparabilidad basadas en correlaciones, encuestas, estudios de caso, que permitan una conclusión incluso cualitativa de estos impactos indirectos

Asimismo, existirán casos en los que sí será posible construir una línea de base “ex post” de beneficiarios que incluya a grupos que no formaron parte del grupo objetivo original pero que habrían recibido beneficios de forma indirecta por estar en la zona más amplia de influencia. Esto es factible cuando existen instrumentos de medición a nivel de hogares o unidades productivas que se aplican regularmente a zonas o grupos de beneficiarios a escala nacional o regional y que se superponen con el PI evaluado (por ejemplo, la Encuesta Nacional de Hogares-ENAH del INEI).

Un ejemplo puede ser una gran obra de irrigación que se ubica en un distrito o provincia, pero cuya influencia se amplía a toda una región. En este caso, la medición de impactos directos puede estar circunscrita al distrito o provincia, pero los impactos indirectos se miden para el resto de los distritos o provincias de la región bajo influencia del PI o PROG. Estas unidades luego deben ser comparadas o evaluadas con otras unidades fuera de la región que hacen las veces de grupo de control o comparación.

Un método cada vez más utilizado para medir este tipo de impactos indirectos a nivel agregado es el llamado “control sintético”, introducido por Abadie y Gardeazabal (2003) y más tarde extendida por Abadie et al. (2010). El método se basa en la observación de que una combinación de unidades geográficas no tratadas para generar una aproximación lo más cercana posible a las características de la entidad o entidades geográficas bajo influencia de la intervención (en la que ocurren efectos directos e indirectos en forma agregada). El método emplea la media ponderada de un grupo de observaciones no tratadas para crear un “control sintético” que refleje las características de la unidad tratada. Una vez creado, se compara la trayectoria de los

indicadores de interés entre la entidad con la intervención y el control sintético para estimar el impacto de esta.

1.7. Buenas prácticas de evaluación

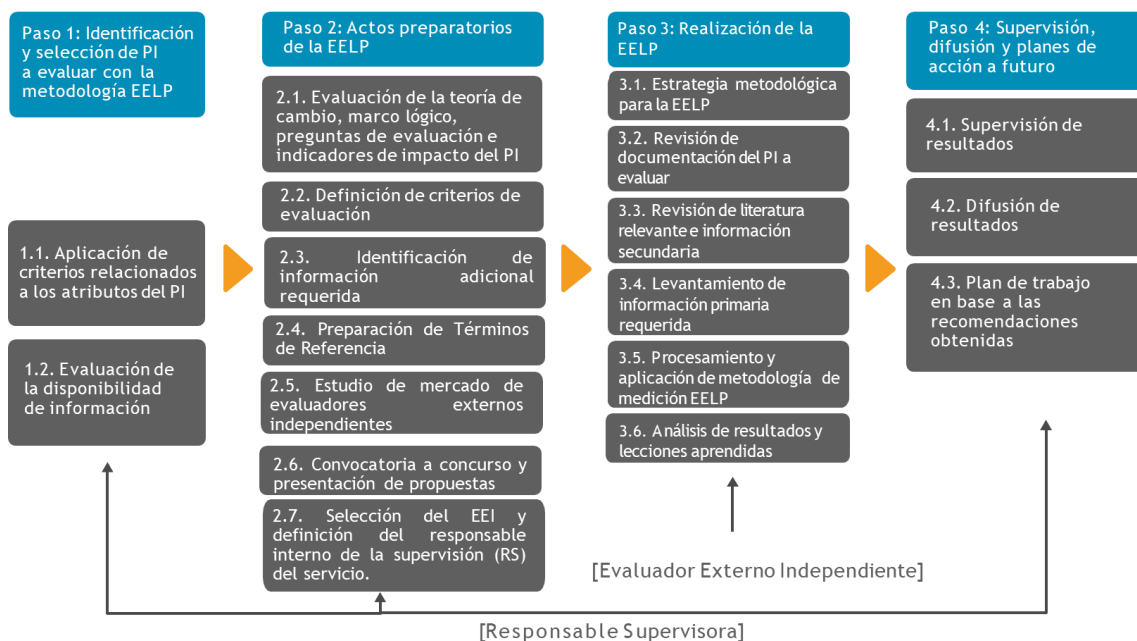
La literatura internacional proporciona algunas recomendaciones generales sobre buenas prácticas en las evaluaciones ex post de largo plazo. Sugieren que estas sean **independientes**, es decir, que no estén sujetas a influencias políticas o presiones de alguna organización con intereses particulares o de grupo. Asimismo, deben contar con elementos para el adecuado funcionamiento: i) **marco legal** que defina entidades involucradas y funciones, ii) **ente coordinador o rector** del sistema de evaluación, iii) una **programación anual** que se realice con financiamiento respectivo, iv) **metodologías definidas** para los tipos de evaluación y procedimiento para la ejecución de evaluaciones, v) **procedimientos para incorporar recomendaciones** de las evaluaciones hechas, por dicha razón deben formularse por nivel de decisión y actores responsable de su implementación y vi) **difusión** pública (Kaufmann et al., 2015). Estos elementos implican que deben tomarse en cuenta los siguientes criterios específicos para cada evaluación a realizar:

- El objetivo de la evaluación está claramente definido: objetivos orientados a la sostenibilidad del PI o PROG, resultados (productos, efectos e impactos), análisis de eficacia, eficiencia, pertinencia y sostenibilidad.
- Las inversiones están en funcionamiento al menos 5 años u 8 años en el caso de PI con generación de beneficios en un mayor plazo, para todos los casos el momento de la evaluación debe realizarse dentro del horizonte de evaluación propuesto por el PI.
- Existe disponibilidad de información primaria o secundaria para construir la línea de base y para medir indicadores de resultado e impacto, la cual debe verificarse antes de declararse viable el PI o el PROG.
- Existe información detallada sobre los recursos que se asignan para la O&M desde el diseño del PI o PROG.
- Existen las condiciones políticas y financieras para una evaluación independiente.
- Existe un calendario de implementación aprobado por el ente competente.
- La evaluación ex post tiene un contenido participativo de los principales actores.
- La evaluación ex post tiene un plan de difusión y uso abierto.

2. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA EELP

En este capítulo se presenta el proceso a seguir para la evaluación de largo plazo en el marco del SNPMGI. En dicho contexto, se plantean cuatro pasos generales, y dentro de cada uno de éstos, actividades específicas a seguir, que se describen en la Figura 8 y serán desarrollados en el presente capítulo.

Figura 8: Procedimientos para la elaboración de una EELP



Fuente: Elaboración propia

Al respecto, los actores y roles se describen a continuación:

- i) La DGPMI es la responsable de llevar a cabo las actividades para la identificación y selección de los PI o PROG sujetos de EELP conforme a los criterios establecidos en los presentes lineamientos, los actos preparatorios para iniciar la EELP, las actividades de supervisión y aprobación de los resultados de la EELP y el seguimiento de las recomendaciones. En ese sentido, la DGPMI, se encargará de la selección de PI o PROG sujetos de EELP, en el año previo a la realización de la EELP. La lista de PI o PROG seleccionados será comunicada a la entidad correspondiente y al sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI para la remisión de información que sea necesaria para llevar a cabo la EELP.

Asimismo, en los casos específicos que el Sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI o PROG, plantee efectuar directamente la contratación de un EEI para elaborar la EELP para un determinado PI o PROG, deberá comunicarlo a la DGPMI, a fin de que ésta verifique el cumplimiento de los criterios establecidos en los presentes lineamientos. Así, el Sector, a través de la OPMI Sectorial, será responsable de cumplir con el procedimiento para la elaboración de la EELP conforme a lo establecido en los presentes lineamientos. Durante dicho procedimiento, la DGPMI brindará al sector la asistencia técnica que sea necesaria. Asimismo, el Sector deberá asumir el financiamiento para la realización de la EELP.

- ii) El Evaluador Externo Independiente (EEI), es la firma consultora o equipo de especialistas responsables de efectuar la EELP, contratada por la DGPMI o la OPMI Sectorial, en los casos que corresponda.
- iii) El Sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI es el encargado, a través de su OPMI, de brindar la información pertinente, de manera coordinada con los actores involucrados en cada fase del Ciclo de Inversión: UF, UEI, OR o el titular de la entidad

a cargo de la prestación del servicio, conforme corresponda, a solicitud de la DGPMI o el EEI, para el cumplimiento de sus actividades.

Respecto de la temporalidad de la EELP:

Asimismo, los pasos para la EELP deben considerar una temporalidad anual, pero lo cual se debe presentar el “Cronograma de etapas y actividades para su implementación”. Aunque este cronograma puede ajustarse según la necesidad del PI o PROG evaluado, establece un plazo máximo de 22 meses para completar todas las actividades necesarias para la EELP.

Tabla 4: Cronograma de etapas y las actividades de la EELP

Etapa/Actividad	Responsable	Plazo
Paso 1: Identificación y selección de PI o PROG a evaluar con la metodología EELP		
1.1. Aplicación de criterios relacionados a los atributos del PI	DGPMI	Marzo – junio _{t-1}
1.2. Evaluación de la disponibilidad de información		
Paso 2: Actos preparatorios de la EELP		
2.1. Evaluación de la teoría de cambio, marco lógico, preguntas de evaluación e indicadores de impacto del PI	DGPMI	Julio - diciembre _{t-1}
2.2. Definición de criterios de evaluación		
2.3. Identificación de información adicional requerida		
2.4. Preparación de términos de referencia		
2.5. Estudio de mercado de evaluadores externos independientes		
2.6. Convocatoria a concurso y presentación de propuestas		
2.7 Selección del EEI		
Paso 3: Realización de la EELP		
3.1. Estrategia metodológica para la EELP	Evaluador Externo Independiente	Enero - octubre _t
3.2. Revisión de documentación del PI o PROG a evaluar		
3.3. Revisión de literatura relevante e información secundaria		
3.4. Levantamiento de información primaria requerida		
3.5. Procesamiento y aplicación de metodología de medición EELP		
3.6. Análisis de resultados y lecciones aprendidas		
Paso 4: Supervisión, difusión y planes de acción a futuro		
4.1. Supervisión de resultados	Evaluador Externo Independiente/ DGPMI	Noviembre - diciembre _t
4.2. Difusión de resultados		
4.3. Seguimiento integral		

Fuente: Elaboración propia

2.1 Paso 1: Identificación y selección de PI o PROG a evaluar con una EELP

La identificación y selección del PI o PROG está a cargo de la DGPMI⁴. En este primer paso, ésta debe decidir si un PI o PROG puede ser evaluado mediante una EELP. Se plantean dos actividades principales: aplicación de **criterios iniciales de selección**, y evaluación de la información disponible para realizar una EELP. Al final de este paso, la DGPMI debe decidir si el PI o PROG en consideración puede ser sometido a una EELP.

⁴ Las OPMI Sectoriales pueden tener iniciativa de realizar la EELP, en coordinación y la asistencia técnica de la DGPMI, si asumen el financiamiento de la evaluación.

2.1.1. Aplicación de criterios relacionados a atributos del PI o PROG

Esta primera actividad se orienta a identificar si un PI o PROG es de interés para aplicarle una EELP. Para tal fin, se tendrán en cuenta criterios generales de selección⁵ de PI o PROG cuyos principales beneficios directos (en el mercado principal del servicio a intervenir) se generan en el largo plazo, y no tanto en el corto o mediano plazo.

La evaluación de largo plazo busca medir esos impactos directos de largo plazo para mostrar la importancia de su contribución en la economía, y su necesaria priorización en el corto plazo.

Es recomendable que la EELP se realice a partir de los 5 años en que culminó el proyecto, no obstante, en algunos casos, se realizaría al término de los 8 años, toda vez que deben considerarse la maduración de beneficios, la pertinencia temporal de la evaluación, así como la gestión de la evidencia de la información, aquí se tomará en cuenta como parte de la información las evaluaciones ex post ya realizadas en el PI.

Para que una inversión pueda ser seleccionada debe cumplir con el primer criterio (tiempo/escala/tamaño y riesgo) y uno o más de los otros criterios generales presentados en la Tabla 4. Esto quiere decir que el PI cumple con el criterio general para ser objeto de EELP, no obstante, la DGPMI propone y evalúa la cantidad de inversiones que finalmente serán sujetas de EELP de acuerdo a la disponibilidad de información requerida, el objetivo de la evaluación específico, acorde con las prioridades estratégicas en el marco de los lineamientos de política nacional de inversión pública.

Tabla 5: Criterios generales para la selección de PI o PROG para realizar una EELP

CRITERIO	CARACTERÍSTICAS
TIEMPO/ESCALA/TAMAÑO Y RIESGO	<ul style="list-style-type: none">Las inversiones (PI o PROG) debe estar en funcionamiento al menos 5 años⁶.PI de alta complejidad o Inversiones representativas en la cartera del Sector, GR o GL o el PROG (inversiones con impacto territorial relevante o con efectos en la política sectorial, que evidencie impacto en las condiciones de vida de la población beneficiaria) en ambos casos el costo de inversión deberá ser mayor a 200 millones⁷.
DESARROLLO TERRITORIAL	<ul style="list-style-type: none">PI o PROG multisectoriales o con enfoque territorial que abarquen a más de una región en un determinado territorio. En caso de realizar la EELP a un PROG, todos los PI que pertenezcan a dicho PROG deberán contar con por lo menos 5 años en funcionamiento⁸.
CARTERA PAÍS	<ul style="list-style-type: none">PI que, por su prioridad estratégica, fueron incluidos en el Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad (PNISC)⁹.
FINANCIAMIENTO	<ul style="list-style-type: none">PI o PROG con endeudamiento externo o financiamiento de largo plazo.

Fuente. Elaboración propia

⁵ Estos criterios se basan en el análisis de la literatura y las mejores prácticas observadas en otros países, e identifican las inversiones que podrían ser sujetas de aplicación de una EELP para el caso peruano.

⁶ Se contabilizará el plazo de los 5 años, a partir de la información registrada en el Formato 09 (Sección B o C) y cuenta con fecha prevista de funcionamiento o la fecha de inicio de funcionamiento, en el Banco de Inversiones, conforme corresponda y, además, la UP se encuentre prestando los bienes y servicios generados con la inversión. En el caso de los Proyectos de Inversión que involucren más de una UP o en el caso de los Programas de inversión, se podrá evaluar una o más UP representativas; teniendo en cuenta que los beneficios generados no dependan de la culminación del resto de UP que conforman el PI o PROG.

⁷ De manera excepcional, la DGPMI podrá seleccionar PI cuyo costo de inversión no supere los 200 millones, siempre que se justifique la pertinencia técnica de su evaluación.

⁸ Bajo este criterio se busca medir los efectos finales de las sinergias generadas en el territorio. Como en el caso de los grandes PI, se busca medir los impactos en los mercados relacionados, y en los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Por ejemplo, los PI o programas multisectoriales de manejo de cuencas, o de un corredor logístico, o en frontera. Pueden considerarse también los PI de redes o PI multipropósitos.

⁹ La importancia de realizar la EELP de PI bajo este criterio radica en verificar si el PI contribuye con el logro de objetivos propuestos para el cierre de brechas de infraestructura, y su contribución con el crecimiento y desarrollo económico.

2.1.2 Evaluación de la disponibilidad de información

La DGPMI deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones con respecto a la información requerida para realizar la EELP:

- i. Evaluar si la inversión cuenta con una línea base generada **previa a la intervención o si¹⁰**, en su defecto, existe disponibilidad de información para construir tanto la **línea de base como la línea final del PI con grupos de tratamiento y control/comparación**.

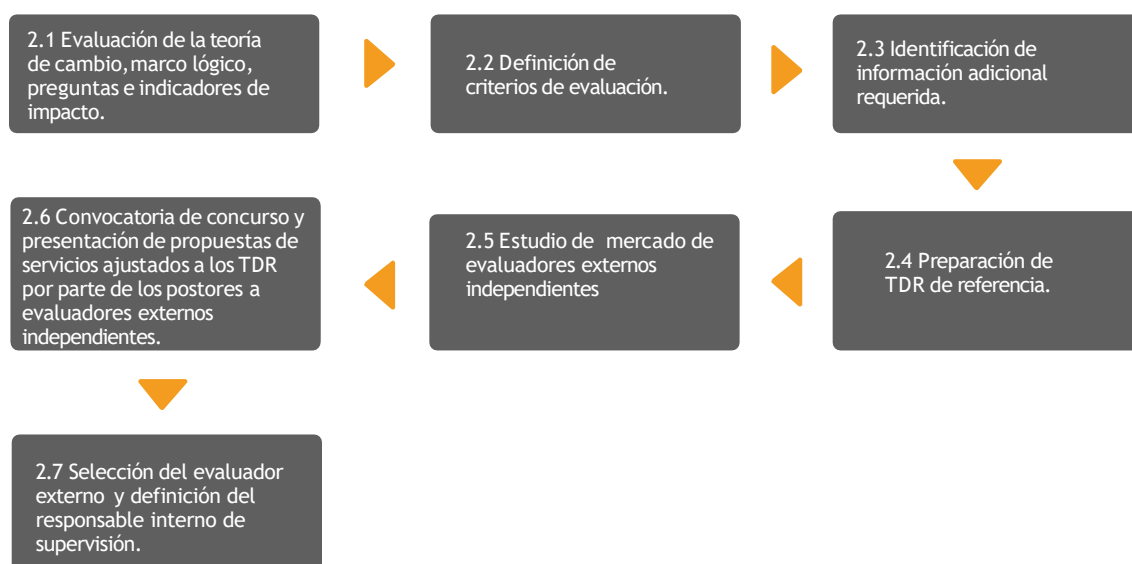
En caso la entidad responsable del PI sujeto a EELP haya elaborado la línea base o línea final, **con las características establecidas en presente lineamiento**, con el fin de optimizar el uso de los recursos del Estado, la DGPMI utilizará dicha línea de información para la EELP.

- ii. De no contar con una línea base o de no existir información relevante para construir alguno de estos aspectos, no se debe realizar una EELP por carecer de robustez metodológica.
- iii. La información relevante sobre la línea de base y final debería ser capaz de medir el principal indicador de impacto, así como también las variables complementarias que ayuden a explicar (controlar) por características y atributos de los beneficiarios y controles.
- iv. El tamaño de muestra de beneficiarios en las líneas de base debe tener suficiente representatividad con niveles de confianza aceptables (90% o más), los impactos esperados del PI o PROG en el indicador más importante.

2.2 Paso 2: Actos preparatorios

Está a cargo de la DGPMI. Una vez definido que un PI o PROG puede ser materia de una evaluación EELP (Paso 1), se requieren una serie de actos preparatorios que hagan viable la evaluación y que se resumen a continuación.

Figura 9: Resumen del paso 2 actos preparatorios



Fuente: Elaboración propia

¹⁰ Es decir, la línea de base se genera antes de la intervención del PI, una vez declarada la viabilidad del PI, de manera que permita analizar ex post, el impacto que tuvo el PI.

2.2.1 Evaluación de la teoría de cambio, marco lógico, preguntas de evaluación e indicadores de impacto del PI o PROG

Se debe recopilar información sobre la teoría del cambio, el marco lógico del PI o PROG correspondiente. Dichos instrumentos pueden haber estado contenidos en el diseño del PI o PROG, no obstante, en caso de ser necesario, esta puede elaborarse o reelaborarse durante la EELP para reflejar de mejor manera la naturaleza del PI o PROG.

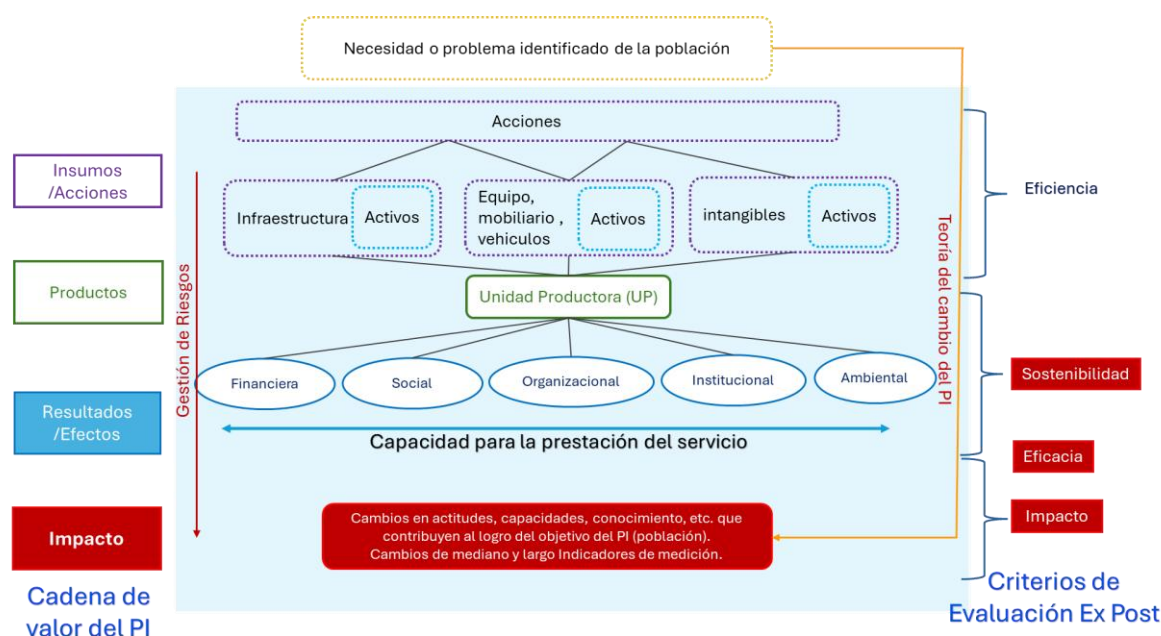
La identificación de una “teoría de cambio”, por ejemplo, pretende describir a mayor detalle los planes de cambio, sus agentes y vías causales. En ocasiones esas representaciones muestran factores contextuales que obstaculizan el cambio, así como los supuestos que se fundamentan (condiciones importantes para que se lleven a cabo, pero escapan al control de los ejecutores). Un marco lógico o matriz de resultados de un PI o PROG también pueden ofrecer información valiosa para identificar preguntas e indicadores para la evaluación.

La creación o modificación de la UP mediante el proyecto genera un conjunto de efectos o resultados (positivos y/o negativos), así como los impactos, los cuales son el resultado de la suma de efectos de un PI o PROG (ver árbol de objetivos del proyecto del módulo de identificación de la Guía General y/o los Lineamientos Generales para la Formulación y Evaluación de Programas de Inversión), y que se encuentra por lo general a nivel de objetivos más amplios, de largo alcance.

Asimismo, a lo largo de la cadena de valor que conforma el marco lógico del PI, la inversión requiere insumos que, mediante la ejecución física o acciones, se transformarán en el producto, es decir, la UP con la prestación del bien o servicio, se evaluará entonces a nivel de resultado, si se logró el producto con la calidad y cantidad programada (o efecto).

Lo anterior con relación a la teoría de cambio del PI, la misma que es aplicable a PROG, se describe en la Figura 10, a continuación:

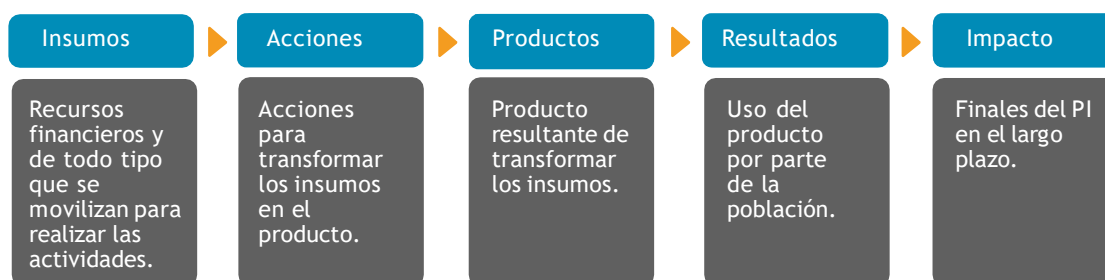
Figura 10: El modelo lógico y la Teoría del Cambio del PI



Fuente: Elaboración propia

De manera genérica, un PI se enmarca en una cadena de resultados con una serie de insumos vinculados a los productos, resultados e impactos o al marco lógico que se expone en estudios previos, como, por ejemplo:

Figura 11: Cadena de resultados



Fuente: Lineamientos Generales para la formulación y evaluación de Programas de Inversión – MEF

Una teoría de cambio, por ejemplo, hace uso de la combinación de procesos e información como los siguientes:

- Objetivos documentados
- Evaluaciones y estudios previos sobre PI, programas o políticas semejantes. La argumentación incluye literatura nacional e internacional.
- Opinión de expertos sobre los PI, programas o políticas
- Puntos de vista asociados a la comunidad o el modo de funcionamiento de la intervención
- Comentarios sobre los interesados
- Teorías fundamentadas en estudios sobre el modo en que se produce el cambio

Una vez recolectada la información de la teoría de cambio se procede a realizar la cadena de resultados.

En adición, se debe evaluar o construir (en caso no exista) el marco lógico del PI o PROG (como se muestra en la Tabla 6), que sirve como una guía principal del proceso, los factores y las relaciones causales entre el PI y sus efectos. Esta herramienta proporciona respuestas a cuatro grandes preguntas:

- ¿Para qué se quiso llevar a cabo el PI?
- ¿Cuál fue el grado de solución al problema?
- ¿Qué se entregó?
- ¿Cómo se hizo?

Las cuales se plantean en cuatro niveles de objetivos:

- Fin
- Propósito
- Componentes
- Acciones

Tabla 6: Marco lógico¹¹

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
¿Para qué se quiere llevar a cabo el PI? ¿Cuál es la contribución o el grado de cambio en el bienestar?	Fines Objetivos de desarrollo	Indicadores de impacto respecto del fin último, directos e indirectos*	Sistema de monitoreo y evaluación del PI	Para la sostenibilidad a largo plazo del PI (impacto)
¿Cuál fue el resultado de la solución al problema?	Propósito Objetivo principal, nivel de resultado y/o efecto	Indicadores de resultado o efecto		Que afectan el enlace propósito / fin

¹¹ El marco lógico es también aplicable a los PROG, conforme corresponda.

		Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
¿Qué se entregó?	Componentes	Objetivos específicos o componentes	Indicadores de productos		Que afectan el enlace resultados / propósito
¿Cómo se hizo?	Acciones	Acciones por cada producto	Indicadores de proceso/costos del PI o indicadores de insumos		Que afectan el enlace actividad / resultados

Fuente: Elaboración propia

Luego de tener identificada la teoría de cambio y/o el marco lógico relevantes para el PI o PROG, se debe decidir cuál(es) pregunta(s) se desea(n) responder con la EELP. Ejemplos de preguntas serían las siguientes:

- ¿En qué medida el PI alcanzó o se lograron los resultados/propósito del PI? ¿Cómo se miden los resultados finales (impacto) o fin de la *intervención* en la *población objetivo*?:
 - ¿Cuál es el impacto o efecto causal de la *intervención* en la población objetivo¹²?
 - ¿Cuál es el indicador o indicadores de medición del impacto de la *intervención para las unidades que reciben el tratamiento*??
- En caso de que se busque medir los beneficios indirectos, la evaluación estándar debe responder a la pregunta: ¿Cuál es el *impacto o en qué medida* se benefician las personas que no reciben el tratamiento, pero están en el área de influencia del PI?

En relación con las preguntas de evaluación, también se deben definir los indicadores de impacto claves a medir, por su relevancia en la medición de los resultados, sobre los que se definen también las posibilidades de aplicar los métodos en el marco de una EELP. Algunos ejemplos son:

- Incremento en el ingreso per cápita.
- Mejora en los logros de aprendizaje.
- Reducción de la mortalidad infantil.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Conservación y regeneración de hábitats naturales.
- Aumento del acceso a servicios básicos (agua, electricidad, transporte).
- Reducción de brechas salariales de género.
- Reducción en tasas de criminalidad.

La definición de los indicadores de impacto dependerá del tipo de PI a evaluar.

2.2.2 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación principales en la EELP son: evaluación de eficacia, impactos directos o indirectos y de sostenibilidad. Asimismo, hay que tener en cuenta en la medida que afecten o se relacione con los impactos evaluados, se evalúan los criterios de pertinencia y eficiencia. *Estos criterios deben ser relacionados con la cadena de valor de inversión, y aplicado acorde con la cadena de valor del PI o PROG.*

Al realizar la EELP teniendo en consideración los criterios anteriores se contribuye con:

- Verificar la lógica causal del PI, a partir del análisis de la correspondencia entre los distintos niveles de objetivos, es decir en qué medida se lograron los efectos/impactos esperados.

¹² Durante la evaluación se deberá considerar las variables exógenas que pudieron afectar la generación de beneficios por parte de la inversión, como, por ejemplo, en aquellos Proyectos cuya demanda pudo verse afectada por efectos de la pandemia del COVID-19, etc. Analizar las variables de contexto (aquellas que también explican parte de los cambios observados, pero que son externas o exógenas al PI.) permitirá un mejor entendimiento de los impactos de un del PI.

- Revisar que se hayan definido los indicadores, con sus atributos de cantidad, calidad, tiempo y beneficiario; y que dichos indicadores sean coherentes con los objetivos del PI.
- Comprender en perspectiva, así como establecer las relaciones de los resultados en las evaluaciones de corto plazo y seguimiento, respecto de los resultados de impacto, esto a partir de un análisis integral del PI y su relación con la efectividad de sus impactos.
- Apoyar a la toma de decisiones para futuros ajustes en las fases del Ciclo de Inversión, de acuerdo con los resultados derivados del análisis.

La siguiente tabla describe los aspectos a considerar durante la EELP bajo cada uno de los criterios mencionados:

Tabla 7: Aspectos a considerar durante la EELP de un PI

Sostenibilidad	Se evalúa la continuidad en la generación de los beneficios de un PI a lo largo de la fase de funcionamiento, que la EELP recogerá en los impactos generados en el horizonte de evaluación. Se asocia con el mantenimiento de las capacidades del PI para proveer los servicios y el uso de estos por parte de los beneficiarios.
Eficacia	Se evalúa la medida en que se lograron o se esperan lograr los objetivos del PI asociados a la provisión del servicio. Se asocia al propósito del PI y los fines directos (efectos).
Impacto	Se evalúan los cambios de largo plazo, positivos y/o negativos asociados con los fines directos, indirectos y el fin último del PI.

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Identificación de la información adicional requerida

En esta evaluación se debe definir qué información adicional se requiere para realizar la EELP y considerar si dicha información puede ser recabada a un costo razonable.

Una decisión importante se refiere al posible levantamiento de una ronda adicional de encuestas para el grupo de tratamiento y de control en el proceso de la EELP. Esta información permite evaluar impactos de más largo plazo y, por tanto, permite estimaciones más robustas de los impactos de largo plazo. Para ello, se deberá tener en cuenta las mismas herramientas de levantamiento de información.

En adición, en muchos casos se requiere levantar información administrativa adicional, especialmente sobre el propio proceso de funcionamiento del PI o cartera del PROG durante la etapa de operación. En este caso también es relevante plantearse el relevamiento de información sobre la O&M del PI o cartera del PROG durante la etapa de funcionamiento.

2.2.4. Preparación de términos de referencia para la EELP

Después de determinar que el PI o PROG puede ser sujeto a evaluación, se preparan los términos de referencia (TdR), los cuales son fundamentales pues establecerán las expectativas, criterios y alcance de la evaluación, proporcionando una guía clara para el EEI interesado.

Para ello, se debe definir: (i) El propósito de la evaluación, (ii) Identificación de objetivos, (iii) Metodología de evaluación (incluye instrumentos y preguntas), (iv) Descripción del PI o PROG, (v) Alcance de la evaluación, (vi) Identificación del grupo objetivo, (vii) Describir el grupo objetivo de la evaluación y cualquier subgrupo relevante, (viii) Criterios de evaluación, (ix) Perfil del evaluador: describir las calificaciones y habilidades deseadas del evaluador, (x) Logística y cronograma, (xi) Presupuesto, (xii) Proceso de selección, (xiii) Información de contacto y (xiv) Revisión y aprobación (según el modelo de TdR en el Anexo).

Al seguir estos pasos, se logrará la elaboración de TdR claros y completos, proporcionando una base sólida para la contratación de un equipo evaluador de largo plazo y garantizando su realización. La revisión y aprobación de los TdR será realizado por la DGPMI del MEF para la contratación de empresas consultoras que estarán a cargo de la evaluación.

Cabe precisar que, en aquellos casos que el Sector sea el responsable de realizar la EELP, debe considerar el contenido del modelo de los TdR previstos en el Anexo, con el propósito de realizar la contratación de una EEI, resguardando la calidad de los productos que se requieren del EEI.

2.2.5 Estudio de mercado de potenciales EEI

Una vez preparados los TdR, se debe determinar si existen potenciales EEI que cuentan con las capacidades para realizar la EELP para el PI o PROG seleccionado. Para ello, la DGPMI, como responsable de la EELP, debe realizar un estudio de mercado que permita identificar la existencia de entidades externas que cuenten con dichas capacidades.

2.2.6 Convocatoria de concurso y presentación de propuestas de servicios por parte de los interesados en desarrollar la EELP

Luego de determinar la existencia de entidades externas con la condición de potenciales EEI para realizar la EELP del PI o PROG seleccionado, se procederá a realizar la convocatoria del concurso para la selección de la entidad externa idónea para realizar la evaluación¹³. Se debe considerar que las evaluadoras externas que presenten interés en realizar la EELP acrediten los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia previamente difundidos.

La convocatoria del concurso implica la difusión de los TdR¹⁴. Con los criterios y requisitos mínimos incluidos en este, los EEI interesados presentarán sus propuestas de servicios ajustados a dichos TdR.

2.2.7. Selección del EEI

El EEI que llevará a cabo la EELP pasará por un proceso de selección durante la convocatoria, que implica lo siguiente:

- Debe registrarse un investigador/a principal que lidera el equipo de investigación que realizará la EELP.
- El/la investigador/a a cargo debe contar de preferencia con experiencia en el área académica, de esta forma debe presentar su CV documentado, así como el del equipo de investigación.
- Presentar un informe detallado de pre-análisis de la EELP. Esta es una propuesta de investigación.
- La descripción del PI debe estar compuesto por motivación¹⁵, marco teórico, metodología, plan de incidencia, cronograma de actividades, presupuesto y bibliografía.

Además de garantizar la evaluación de la EELP, así como el cumplimiento de sus funciones, el EEI deberá:

- Presentar propuesta de servicios ajustada al TdR.
- Sistematizar los datos brindados por la entidad pública responsable de los PI o PROG.
- Revisar la información existente, identificando las limitaciones de información y recopilar información adicional de ser el caso, para la actualización de la información relevante, así como la definición de los indicadores y línea base, en caso corresponda.
- Analizar los datos estadísticos asegurando la calidad sobre los resultados y realizar la EELP.
- Identificar los impactos y las causas de la EELP y su alcance.
- Elaborar un plan de seguimiento integrado y detallado que describa los pasos necesarios para implementar las recomendaciones propuestas que se incorporen en el catálogo de resultados de evaluación ex post. Dicho plan deberá considerar un plan de acción elaborado para la DGPMI sobre las recomendaciones.

¹³ Se aplicarán los procedimientos establecidos en la Ley de Contrataciones Públicas, conforme corresponda.

¹⁴ Sólo en los casos, en que la OPMI sea responsable de llevar a cabo la EELP, los TdR deberán contar con la opinión favorable de la DGPMI en los aspectos técnicos vinculados con dicha evaluación.

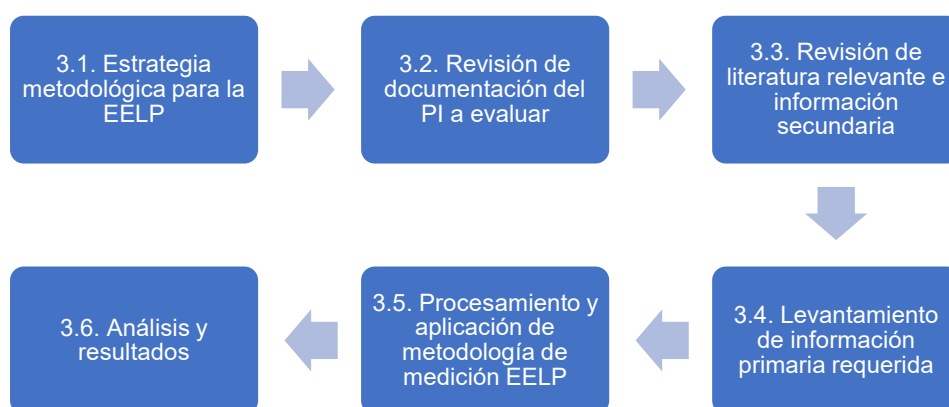
¹⁵ Busca explicar la importancia de la evaluación, la relevancia, los objetivos y la justificación de la necesidad.

- Proponer mecanismos de seguimiento y evaluación continua para medir el progreso de la implementación de las recomendaciones que permita realizar ajustes y correcciones en caso de ser necesario.
- Elaborar el material necesario para comunicar y difundir los resultados de la EELP de manera clara y accesible a través de informes, presentaciones y cualquier otro material necesario para informar a las partes interesadas.

2.3 Paso 3: Elaboración de la EELP

La elaboración de la EELP está a cargo del EEI. Las actividades principales para desarrollar se muestran a continuación.

Figura 12: Proceso de elaboración de la EELP



Fuente: Elaboración propia

2.3.1. Definición de la estrategia metodológica para la EELP

Tanto las preguntas de evaluación, las características de la intervención a evaluar, así como la información disponible (o que pueda ser generada en el proceso de evaluación) definen el tipo de estrategia metodológica que se deberá utilizar para la realización de la EELP.

En el siguiente esquema se define una secuencia de preguntas a responder para definir mejor la estrategia metodológica a seguir:

a. Disponibilidad de línea de base y línea final (aplicable para PI o PROG)

a.1. ¿Cuenta el PI con una Línea de Base (LB) con grupos de tratamiento y control/comparación para una muestra de tamaño adecuado para medir los impactos más importantes?

No: no se puede realizar una EELP. Sólo se podrá considerar la EELP en caso exista disponibilidad de información suficiente para construir la línea base, con grupos de tratamiento y control/comparación.

Sí: se puede realizar una EELP si se cumplen con los criterios establecidos en el acápite 1.1. de esta sección.

a.2. ¿Cuenta el PI o PROG con una Línea Final (LF) realizada por lo menos 5 años luego del inicio de funcionamiento?

Sí: se puede realizar una EELP si se cumplen con los criterios establecidos en el acápite 1.1. de esta sección.

No: sólo se podría realizar una EELP si se considera generar la información de LF dentro de la evaluación (vía encuestas u otros mecanismos), con grupos de tratamiento y control/comparación, teniendo en cuenta que deben haber pasado por lo menos 5 años desde el inicio de funcionamiento del PI. Si esto no es posible o viable, no puede realizarse una EELP del PI.

b. Método de evaluación a utilizar (si se concluye del paso previo que el PI o PROG puede ser evaluado mediante una EELP)

b.1 ¿La selección de grupos en la LB fue aleatoria?

Si: se puede realizar una medición de impactos del tipo DeD experimental sin necesidad de ajustes en las variables de medición para reducir o minimizar sesgos.

No: se deben aplicar métodos de ajustes para mitigar potenciales sesgos mediante metodologías cuasi-experimentales dependiendo de las siguientes situaciones:

- El PI tuvo procesos de autoselección de beneficiarios: se requieren aplicar métodos de variables instrumentales
- El PI basó la definición de beneficios en base a una variable continua con umbral o umbrales para la identificación de beneficiarios: se pueden aplicar métodos de regresión discontinua
- El PI no tuvo autoselección o usó umbrales: se pueden usar métodos de emparejamiento mediante *propensity score matching* u otros.

La evaluación anterior debe asegurar una validación de la certeza estadística, a fin de contar con una validación metodológica sobre la confiabilidad de los resultados.

c. Amplitud de la medición de impactos

Medición de impactos directos: se pueden aplicar todos los métodos señalados en el acápite b. dependiendo de las características del PI o PROG y la información disponible

Medición de impactos indirectos: se pueden aplicar métodos de control sintético comparando unidades geográficas de influencia del PI o PROG con unidades que permiten construir un contrafactual, así como evaluaciones complementarias a nivel cualitativo.

Asimismo, se deberá identificar información disponible durante el periodo de funcionamiento del PI o PROG y potencialmente plantear recojo de información primaria complementaria en el marco de la EELP, para determinar indicadores para la sostenibilidad del PI o PROG.

2.3.2. Revisión de documentación del PI o PROG a evaluar

Se debe revisar los antecedentes y documentación del PI o PROG, así como las evaluaciones de tipologías similares, ejecución y el impacto, lo cual permita estructurar la hipótesis.

2.3.3. Revisión de literatura relevante e información secundaria

La literatura aporta información relevante de PI o PROG similares que pueden ser un insumo para realizar una mejor evaluación. Es beneficioso que los diseñadores de proyectos examinen la literatura en busca de pruebas que relaten experiencias e intervenciones similares, y que verifiquen los contextos y supuestos subyacentes en las vías causales de la teoría del cambio que configuran.

2.3.4. Levantamiento de información primaria requerida

Para evaluar el efecto de la intervención en los resultados deseados, se necesitan datos de calidad. La cadena de resultados presentada previamente proporciona una base para determinar qué indicadores deben ser evaluados y cuándo. Estos indicadores son esenciales en todas las etapas de la cadena de resultados.

En cuanto a los datos sobre los resultados, es preciso obtener datos sobre los indicadores de resultado del PI o PROG. Estos indicadores están estrechamente relacionados con los objetivos que se buscan lograr. También es importante la inclusión de datos sobre los indicadores de resultados afectados indirectamente por el programa, o aquellos que capturan efectos no intencionados.

Para realizar una evaluación de impacto convincente a lo largo del tiempo, es esencial contar con datos de línea de base antes de implementar el PI o PROG que se está evaluando. Al menos, se requieren datos de seguimiento para determinar el inicio, identificar a los beneficiarios y ofrecer una medida de la intensidad o calidad de la intervención.

Se pueden utilizar datos cuantitativos existentes o datos de nuevas encuestas. Respecto a datos cuantitativos, estos son más accesibles debido al crecimiento acelerado en la cobertura de los sistemas de información. Se pueden emplear diversas fuentes potenciales de datos existentes en estas evaluaciones, que incluyen información censal, encuestas nacionales o datos administrativos.

Los datos existentes deben ser adecuados para realizar una evaluación de impacto cumpliendo con los principios metodológicos señalados en estos lineamientos. En situaciones en las que los datos administrativos o secundarios existentes resulten insuficientes para llevar a cabo la evaluación, será necesario generar datos mediante encuestas. En este caso se deben asignar recursos para la recolección de nuevos datos, lo cual implica considerar los siguientes pasos:

- Identificar quién será responsable de la recolección de datos.
- Elaborar y poner a prueba el instrumento de recolección de datos.
- Realizar el trabajo de campo y llevar a cabo el control de calidad.
- Procesar y almacenar la información recopilada.

2.3.5. Procesamiento y aplicación de metodología de medición EELP

En este paso, el EEI aplica la metodología de medición escogida. Para ello, se debe tener en cuenta los recursos disponibles, los criterios para la selección de beneficiarios y el plazo de implementación. Se debe determinar cuál de las metodologías de evaluación de impacto presentadas en la Sección 1: Aspectos Conceptuales, acápite 1.3 de estos lineamientos es la más apropiada para la intervención específica.

El catálogo de resultados de la evaluación ex post contiene la evidencia científica vinculada al cambio esperado, demostrando la relación entre la causa y el problema. Esta evidencia está disponible para que el evaluador externo pueda acceder a ella y utilizarla en el proceso.

Por su parte, el procesamiento de información debe considerar los procesos de la Figura 3: Origen, procesamiento y resultados de la información del acápite 1.1 del Capítulo I, y los aspectos establecidos para el registro en el Banco de Inversiones del SNPMGI.

2.3.6. Análisis y resultados

Después de aplicar la metodología se debe realizar el análisis de resultados del modelo de estimación de impactos planteado, y de sus implicaciones. También se deben realizar pruebas de robustez econométrica que muestren que el modelo muestra validez ante las variaciones en el método de estimación e inclusión y exclusión de variables de control, distintas submuestras y demás, por parte del EEI encargado de la elaboración de la EELP.

Las evaluaciones de largo plazo suelen generar extensas cantidades de información, que van desde los aspectos técnicos fundamentales del diseño de la evaluación hasta estadísticas descriptivas y análisis de impacto. Esto incluye bases de datos, códigos estadísticos e informes. Para ello, se debe interpretar todos los coeficientes o datos que sean esenciales para el/la investigador/a, realizando el respectivo análisis comparándolo con la literatura o trabajos pasados. Es esencial que el equipo de evaluación se esfuerce por documentar exhaustivamente

toda esta información a lo largo del proceso de evaluación, a fin de que los análisis sustenten los resultados de manera de vincular los mismos con las recomendaciones efectuadas. Las conclusiones y recomendaciones deben darse de manera detallada, por todos los actores involucrados, esto considerando las particularidades del sistema de entrega del PI, que generan estructuras de gobernanza con una mayor participación y roles sobre el cumplimiento de las recomendaciones realizadas.

2.4 Paso 4: Supervisión, difusión y seguimiento

Está a cargo de la DGPMI. Las actividades por desarrollar son:

2.4.1. Supervisión de resultados

Esta etapa contempla las siguientes actividades:

- De acuerdo a lo establecido en los TdR, se debe establecer un cronograma en el cual el EEI realice la presentación de avances de la EELP a la DGPMI.
- Revisión de los informes de la EELP. Si el informe no cumple con los contenidos mínimos establecidos en los TdR, la DGPMI solicita al EEI la subsanación de observaciones. El EEI se responsabiliza del contenido, calidad de información y el levantamiento respectivo de observaciones hasta la culminación de las actividades definidas en los TdR o culminación de su contrato.
- El EEI presenta la subsanación de observaciones del informe respectivo según el plazo establecido en los TdR, para revisión y conformidad de la DGPMI.

2.4.2. Difusión de resultados

En esta etapa, la difusión de los resultados se realiza mediante talleres o charlas de difusión de manera virtual o presencial con la finalidad de retroalimentar las lecciones aprendidas a los principales involucrados.

Cabe precisar que, las lecciones aprendidas se realizan de la manera más detallada posible sobre las responsabilidades de su implementación, esto independientemente del sistema de entrega del PI, por lo que, previamente se efectivizará un diagnóstico de los actores involucrados relevantes, para su activa participación. Es responsabilidad de cada entidad la implementación de las lecciones aprendidas y/o recomendaciones producto de la EELP.

Asimismo, un cronograma de intervención general de carácter público, el cual también deberá remitirse a la DGPMI para su evaluación y aprobación. Para ello, el Sector responsable del servicio que interviene el PI, así como la entidad deberá participar de manera activa, en la remisión de información, reuniones técnicas y revisión preliminar de las propuestas elaboradas por el EEI.

La última versión del informe de evaluación deberá ser publicada en la sede digital del MEF y del Sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI, en un plazo no mayor a un (1) mes posterior a la culminación de la evaluación. El informe final de la EELP contendrá las firmas de los responsables de la DGPMI y del EEI.

2.4.3. Plan de seguimiento integral

Como producto de la evaluación ex post, el EEI a cargo del estudio deberá elaborar un plan de seguimiento integral, en base a las recomendaciones que se obtuvieron en coordinación con la entidad o el Sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI o PROG. Asimismo, un cronograma de intervención y una matriz para las recomendaciones por tipo de actor y PI, el cual también deberá remitirse a la DGPMI para su evaluación y aprobación. Lo anterior involucra un plan de acción elaborado a la entidad, con la finalidad de coadyuvar, de manera inicial a implementar las recomendaciones, para que la DGPMI diseñe su cronograma de seguimiento. El plan de acción está dirigido a la entidad y/o Sector funcionalmente

responsable del servicio que interviene el PI, mientras que el plan de seguimiento integral será utilizado para la DGPMI.

El referido plan de acción forma parte integrante del plan de seguimiento integral, a cargo de la DGPMI y debe involucrar aquellas acciones de coordinación que realizará la DGPMI, acciones de difusión, como talleres, visitas, así como de los actores involucrados.

Es responsabilidad de la entidad titular del PI o PROG la implementación de las recomendaciones, para lo cual deberá informar sobre los avances, a solicitud de la DGPMI, para su respectivo seguimiento.

Los equipos de evaluación pueden generar un conjunto de presentaciones que acompañen informes que explican los resultados de la EELP. Las presentaciones serán elaboradas para un público específico.

La EEI iniciará las acciones de difusión de los resultados con una presentación para el equipo del PI y el público académico, que sirva para afianzar credibilidad de los resultados mediante una exposición de los métodos de evaluación, los datos y el análisis; y, otra, más breve, para las autoridades políticas, que aborde las implicancias prácticas de los PI o PROG.

3. ESTRUCTURA DEL INFORME DE EELP

En esta sección se plantea las pautas a tomar en cuenta durante la elaboración del informe de EELP:

3.1 Aspectos generales

3.1.1 Resumen ejecutivo

En el resumen ejecutivo se debe realizar la síntesis del estudio de evaluación de impacto. Los contenidos mínimos que deben considerarse en esta sección son, por lo menos:

- Descripción del PI o PROG a evaluar
- Muestra analizada
- Metodología utilizada
- Resultados de la evaluación

3.1.2 Nombre de la evaluación

El nombre del PI debe nombrar la intervención evaluada¹⁶. Así como los siguientes contenidos mínimos

- Objeto de la intervención (por ejemplo, beneficiarios directos)
- Sobre qué variable recae el impacto (población objetivo)
- Metodología
- Código único de inversión
- Localización geográfica del PI

3.1.3 Descripción del PI o PROG

En esta sección se describe el PI o PROG a ser evaluado en detalle. Se debe describir la intervención y sus principales características, como:

- La fecha en la que el PI o PROG culminó su ejecución
- Unidad Formuladora, fecha de declaración de viabilidad
- La Unidad Ejecutora de Inversiones,
- El sector al que pertenece
- La cadena funcional
- Eje de política
- El monto de la inversión declarado viable, monto de inversión actualizado, monto de inversión ejecutado
- La descripción de los principales beneficiarios previstos del PI.
- El problema público que buscaba atender. Aquí resumir el diagnóstico y el planteamiento del problema, causas y efectos, incluyendo el árbol de causas - problemas- efectos y árbol de medios -objetivos y fines.

Este resumen del PI se construirá sobre la base de los registros existentes en el Banco de Inversiones y el documento técnico que sustentó la viabilidad. También se debe incluir las acciones que llevan a la intervención de la UP, contrastado con el documento técnico con el cual se otorgó la viabilidad.

En caso de existir modificaciones en la ejecución (cronograma de inversión, monto de inversión, u otros) se deben explicar las causas de las modificaciones, desde una perspectiva de las implicancias o relación con los impactos determinados. Para ello, se debe revisar los registros en la fase de ejecución para PI.

¹⁶ Programa o PI seleccionado sobre el que se realizará la Evaluación de Largo Plazo.

3.1.4. Justificación de cumplimiento de requisitos

Después de todo el marco general, será posible resaltar, así como justificar y sustentar que se cumplieron con todos los requisitos que hacen factible que el PI o PROG esté sujeto a una EELP, de acuerdo con la rúbrica de requisitos que se detalla a continuación, en base a lo que se desarrolló en la anterior sección sobre descripción de procedimientos. Esto quiere decir que debe cumplirse todas las condiciones en cuanto a información mínima necesaria:

RÚBRICA	OPCIONES	
¿Las intervenciones están en funcionamiento 5 años a más?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		
¿Existe disponibilidad de información primaria o secundaria con relación a información inicial del PI (antes de su implementación)?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		
¿La información es capaz de medir el principal indicador de impacto en la población beneficiaria y de control, y también medir variables complementarias que ayuden a explicar (controlar) por características y atributos de los agentes?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		
¿Existe información completa sobre los recursos para la operación y mantenimiento?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		
¿El tamaño de muestra es lo suficientemente representativo?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		
¿Los recursos necesarios para la evaluación ex post han sido programados?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		
¿Existen las condiciones políticas y financieras para una evaluación independiente?	SÍ	NO
<i>Aclare</i>		

Fuente: Elaboración propia

3.1.5 Participantes en la EELP

Se debe especificar los participantes de la EELP del PI o PROG seleccionado. Por un lado, la DGPMI como responsable de realizar la EELP; y por otro lado, se determina al evaluador externo independiente (EEI) de la EELP. Asimismo, se debe considerar la participación del Sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI o entidad (de acuerdo con rol que corresponda), durante el proceso, con información relevante, definición de estrategias sobre los resultados y su implementación. Se debe identificar el alcance de participación y competencias de ambos actores. Por ejemplo, en el caso del EEI que realiza la EELP, se debe contar con el RUC de la entidad, el investigador principal que lidera el equipo de investigación, entre otros.

3.2 Marco de referencia para la EELP

3.2.1 Pregunta de evaluación

En esta sección se deben definir y desarrollar las preguntas de evaluación que responde el estudio, así como las hipótesis planteadas. Se deben responder las preguntas de evaluación, como por ejemplo:

- ¿En qué medida el PI alcanzó o se lograron los resultados/propósito del PI? ¿Cómo se miden los resultados finales (impacto) o fin de la *intervención* en la *población objetivo*?
 - ¿Cuál es el impacto o efecto causal de la *intervención* en la población objetivo?
 - ¿Cuál es el indicador o indicadores de medición del impacto de la *intervención para las unidades que reciben el tratamiento*??

En caso de que se busque medir los beneficios indirectos, la evaluación estándar debe responder a la pregunta: ¿Cuál es el *impacto o en qué medida* se benefician las personas que no reciben el tratamiento, pero están en el área de influencia del PI?

Las preguntas de evaluación deben ser formuladas como una hipótesis precisa y comprobable que puedan cuantificar la diferencia entre los resultados obtenidos al contrastar los grupos de tratamiento y control. En esta sección se debe nombrar las hipótesis correspondientes a cada pregunta de evaluación.

3.2.2 Teoría de cambio y cadena de resultados

Se explica cómo se entiende que la intervención haya producido una serie de resultados que contribuyen a lograr impactos finales previstos. Tomando en cuenta lo descrito en la anterior sección, se puede presentar la cadena de resultados que ayude a demostrar cómo la interacción entre los insumos, actividades y productos, permiten resultados que tienen un impacto final sobre la población objetivo y el problema que se buscaba atender. A modo de ejemplo, considere una intervención (PI) cuyo fin último es reducir la tasa de mortalidad infantil y materno-perinatal en un determinado territorio.

A continuación, se ejemplifican los componentes que deberían ser identificados como parte de la cadena de resultados del PI o PROG.

- Insumos: se identifican aquellos recursos que fueron utilizados en el PI para la generación de beneficios futuros. Entre estos se pueden encontrar aquellos relacionados al tiempo, recursos humanos, financieros, etc.
- Actividades: son aquellas acciones ejecutadas, que darán como resultado un producto. En el ejemplo formulado, una actividad en el marco del objetivo central que se busca alcanzar podría ser la siguiente: “promover prácticas adecuadas en el cuidado prenatal y posnatal en las postas y centros de salud”.
- Productos: Están relacionados a los componentes del PI. En el ejemplo, un producto asociado a la actividad planteada anteriormente sería el siguiente: “adecuadas prácticas de cuidados necesarios en la etapa prenatal en el hogar”.
- Resultados: También llamados efectos. Son el objetivo central del PI y se asocian con el propósito de la intervención. En el ejemplo, un resultado sería: “mayor acceso a adecuados servicios materno-perinatales en el territorio determinado”.
- Impacto: Son el fin último del PI. En el ejemplo propuesto, un impacto sería: “baja tasa de mortalidad infantil y materno-perinatal en el territorio determinado”.

Cada una de las partes de la cadena de resultados tendrá indicadores cuantificables a través de medios de verificación y fuentes de información para los datos. Los medios de verificación se

realizan a través de métodos de recolección, como por ejemplo la revisión de registros, análisis estadístico, revisión de encuestas, entre otros.

3.3 Identificación de los beneficiarios del PI o PROG

Se deben identificar a los beneficiarios directos e indirectos del PI o PROG (en caso los hubiera). En esta etapa, se debe contar como mínimo con la siguiente información:

- Criterios de identificación de los beneficiarios directos en la línea de base del PI
- Criterios de identificación de los beneficiarios indirectos en la línea de base del PI
- Número estimado de beneficiarios directos en la línea de base y final del PI (la obtención de la línea final del PI forma parte del proceso de EELP)
- Número estimado de beneficiarios indirectos en la línea de base y final del PI

3.4 Marco lógico para la evaluación ex post

Para la identificación de los cuatro niveles de objetivos: fin, propósito, componentes y acciones, se visualiza que los indicadores muestran la diferencia entre lo programado y ejecutado; se puede hacer uso de una tabla como la siguiente:

Tabla 8: Formato de marco lógico (aplicable conforme corresponda a PI o PROG)

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
¿Para qué se quiere llevar a cabo el PI o PROG? ¿Cuál es su contribución?	Fines			
¿Cuál fue el grado de solución al problema?	Propósito			
¿Qué se entregó?	Componentes			
¿Cómo se hizo?	Acciones			

Fuente: Elaboración propia

En algunos casos, puede que el marco lógico no haya sido bien definido al momento de preparar el PI o PROG o pueda haberse modificado en la ejecución. No obstante, a efectos del informe de EELP, es necesario elaborar el marco lógico de la intervención respecto a las características que contiene la última versión actualizada del PI o PROG.

3.5 Aspectos metodológicos

3.5.1 Estrategia metodológica

En este acápite se desarrolla la estrategia metodológica para la EELP. La estrategia deberá definir si se utilizará un enfoque experimental o cuasi-experimental. En el caso del enfoque cuasi-experimental, se deberá sustentar el tipo de metodología adoptada según los criterios de elegibilidad para los beneficiarios del PI o PROG y la información disponible. También se debe explicar la decisión metodológica sobre medición de impactos indirectos (se debe sustentar acorde a los numerales 1.2, 1.3 del capítulo 1 y el numeral 2.1 del capítulo 2 de los lineamientos).

3.5.2 Descripción de los datos

Se deberá precisar cómo se recolectó la información, la información base y todos los informes de seguimiento realizados:

1. Investigación documental (metodología de evaluación ex ante, ficha estadística)
 - Información relevante sobre informes de avance e informe final como metodologías de seguimiento
 - Información de productos y resultados
 - Otros (cualquier información que contribuya con la selección de datos)
2. Información de campo: contiene información recolectada en consultas o entrevistas a una población determinada
3. Caracterización de la muestra (grupos de control y tratamiento): información estadística descriptiva sobre los principales agentes que componen el PI o PROG (media, desviación estándar o cualquier descripción conveniente que se pueda levantar y que complemente de alguna manera la tarea de evaluación). Asimismo, describir características del grupo de control. Por ejemplo, sexo, nivel educativo, trabajo, lengua, etc. Se describen las características relevantes para la evaluación de impacto a criterio del investigador.
4. Periodo temporal en el que fue obtenida la muestra.
5. Criterios de precisión y veracidad de los datos obtenidos.

En el caso de usos de encuestas, entrevistas o documentación similar, estas deben ser referidas en el texto principal y estar precisadas en los anexos.

Cabe resaltar que la decisión de optar por evaluar los beneficios indirectos de una intervención implica la extracción de unidades de análisis más agregadas en términos geográficos. De ser el caso, se deberá analizar detalladamente las características de este grupo al igual que el de los beneficiarios directos tomando en cuenta los contenidos mínimos antes especificados.

3.5.3 Enfoque econométrico

Esta sección argumenta la metodología econométrica más idónea y rigurosa para medir el impacto de la intervención. Se debe justificar por qué se ha elegido determinado método para dar respuesta a la pregunta de impacto planteada. En el enfoque econométrico, el EEI incorporará la descripción de las variables usadas en el estudio, el sustento o fundamento de su incorporación e interacción y la descripción del modelo escogido.

3.6 Criterios de EELP

Debe integrarse el marco de actuación de los tres criterios de evaluación ex post principales: sostenibilidad, eficacia e impacto, tal como lo explican en el capítulo 2 “Procedimiento para la elaboración de la EELP”. Asimismo, se evalúa desde una perspectiva integral, el desempeño que ha seguido el PI o PROG a lo largo del Ciclo de Inversión, así como el cumplimiento de los demás criterios de evaluación, pertinencia y eficacia, en la medida que se relacione o sirva para fundamentar los resultados materia del impacto evaluado.

3.7 Análisis de resultados

3.7.1 Descripción de los resultados

En este acápite, la interpretación de los resultados debe ser clara y verificable, respecto a la verificación *de que el proyecto o PROG cumplieron con los objetivos establecidos en cuanto a producto, resultados e impactos, conforme haya sido evaluado y desarrollado en la sección anterior*. En términos de forma, deberá presentarse gráficos ilustrativos (tablas o figuras) que muestren los resultados de forma resumida e incluir las precisiones técnicas debajo de ellas.

3.7.2 Limitaciones de la investigación

Estas pueden estar relacionadas a disponibilidad de información o incluso limitaciones del método de estimación bajo el enfoque propuesto de la investigación.

3.8 Conclusiones y recomendaciones

La sección de conclusiones debe contener mínimamente:

- La pregunta investigada.
- La razón de su importancia.
- La metodología utilizada para ensayar la respuesta.
- Los resultados y conclusiones brevemente señalando si cumplieron o no con el objetivo del PI o PROG.
- Sugerencias para investigaciones posteriores y/o posibles extensiones del modelo propuesto a fin de perfeccionar los resultados y superar las limitaciones.
- Recomendar las acciones que deben seguir los actores responsables, así como la DGPMI, sobre la base de las lecciones aprendidas.

3.9 Lecciones aprendidas

Los EEI deberán realizar un análisis crítico entorno a los resultados de la EELP sobre el PI o PROG, con un enfoque de retroalimentación de las fases del Ciclo de Inversión, la formulación de nuevos proyectos, mejoras en las metodologías de formulación y evaluación y/o políticas públicas sectoriales.

Para ello, se deberá precisar de factores clave de éxito o fracaso, respecto del impacto observado, y si éste se debe al proyecto de inversión, Asimismo, se deberá tematizar los procesos de implementación, tales como los relacionados con la planificación, ejecución presupuestal, gestión institucional o el nivel de participación de actores, en lo que resulte aplicable.

Como ejemplo de lección aprendida, en un proyecto de transporte masivo, podría centrarse en caracterizar los factores de éxito y/ fracaso, y a partir de ellos, identificar la lección aprendida, siendo que, si se logró la reducción significativa de los tiempos de viaje, pero subestimando la demanda de usuarios y se caracteriza la falta de articulación con otros tipos de transporte; la lección aprendida para la formulación de proyectos futuros correspondería: proyectar escenarios de alta demanda y diseñar capacidad flexible en la formulación y evaluación de esta tipología de proyectos. Asimismo, la planificación de sistemas integrados de transporte y la priorización de los recursos para el mantenimiento y gestión operativa de este tipo de transporte, como parte de la política sectorial.

Esta sección involucrará la difusión de resultados, lo cual implica además realizar una versión resumida de la evaluación de impacto. La última versión del documento debe ser amigable con la intención de ser difundida para la población no académica.

3.10 Plan de Seguimiento Integral

- Se elaborará el plan de seguimiento detallado que describa los pasos necesarios para que la entidad implemente las recomendaciones propuestas. Este documento debe identificar los actores responsables para su implementación, en el marco de sus funciones.
- Se propondrá los mecanismos de seguimiento y evaluación continua para medir el progreso de la implementación de las recomendaciones que permita realizar ajustes y correcciones en caso de ser necesario. Esto será plasmado en el plan de acción, el cronograma de implementación por actor y la matriz de seguimiento, a cargo de la

DGPMI. Es responsabilidad de los actores involucrados hacer efectiva las recomendaciones en los plazos establecidos en el plan de seguimiento.

- La DGPMI es responsable de efectuar el seguimiento integral de las recomendaciones realizadas a los actores involucrados, definidos en el plan, cuyas recomendaciones deben ser implementadas por los mismos, conforme corresponda, acorde a la competencia de cada nivel de gobierno.

3.11 Información y anexos

Incluir todas las referencias sobre fuentes de información que se hayan utilizado en el informe de evaluación. Estas deben estar en formato APA.

Los anexos deberán incluirse para agregar información complementaria, pero no deben encontrarse repetidos en el contenido del informe, porque podrían interrumpir la fluidez del texto principal. Asimismo, los gráficos o cuadros deben ir en anexos, cuando sean de interés secundario. Aquellos de mayor interés deben ir en el texto, sobre todo los que contienen los principales resultados de la investigación.

4. CASOS DE APLICACIÓN DE EELP

En esta sección se ejemplificará el uso de los presentes lineamientos metodológicos. Se presentarán dos casos aplicativos siguiendo la estructura señalada de los procedimientos metodológicos.¹⁷

4.1 Caso 1. Programa de Inversión de Riego Perú (PIRP)¹⁸

Para este caso se realizará la EELP de un PIRP del sector Agricultura y Riego. Los datos para la evaluación serán simulados, en base a información real de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) del INEI. Se describen los pasos que se deben seguir para elaborar la EELP de acuerdo con los presentes lineamientos.

4.1.1 Paso 1: Identificación y selección del Programa de Inversión a evaluar

La DGPMI del MEF, responsable de realizar la EELP, identificó y seleccionó el programa a ser evaluado de un conjunto de programas ejecutados en el sector Agricultura y Riego durante la última década. La DGPMI del MEF evaluó los criterios de selección especificados en el Paso 1 de los lineamientos de EELP, que se describen a continuación:

4.1.1.1 Criterios relacionados a Atributos

Se compararon los atributos de los distintos programas relacionados al riego y potencialmente evaluables en el sector. Entre ellos, se consideran susceptibles de una evaluación de largo plazo a los que hayan estado operativos por lo menos 5 años desde su finalización, y con un monto de inversión igual o superior al establecido. El PIRP cumplió con ambos criterios, por lo que se consideró viable someterlo a una EELP.

Al analizar otros programas del sector, se encontró que no contaban con la cantidad de años para ser evaluados, siendo que algunos estaban en fase de implementación a la fecha. Es decir, no cumplían con el requisito de que estén operativos al menos 5 años.

Y de estos potenciales PROG o PI, el PIRP¹⁹ cumple con dichas condiciones mínimas, es decir, con el **Criterio de Tiempo/Escala/Tamaño**. Además, que logra cumplir con otros criterios de selección como el **Criterio de Beneficio Social** y **Criterio de Desarrollo Territorial** al fomentar la infraestructura de riego y riego tecnificado contribuyendo al desarrollo agrícola en las diferentes regiones del país.

Se debe hacer hincapié que, según lo establecido en los presentes lineamientos, el PI o PROG a evaluar deberá cumplir, como mínimo con el **Criterio de Tiempo/Escala/Tamaño**, y uno o más de los otros criterios generales.

4.1.1.2 Evaluación de la Disponibilidad de Información

La DGPMI consideró la disponibilidad de información requerida para la realizar una EELP al PIRP. Se evaluó si existía información de línea de base del PROG, así como sobre beneficiarios y zonas de aplicación del programa en base a criterios observables. Sobre esta evaluación se estableció que sí existía información suficiente para construir grupos de Tratamiento y Control que sean comparables en una fase previa a la intervención (línea de

¹⁷ Se debe tomar en cuenta que estos casos son adaptados y solo deben asumirse a modo de ejemplo del uso de la herramienta de la EELP. Los resultados no deben ser usados para la toma de decisiones políticas o demás.

¹⁸ Este es un caso simulado, es decir, se han generado los atributos y datos para la EELP, en este caso en base a elementos de programas existentes en el sector agricultura y riego como Mi Riego/Sierra Azul y PIs Especiales, y también en base a datos tomados de la encuesta nacional agropecuaria (ENA) del INEI para aplicar la metodología de medición de impactos.

¹⁹ Denominación de un Programa ficticio de Inversiones de Riego para la realización del caso. Se asume que el programa es funcional; es decir, tiene una función: Agropecuaria, una división funcional: riego, y dos grupos funcionales: infraestructura de riego y riego tecnificado.

base) y en un periodo específico después de que haya entrado en operación (evaluación final, por lo menos 5 años luego de iniciada la operación).

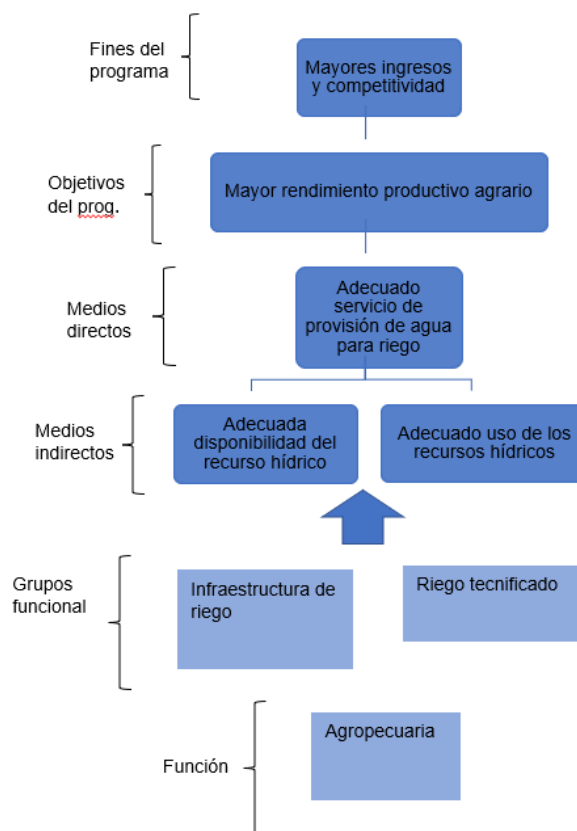
4.1.2 Paso 2: Actos preparatorios

A continuación, la DGPMI del MEF realizó una serie de acciones preparatorias para la adecuada implementación de la EELP que se describen a continuación:

4.1.2.1 Evaluación de la Teoría de Cambio, Marco Lógico, Preguntas de Evaluación e indicadores de Impacto del PROG

El PIRP realizó inversiones en PI de infraestructura de riego y riego tecnificado para reducir las brechas en la provisión de agua con fines agrícolas, con el objetivo de incrementar los rendimientos productivos de los agricultores, y así mejorar sus ingresos y competitividad. Se evaluó el árbol de medios y fines del programa que se muestra a continuación:

Figura 13: Árbol de medios y fines del PIRP



Fuente: Elaboración propia.

La Teoría del Cambio (TdC) y Cadena de Resultados (CR) también fueron evaluados utilizando investigaciones anteriores o del diseño mismo de la intervención. Para este caso, la EEI decidió basar la lógica de evaluación del PIRP en base a la siguiente cadena de resultados:

Figura 14: Cadena de Resultados del PIRP



Fuente: Elaboración propia.

En el contexto de las intervenciones en riego que hace el programa, la combinación de los insumos permite la realización del expediente técnico, la ejecución de obras y la supervisión de esta; dando como resultado inmediato, una adecuada disponibilidad y uso del recurso hídrico debido a la implementación de la infraestructura de riego y sistemas de riego tecnificado. A partir de las sinergias del conjunto de PI, finalmente se obtiene como beneficio del programa, mayor rendimiento productivo en las parcelas, un mayor valor de producción, y por ende, mayores ingresos y competitividad de los productores.

Además, la DGPMI identificó el Marco Lógico del PIRP, el cual es presentado a continuación:

Tabla 9: Matriz de marco lógico del PIRP

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fines	Mayores ingresos y competitividad de los ciudadanos dedicados al sector agrario	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos Netos de los productores • Volumen de ventas • Gasto agropecuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas a hogares agropecuarios (p.e.: ENA) • Estudios de impacto. • Informes técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de condiciones climáticas favorables para la agricultura. • Compromiso de los agricultores con la adopción de buenas prácticas agrícolas. • Acceso a mercados para la producción agrícola.
Propósito	Lograr un mayor rendimiento productivo agrario mediante un adecuado servicio de provisión de agua para riego	<ul style="list-style-type: none"> • Valor bruto de la producción • Superficie productiva, cosechada, cultivos permanentes y con riego tecnificado • Producción de los principales cultivos y stock pecuarios • Rendimientos físicos • Valor Bruto de la producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas oficiales de ingresos y producción agrícola. • Informes técnicos. • Encuestas a hogares agropecuarios (p.e.: ENA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos financieros para la inversión en riego. • Eficacia de las actividades de capacitación y asistencia técnica.

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
		agrícola pecuaria y agropecuaria		
Componentes	<p>Comp 1: Adecuada disponibilidad del recurso hídrico con la provisión infraestructura de riego</p> <p>Comp 2: Adecuado uso del recurso hídrico con la provisión de riego tecnificado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de cochas implementadas • Metros de zanjas de infiltración construidas • Número de represas, canales y sistemas de riego tecnificado construidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Operativo Institucional (POI) • Informes de las actividades de capacitación. • Evaluaciones de las organizaciones de usuarios de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos financieros y materiales de construcción. • Participación activa de los usuarios en la gestión del agua. • Capacidad técnica para la ejecución de las obras de construcción.
Actividades	Comprobar la factibilidad y viabilidad de las inversiones de riego propuestas, para la posterior ejecución en los plazos asignados	<ul style="list-style-type: none"> • Número de PI para los cuales se han aprobado los estudios de preinversión y expedientes técnicos. • Porcentaje de avance de las obras aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de PI aprobados por el programa. • Informes de avance de las obras de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgamiento de recursos económicos de acuerdo a las características técnicas de los PI. • Eficiencia y efectividad en la realización de obras.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez delimitados estos instrumentos, la DGPMI estableció las preguntas que responderá la EELP. Para este caso, la pregunta general de evaluación es:

¿Cuál es el impacto del Programa Riego Perú en los indicadores de rendimientos e ingresos agropecuarios de los beneficiarios para el año 2022, en las zonas cuyas intervenciones en riego fueron completados con éxito en el 2015?

Las preguntas específicas a determinar son:

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores de producción y productividad agropecuaria de los beneficiarios del PIRP en los que se completaron con éxito en el 2015?

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores económicos (ingresos brutos y netos) de los beneficiarios del PIRP, en zonas cuyos PI que se completaron con éxito en el 2015?

Se identificó indicadores de impacto tales como:

Indicadores de producción como incremento del rendimiento agrario y ganadero.

Indicadores económicos como incremento del ingreso neto agrario.

4.1.2.2 Definición de criterios de evaluación

Después, la DGPMI definió que el principal criterio de evaluación del programa correspondería al **Criterio de Impacto**. Bajo esta perspectiva, a fin de medir y conocer el valor generado producto de la intervención, se determinó medir el impacto generado en las familias beneficiadas del PROG. Para dicha definición se evaluó la información existente en función a las variables sujetas de medición.

4.1.2.3 Identificación de la información adicional requerida

En adición a la información disponible para medir impactos, se consideró necesario acceder a información del PIRP registrada en el Banco de Inversiones con atributos específicos de las intervenciones del programa. Además, se consultaron informes de seguimiento del programa,

archivos de evaluaciones pasadas (intermedias y final), y datos complementarios de la ENA del INEI.

4.1.2.4 Preparación de términos de referencia para la EELP

La DGPMI especificó los objetivos en base a las preguntas de evaluación a cumplir con la EELP del PIRP, delimitando las funciones y el perfil del EEI seleccionado, así como el calendario esperado de entregas de los productos de la evaluación. Con respecto a la estructura esperada para el informe, la DGPMI utilizó la estructura establecida en los presentes Lineamientos. Adicionalmente, se especificó el presupuesto asignado para la EELP y se coordinó el proceso de postulación y selección de la EEI²⁰.

4.1.2.5 Estudio de mercado de evaluadores externos independientes

Previo a la publicación de la convocatoria, la DGPMI reconoce a las posibles EEI que cumplen el perfil para realizar la EELP.

Para ello, primero optó por aquellas entidades externas que anteriormente hayan realizado al menos una evaluación de impacto de similar envergadura de manera satisfactoria. Es decir, aquellas que hayan evaluado similares programas, además de haber utilizado una metodología apropiada.

En el caso se identificó un total de posibles 10 EEI que podrían realizar la evaluación, por lo que se invitó a todas las entidades a participar del proceso de postulación.

4.1.2.6 Convocatoria de concurso y presentación de propuestas de servicios ajustados a los TdR por parte de los evaluadores externos independientes

Una vez ya construido y afinado los TdR de la EELP para el PIRP, así como la identificación de potenciales EEI disponibles en el mercado, se procede a realizar la convocatoria correspondiente. Para ello, es necesario que la DGPMI, responsable de la EELP, logre consolidar los requisitos mínimos que tendrán que cumplir aquellos evaluadores que postulen.

Una vez recibida las distintas propuestas de servicios, la DGPMI selecciona a aquellos evaluadores que logren cumplir con los requisitos mínimos para postular, así como ofrecer una propuesta atractiva que beneficie para la elaboración de dicho estudio.

4.1.2.7 Selección del EEI

Una vez cerrado el proceso de postulación y que se determinó qué empresa o firma realizará el estudio, se realizó un proceso de negociación entre ambas partes. Este proceso de negociación permite esclarecer temas relacionados a la evaluación y confirmar la disponibilidad de información suficiente y adecuada para realizar la EELP del PROG.

4.1.3 Paso 3: Elaboración de la EELP

Este apartado fue desarrollado por la EEI seleccionada, que ganó la buena pro del concurso. En esta sección, se describirá la investigación que realizó la EEI al momento de desarrollar la EELP del PROG.

4.1.3.1 Definición de la estrategia metodológica para la EELP

La EEI definió la estrategia de acuerdo con la forma como se ha diseñado el PROG o PI. Para ello, evaluó las alternativas metodológicas de aplicación que se encuentran especificadas de manera general en los presentes Lineamientos. Por ejemplo, se identificó los siguientes

²⁰ Es importante que el calendario de entregas esté estructurado de tal forma que se cumpla con el envío de los avances en los plazos asignados. La revisión y aprobación de los Términos de Referencia (TdR) para la contratación del evaluador externo, está a cargo de la DGPMI.

métodos de evaluación de impacto: i) experimental (diferencias de diferencias) y ii) cuasiexperimental (emparejamiento, variables instrumentales y regresión continua).

De estos, se descartó el método experimental, porque el grupo de tratamiento y control del PIRP no fueron seleccionados de manera aleatoria. Por lo tanto, se optó por el método cuasiexperimental donde una de las principales tareas fue construir el grupo de control comparable (contrafactual). Dentro de las alternativas cuasi-experimentales se optó por aplicar el método de *propensity score matching* (emparejamiento); ya que permite construir el grupo de control comparable, conformado por los agricultores que no fueron beneficiarios del programa pero que en promedio tienen características observables (edad, nivel educativo, sexo, tamaño de la unidad agropecuaria, tipos de cultivo por tamaño de área, acceso a agua y mercados, entre otras.) similares a los productores que fueron beneficiarios del programa (grupo de tratamiento). Una vez que se cuenta con una contrafactual válida e información de dos periodos (línea de base y final), se aplicó el estimador de impacto de doble diferencia (Diferencias en Diferencias) para estimar el impacto del programa.

4.1.3.2 Revisión de documentación del PI o programa a evaluar

Una vez establecida la estrategia metodológica para la EELP del PIRP, el EEI realizó una revisión documentaria del Marco Legal y de evaluaciones de impactos anteriormente realizadas. De esta forma, recopiló información relevante, por ejemplo, se encontró que este programa inició como un programa de desarrollo de infraestructura de riego pero que al pasar los años ha logrado promover más inversiones en otras temáticas, como son los PI de riego tecnificado. Además, se advierte que anteriormente se ha realizado una evaluación de mediano plazo de dicho programa, convirtiéndose en un antecedente importante para los resultados que se obtuvo en esa evaluación de largo plazo.

4.1.3.3 Revisión de literatura relevante e información secundaria

Posteriormente, el EEI realizó una revisión de literatura sobre otros investigadores que hayan realizado una EELP a otros programas de inversión similares en el Perú y otros países.

4.1.3.4 Levantamiento de información primaria requerida

El EEI realiza la verificación de la información primaria que se encuentra disponible para el análisis. Para este caso, se revisó los archivos de la formulación y evaluación, formatos de seguimiento y evaluaciones de desempeño que haya tenido el programa. Se solicitó a la DGPMI toda la información disponible de la Línea de Base, así como la Línea Final. La consultora se guió del Marco Lógico para poner énfasis en aquellos indicadores que le permiten determinar los impactos directos, para este caso, del PIRP.

Por otro lado, fue vital reconocer con la mayor precisión posible al grupo de beneficiarios (agricultores que recibieron los beneficios del programa) y al grupo de control (productores elegibles que no recibieron los beneficios del programa), y que al momento de la evaluación dicho grupo de control mantuvo las condiciones previas al Programa; es decir, que no hubiera contaminación en la muestra (casos en que algunos agricultores habían sido considerados como parte de beneficiarios, pero que no se lograron ejecutar las obras, o aquellos productores que no iba a ser beneficiarios pero al final terminaron siéndolo).

4.1.3.5 Procesamiento y aplicación de metodología de medición EELP

En este paso se generan las mediciones requeridas para la EELP. Para comprender cómo se encuentra distribuida la información se realizó un extenso análisis descriptivo de los datos organizados en variables relevantes (de impacto, explicativas y de contexto). Esto permitió evaluar las hipótesis sobre impactos por tipo de tratamiento, que también implica generar mediciones de potenciales impactos heterogéneos. En este caso, se pudo comparar el impacto de largo plazo con respecto a intervenciones de menor duración de ejecución, de mayor inversión, o aquellas obras financiadas que han sido ejecutados por distintas ejecutoras dentro del programa. El EEI en este caso utilizó el software Stata para el análisis descriptivo, las mediciones de impacto y la generación de cuadros y gráficos del informe.

4.1.3.6 Análisis y resultados²¹

Finalmente, el EEI respondió las preguntas de la evaluación, señalando qué impactos se lograron identificar con significancia estadística y cuáles no. Estos resultados finales permiten proponer recomendaciones para futuras ejecuciones de programas similares al PIRP.

4.1.4 Paso 4: Supervisión, difusión y plan de seguimiento

Por último, la DGPMI valida los siguientes puntos finales de la EELP.

4.1.4.1 Supervisión de resultados

El equipo encargado de la DGPMI debe estar pendiente de la calidad del informe presentado por el EEI seleccionada. Por ello se debe mantener un calendario de entregables específicos para poder tener reuniones de discusión entre ambos grupos.

4.1.4.2 Difusión de resultados

La difusión de la información final y validada se tiene que coordinar con la DGPMI del MEF. Dichos resultados serán compartidos mediante talleres de manera virtual o presencial.

4.1.4.3 Plan de seguimiento integral en base a las recomendaciones obtenidas

La EELP servirá para diseñar un plan de seguimiento en base a las recomendaciones, de manera detallada, a través del cual la DGPMI realiza el seguimiento de las lecciones y/o recomendaciones, así como su implementación según el nivel de Gobierno. Asimismo, la DGPMI tendrá que generar un cronograma de intervención, basado en el plan de acción y el plan de seguimiento.

4.2 Caso 2. IIRSA Norte

Luego de la revisión de la cartera de inversiones a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), la DGPMI considera evaluar el impacto de los programas y/o PI que, de dicha cartera, que se encuentran operativos hasta la fecha. En ese sentido, acorde a los presentes lineamientos, se decide aplicar la EELP, siguiendo los procedimientos operativos para la realización de dicha evaluación, asumiendo que, debido al presupuesto asignado, solo sería posible aplicar una EELP a un programa o PI.

4.2.1 Paso 1: Identificación y selección de PI a evaluar

La DGPMI del MEF, responsable de la EELP, identificó y seleccionó el PI a ser evaluado entre los potenciales PI. Para que la elección sea objetiva, evaluó los criterios de selección especificados en el Paso 1 de los presentes Lineamientos de EELP.

4.2.1.1 Criterios relacionados a Atributos

El MTC presenta una serie de PI o programas a evaluar, entre ellos se encuentran los PI como Carretera Bellavista – Mazán – Salvador – El Estrecho (Loreto), Yurimaguas – Jeberos (Loreto), el PI de interconexión Boca Manu (Madre de Dios) y el Eje Vial Norte -IIRSA Norte.

Para que la DGPMI seleccione el PI que será evaluado en la EELP, se compararon los atributos de los distintos programas o PI. Entre ellos, fue indispensable que los PI estén operativos por lo menos 5 años y que el monto de inversión ascienda al monto mínimo para la EELP.

²¹ En el Informe Final de la EELP se profundiza a detalle el análisis que desarrolló el EEI sobre el PROG.

Así al analizar cada PI, encontramos que los tres primeros no cuentan con la cantidad de años para ser evaluados, pues todos siguen en construcción o en proceso de implementación hasta a la fecha, por lo que no se podrían obtener los datos de una línea de base y línea final para conocer los verdaderos impactos del PI en el largo plazo.

En el supuesto que, entre los potenciales programas o PI, el PI de infraestructura terrestre Eje Vial Norte – IIRSA Norte cumple con los criterios para su realización, al fomentar el desarrollo del comercio, e impulsar la industria agroexportadora en las diferentes regiones del norte país, mientras busca garantizar la conectividad terrestre, fundamental para el crecimiento y desarrollo de los territorios. En adición, este PI fue incluido en el Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad (PNISC).

Cabe precisar, que, en este caso, sólo es factible la EELP, con el cumplimiento del primer criterio y como mínimo un criterio adicional.

4.2.1.2 Evaluación de la Disponibilidad de Información

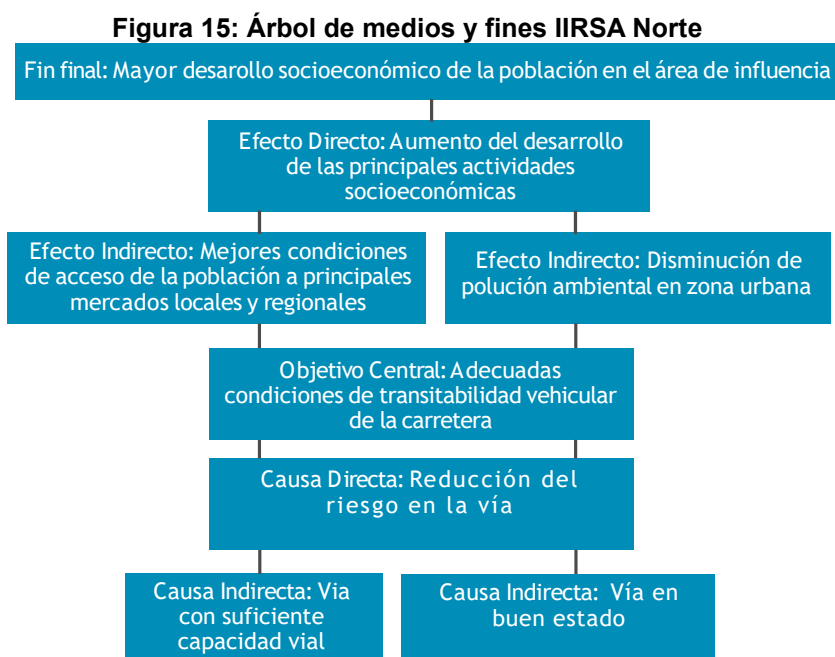
Adicionalmente, la DGPMI comparó los potenciales PI tomando en cuenta la disponibilidad de información que se tiene de cada uno de ellos. Entre esta información primaria que se debe tener, está el monto de su inversión, los principales beneficiarios y las áreas de influencia. Todo ello para construir un grupo de Tratamiento y Control comparable en una fase previa a la intervención (línea de base) y en un periodo específico después de que haya entrado en operación (evaluación final, por lo menos 5 años tras iniciar la operación). Asimismo, la EEI coordinó con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones información complementaria a la registrada en el Banco de Inversiones.

4.2.2 Paso 2: Actos preparatorios

Posteriormente, la DGPMI, responsable de la EELP, realizó una serie de acciones preparatorias que permitieron validar la viabilidad de la EELP.

4.2.2.1 Evaluación de la Teoría de Cambio, Marco Lógico, Preguntas de Evaluación e indicadores de Impacto del PI

IIRSA Norte contaba con su árbol de medios y fines, el cual establecía como fin, el mayor desarrollo socioeconómico del área de influencia del PI. Asimismo, establecía como objetivo central las adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular.



Fuente: Estudio de pre-inversión MTC.

La TdC puede ser recopilada de otras investigaciones anteriores o del diseño de la propia inversión. Para este caso, la DGPMI identificó y construyó la teoría de cambio de la intervención.

Figura 16: Cadena de resultados del PI IIRSA Norte



Fuente: Elaboración propia

En dicha teoría, se señala que la principal función del PI IIRSA Norte es permitir las inversiones en infraestructura terrestre, específicamente en el Eje Amazonas Ramal Norte, lo que permitirá contar con la infraestructura vial cuyos tramos son Yurimaguas – Tarapoto – Rioja - Corral Quemado – Olmos – Piura – Paíta. La implementación del PI incluye la elaboración del expediente técnico, ejecución de obras, así como la supervisión de esta. Una vez que la infraestructura vial se encuentre en funcionamiento, se dispondrá de la carretera, así como la maquinaria y equipo necesarios para el mantenimiento, y los recursos humanos que garantizarán la oferta para los siguientes años de terminada la implementación del PI. Esto producirá una mejor conectividad terrestre y la transitabilidad de la población ubicada en la zona de influencia y en general de todos los usuarios de la vía. Finalmente, esto debería impactar en el desarrollo del comercio; es decir, el surgimiento de nuevas empresas debido a la reducción en costos logísticos y mayores eficiencias en sus procesos productivos derivados del ahorro en tiempo y costos de transporte para transitar, lo que terminará impactando positivamente en los ingresos y contribuyendo a la reducción de la pobreza.

Una vez especificado la Teoría de Cambio, la DGPMI identificó y evaluó el Marco Lógico del IIRSA Norte, el cual formará parte crucial para la identificación y validación de los indicadores y línea base del PI.

Una vez delimitada la Teoría del Cambio y el Marco Lógico del PI IIRSA Norte, la DGPMI establece cuáles son las preguntas que responderá la EELP. Para este caso la pregunta general de evaluación es determinar:

¿Cuál es el impacto del PI IIRSA Norte, cuya construcción se realizó en el periodo comprendido entre 2006 y 2008, y su operación y mantenimiento se analiza desde 2009 hasta 2019, en los indicadores de ingresos y pobreza?

Teniendo como preguntas específicas determinar:

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores de ingreso de los beneficiarios de la infraestructura vial?

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores de pobreza de los beneficiarios?

Se identificaron los indicadores de impacto, tales como:

Indicadores sociales como reducción de la pobreza.

Indicadores económicos como incremento del ingreso de los hogares.

Estos indicadores serán el resultado del modelo o regresión que explique esta evaluación de impacto.

4.2.2.2 Definición de criterios de evaluación

Después de ello, la DGPMI tendrá que definir cuáles de los criterios de evaluación del PI se pueden profundizar en adición a los de impacto, eficacia y sostenibilidad, tomando en cuenta la información sobre su TdC y Marco Lógico previamente especificado. Dado que se intenta demostrar cuál es el efecto directo e indirecto de IIRSA Norte cuando los tramos de la vía ya se encuentran en funcionamiento, el criterio a evaluar es el **Criterio de Impacto**. Asimismo, dada la conexión que genera el proyecto con actividades económicas y sociales, se medirá el impacto del PI en los indicadores de productividad y económicos sociales.

Bajo esta perspectiva, la EELP determinará cuál es el impacto generado en los usuarios de los tramos de la infraestructura vial que han sido implementados por el PI. El EEI tendrá que ser capaz de identificar los efectos generados por la implementación y operación de esta infraestructura vial.

4.2.2.3 Identificación de la información adicional requerida

Para que el análisis tenga la suficiente robustez y validez fue necesario contar con toda la información necesaria para realizar una EELP. En ese sentido, se contó con la Línea de Base de las áreas de intervención relevantes, la relación de sus beneficiarios y características socio-económicas básicas de éstos, así como por lo menos una Encuesta Final con datos de los mismos indicadores a los 5 años de entrada en operación de todos los tramos que conforman la IIRSA Norte.

Para IIRSA Norte se ha realizado la búsqueda de información registrada en el Banco de Inversiones sobre los tramos de la carretera. Asimismo, se ha consultado información de los distintos formatos de seguimiento que posee dicho PI, además de buscar evaluaciones pasadas como los documentos de Pre inversión.

En caso se presente una insuficiencia de información para la construcción de Grupos de Tratamiento y Grupos de Control eficientes, será necesario que se evalué la posibilidad de usar información disponible en fuentes secundarias. La EEI tendrá que determinar la solución más idónea en función a la disponibilidad de información o la viabilidad de generar información adicional que cubra el déficit (por ejemplo, realizar una encuesta de evaluación final que cumpla con el criterio de los 5 años luego de inicio de etapa de operación).

4.2.2.4 Preparación de términos de referencia para la EELP

La DGPMI determinó de manera preliminar los objetivos a cumplir con la EELP del PI IIRSA Norte en base a las preguntas de evaluación, delimitando las funciones y el perfil del EEI seleccionada, así como el calendario esperado de entregas de los productos de la evaluación. Con respecto a la estructura esperada para el informe, la DGPMI usó la estructura establecida en los Lineamientos EELP. Adicionalmente, se evaluó el presupuesto asignado para la EELP y se coordinó el proceso de postulación y selección del EEI²².

²² Es importante que el calendario de entregables esté estructurado de tal forma que se cumpla con el envío de los avances en los plazos asignados. La revisión y aprobación de los Términos de Referencia (TdR) los realiza la DGPMI-MEF para la contratación de EEI que realizarán la EELP.

4.2.2.5 Estudio de mercado de evaluadores externos independientes

Previo a la publicación de la convocatoria, la DGPMI identificó las posibles EEI que tendrían el perfil para realizar la EELP.

Para ello, primero optó por aquellas que anteriormente hayan realizado al menos una evaluación de impacto de similar envergadura de manera satisfactoria. Es decir, aquellas que hayan evaluado similares PI, además, de haber utilizado la metodología apropiada anteriormente.

En el supuesto que se identifique un total de posibles 10 EEI que podrían realizar dicha evaluación. En la convocatoria se invitaría a todos los evaluadores potenciales a participar del proceso de postulación.

4.2.2.6 Convocatoria de concurso y presentación de propuestas de servicios ajustados a los TdR por parte de las EEI

Una vez elaborados los TdR de la EELP para el PI IIRSA Norte, así como la identificación de potenciales EEI disponibles en el mercado, se procede a realizar la convocatoria correspondiente. Para ello, fue necesario que la DGPMI logre consolidar los requisitos mínimos que tendrán que cumplir los potenciales EEI.

Una vez recibida las distintas propuestas de servicios, la DGPMI tendrá que elegir aquellas entidades que logren cumplir con los requisitos mínimos para postular, así como ofrecer una propuesta para la elaboración de dicho estudio.

4.2.2.7 Selección del EEI

Una vez cerrado el proceso de selección y se determine qué EEI realizará el estudio, se inicia el proceso de negociación entre ambas partes. Este proceso de negociación es para esclarecer temas relacionados a la EELP o si en todo caso se necesite confirmar la disponibilidad de información.

4.2.3 Paso 3: Elaboración de la EELP

Este apartado será desarrollado por el EEI seleccionado, en el supuesto que se realice el proceso de selección y gane la buena pro. Asimismo, en esta sección, se describirán las actividades que realizará el EEI al momento de desarrollar la EELP del PI IIRSA Norte.

4.2.3.1 Definición de la estrategia metodológica para la EELP

El EEI tendrá que definir la estrategia metodológica de acuerdo cómo se ha diseñado el PI. Para ello, se reconoció qué alternativas metodológicas de aplicación se encuentran especificadas en los presentes Lineamientos. Posteriormente, se tuvo que seleccionar la metodología que vaya acorde con el PI.

Por ejemplo, si bien las alternativas sugeridas por la EELP no son las únicas, dependerá del criterio del EEI escoger el más idóneo. En este caso optamos por el sector desarrollo regional o transporte rural:

Tabla 10: Evaluación de impacto de PI según sector

SECTOR	Descripción	Autores
Agricultura	El propósito de la guía es brindar sugerencias sobre evaluaciones de impacto para PI de agricultura, sobre todo los que están dirigidos a los agricultores y buscan mejorar la producción, productividad y rentabilidad. La guía concluye con tres casos de estudios de impacto diseñado por la adopción de un PI tecnológico de República Dominicana, un PI forestal en Nicaragua y un PI de seguro en productores de algodón en Perú	(Winters, Salazar, & Maffioli, 2010)
Ciencia y tecnología	La guía plantea dar ideas y consejos en cómo medir la efectividad de los PI de ciencia, tecnología e innovación (STIP). El paper analiza en detalle la potencial aplicación de métodos experimentales y cuasiexperimentales. Para cada método muestra sus características resaltantes, supuestos y problemas prácticos.	(Crespi, Maffioli, Mohnen, & Vázquez, 2011)
Desarrollo regional	Esta guía propone una serie de opciones para llevar a cabo las evaluaciones de PI de desarrollo regional (métodos experimentales y no experimentales)	(Winters P. Sitja,S., 2010)
Educación	El objetivo de la guía es presentar un resumen de la evidencia y brindar referencias para las evaluaciones de impacto a través de variables aleatorias. La guía la dividen en tres pasos: definición de hipótesis de evaluación de impacto, elegir la metodología para seleccionar la muestra y llevar a cabo una evaluación de impacto aleatorio y; por último, estrategias para la comparación.	(Bando, 2013)
Industria	Los estudios de clusters puede determinarse por métodos de causalidad, los cuales construyen variables el efecto se determina por la diferencia de dos escenarios en uno. Asimismo, explican la aplicación de los experimentos aleatorios y métodos no experimentales (propensity score, dif in dif, variables instrumentales y regresión discontinua)	(Giuliani, Maffioli, Pacheco, Pietrobelli, & Stucchi, 2013)
Nutrición	Este trabajo plantea en principio, la determinación de costo-efectividad. Después de predefinir los esperados se predefine la evaluación teniendo en cuenta las intervenciones en el sector de nutrición. Asimismo, plantea el uso de DeD porque incrementa la plausibilidad de los resultados.	(Habicht, Pelto, Lapp, 2006)
Transporte rural	El estudio plantea métodos para evaluar el impacto de PI de transporte rural y como corredor logístico intermodal. De hecho, combina una regresión de doble diferencia con propensity score matching (PSM). El uso es de esta última metodología permite construir comparaciones de PI comunes.	(Van de Walle, 2009)
Turismo	La guía muestra la construcción de dos tipos de modelos de simulación y cómo estos se usan para cuantificar los costos y beneficios del turismo y de PI de turismo	(Taylor, 2010)

Fuente: Elaboración propia

En ese sentido, se evaluaron distintas metodologías (experimentales o no experimentales) como control sintético, *propensity score matching*, variables instrumentales y regresión discontinua, las cuales serán descartadas conforme se tuvo la información.

4.2.3.2 Disponibilidad de línea de base y línea final

El PI cuenta con información de línea de base dispuesta en Encuestas Nacionales que permiten recolectar información desde el 2009, para su posterior impacto. La ENAHO permite definir variables sociales como empleo y educación que permite realizar evaluaciones de impacto como principales indicadores.

Por otro lado, el EEI tuvo que comprobar que exista una Línea Final realizada por lo menos 5 años luego del inicio de operaciones para poder comparar la evolución de estos dos grupos (los que obtuvieron el tratamiento y los que no). Es decir, necesitamos información de ambos grupos tras a la culminación del PI. En este PI, sí se cuenta con esta información para los beneficiarios, lo cual estuvo disponible en archivos anteriores que proporcionó IIRSA- Norte, como informes de desempeño. Asimismo, para los no beneficiarios, se cuenta con información estadística en la ENAHO.

Si en caso no se cuenta con dicha información y se tiene que aplicar la EELP, se tendrá que considerar generar una Línea Final, ya sea por medio de encuestas a beneficiarios u otros mecanismos, teniendo en cuenta que deben haber pasado por lo menos 5 años desde el inicio de operaciones. Si esto no es posible o viable, no se podrá realizarse una EELP del PI.

4.2.3.3 Método de evaluación a utilizar

Si la selección de los grupos de la Línea de Base fue aleatoria, la medición de estimadores de impacto de DeD será del tipo experimental sin necesidad de ajustes en las variables de medición. Sin embargo, en este PI no se construyó este tipo de base aleatoria, por esa razón se utiliza un método de impacto indirecto: el Control Sintético. Este método es oportuno y se utiliza en situaciones en las cuales no es posible contar con un grupo de control comparable para evaluar el impacto de una intervención, tratamiento o política.

En este caso no es posible aplicar metodologías de categoría experimental porque no se cuenta con la información suficiente que reúna las características de los participantes. Asimismo, no se podrían haber cumplido con los requisitos de aleatorización que requiere una evaluación de impacto de método experimental. La aleatorización en este caso no habría sido adecuada si es que se considera que existían razones para escoger distritos necesarios para construir la carretera que une territorios específicos.

Asimismo, aplicar el método de *propensity score matching* habría sido complicado, pues es difícil emparejar a los participantes del programa con la probabilidad de recibir el tratamiento, sobre todo considerando que se trata de una gran magnitud de regiones a cargo. Tampoco se consideró el método de regresión discontinua, pues no existe un punto de corte para la asignación del tratamiento.

4.2.3.4 Amplitud de la medición de impactos

Dado que se busca determinar los impactos indirectos, en este caso se hace uso de otros métodos, como es el método de control sintético el cual le permite generar contrafactual en otras zonas geográficas de influencia para medir el efecto de los PI financiados. Para este PI, el contrafactual son las provincias que no estuvieron sometidos al tratamiento (construcción de carretera) que son muy parecidos a los que sí fueron parte del PI: Huarney (Áncash), Satipo (Junín), Mariscal Ramón Castilla (Loreto), Pomabamba (Áncash), Trujillo (La Libertad), Ucayali (Loreto), Santa (Áncash), Ascope (La Libertad), Ayabaca (Piura), Yungay (Áncash), Chepen (La Libertad), Talara (Piura), Camaná (Arequipa), Pacasmayo (La Libertad), Sechura (Piura), Caravelí (Arequipa), Ferreñafe (Lambayeque), Bellavista (San Martín), Callao (Callao), Lima (Lima), Tumbes (Tumbes), Canchis (Cusco), Barranca (Lima), Contralmirante Villar (Tumbes), Paucartambo (Cusco), Huaral (Lima), Zarumilla (Tumbes), Huancavelica (Huancavelica), Huaura (Lima), Coronel Portillo (Ucayali), Marañón (Huánuco), Maynas (Loreto), Atalaya (Ucayali), Ica (Ica), Loreto (Loreto). Todas estas provincias forman parte de la construcción de carreteras con una ampliación de 200 a 1100 km de recorrido (similar a IIRSA Norte) y tampoco fueron parte de las provincias influenciadas por IIRSA- Sur.

Para la simplificación del caso, supondremos que el EEI, de acuerdo con los TdR establecidos anteriormente, se encargará de identificar los impactos indirectos de los tramos de la infraestructura vial del IIRSA Norte en los usuarios beneficiados, a decir, la población ubicada en la zona de influencia de la intervención.

4.2.3.5 Revisión de documentación del PI a evaluar

Una vez establecido el plan metodológico que se sigue para la EELP del PI IIRSA Norte, el EEI realizó una revisión documental del Marco Legal y de evaluaciones de impactos anteriormente realizadas. Es decir, el PI IIRSA Norte inicia con el objetivo de conectar los tramos Yurimaguas – Tarapoto – Rioja - Corral Quemado – Olmos – Piura – Paita, pero que al pasar los años ha logrado promover más inversiones en términos de desarrollo de comercio, exportación, entre otros. Por ello, el EEI investigó si anteriormente se ha realizado una evaluación de impacto del PI, pues esto generará un antecedente para los resultados que obtendrá en esta evaluación de largo plazo.

4.2.3.6 Revisión de literatura relevante e información secundaria

Posteriormente, el EEI realizó una revisión de literatura sobre otros investigadores que hayan realizado una EELP a otros programas o PI similares en el Perú y otros países, relacionados a la infraestructura de carreteras.

4.2.3.7 Levantamiento de información primaria requerida

En esta fase, la cual es clave para todo el análisis, el EEI verificó la información primaria disponible para el análisis. Para este caso, se revisó los documentos de preinversión, formatos de seguimiento y evaluaciones de desempeño que haya tenido el PI. Para ello, se solicitó a la DGPMI toda la información disponible como la Línea de Base, así como la Línea Final. La consultora se guió del Marco Lógico para poner énfasis en aquellos indicadores que le permitirán determinar los impactos directos del PI IIRSA Norte.

Por otro lado, es vital reconocer quiénes son el grupo de tratamiento y control, y que al momento de la evaluación se mantenga en dicha calidad, pues hay casos en que algunos grupos habían sido considerados como parte de beneficiarios, pero no se lograron ejecutar las obras, o aquellas personas que no iba a ser beneficiarias al final terminaron siéndolo.

Entre el grupo de tratamiento estarían las provincias por donde se desarrolló IIRSA – Norte: Alto Amazonas, San Martín, Lamas, Moyobamba, Rioja, Bongará, Bagua, Utcubamba, Jaén, Jaén, Huancabamba, Lambayeque, Chiclayo, Lambayeque, Morropón, Piura, Piura, Sullana, Paita

Ante dicha situación se puede complementar el grupo de control inicial mediante el uso de fuentes secundarias como información censal, encuestas nacionales o datos administrativos.

Para este PI, el contrafactual son las provincias que no estuvieron sometidos al tratamiento (construcción de carretera) que son muy parecidos a los que sí fueron parte del PI: Huarmpa (Áncash), Satipo (Junín), Mariscal Ramón Castilla (Loreto), Pomabamba (Áncash), Trujillo (La Libertad), Ucayali (Loreto), Santa (Áncash), Ascope (La Libertad), Ayabaca (Piura), Yungay (Áncash), Chepen (La Libertad), Talara (Piura), Camaná (Arequipa), Pacasmayo (La Libertad), Sechura (Piura), Caravelí (Arequipa), Ferreñafe (Lambayeque), Bellavista (San Martín), Callao (Callao), Lima (Lima), Tumbes (Tumbes), Canchis (Cusco), Barranca (Lima), Contralmirante Villar (Tumbes), Paucartambo (Cusco), Huaral (Lima), Zarumilla (Tumbes), Huancavelica (Huancavelica), Huaura (Lima), Coronel Portillo (Ucayali), Marañón (Huánuco), Maynas (Loreto), Atayala (Ucayali), Ica (Ica), Loreto (Loreto).

4.2.3.8 Procesamiento y aplicación de metodología de medición EELP

El EEI establece su marco metodológico y recopila toda la información necesaria, así ya se está preparada para realizar la EELP. Para comprender como se encuentra distribuida la información se realizó primero un análisis descriptivo. Esto permitió generar hipótesis de comparabilidad de tipos de tratamiento. Además, el EEI tuvo que especificar con qué software aplicará la metodología, entre los sugeridos están Stata, R y Python porque permiten compartir la sintaxis del análisis con fines de transparencia.

4.2.3.9 Análisis y resultados²³

Finalmente, el EEI respondió las preguntas de la evaluación, señalando qué impactos se lograron identificar con significancia estadística y cuáles no. Estos resultados finales permitirán proponer recomendaciones para futuras ejecuciones de inversiones similares o con los mismos componentes.

²³ En el Informe Final de la EELP se profundiza a detalle al análisis que tendrá que desarrollar el EEI sobre el PI.

4.2.4 Paso 4: Supervisión, difusión y plan de seguimiento integral

La DGPMI validó las recomendaciones finales de la EELP detalladas el plan de acción futuro y el cronograma de implementación propuesto.

4.2.4.1 Supervisión de resultados

El equipo encargado de la DGPMI debe revisar el contenido del informe presentado por el EEI seleccionada conforme a los TdR. Por ello, se debe mantener un calendario de entregables detallado para realizar reuniones de discusión entre ambos grupos.

4.2.4.2 Difusión de resultados

La difusión de información final y validada se tiene que coordinar entre la DGPMI – MEF y el EEI. Dicha publicación podrá ser compartida por talleres de manera virtual o presencial.

4.2.4.3 Plan de seguimiento integral en base a las recomendaciones obtenidas

La EELP servirá para diseñar un plan de seguimiento en base a las recomendaciones. Asimismo, la DGPMI tendrá que generar un cronograma de intervención, para su seguimiento.

II. BIBLIOGRAFÍA

- Bando, R. (2013). *Guidelines for Impact Evaluation in Education Using Experimental Design*. Inter-American Development Bank.
- Battistin, E. y E. Retorre (2008). Ineligibles and Eligible Non-Participants as a Double Comparison Group in Regression Discontinuity Designs. *Journal of Econometrics* 142, 715-730
- Bruhn, M., McKenzie, D., & Bank, T. W. (2008). *In Pursuit of Balance Randomization in Practice in Development Field Experiments*. The World Bank.
- Carolyn, H., Alessandro, M., & Gonzalo, V. (2010). *A Primer for Applying Propensity-Score Matching*. Inter-American Development Bank, Office of Strategic Planning and Development Effectiveness (SPD).
- Crespi, G., Maffioli, A., Mohnen, P., & Vázquez, G. (2011). *Evaluating the Impact of Science, Technology and Innovation Programs: a methodological toolkit*. Inter-American Development Bank, Office of Strategic Planning and Development Effectiveness (SPD).
- Cunill, N., & Ospina, S. (2008). *Fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y evaluación (M&E) en América Latina: Informe*. Banco Mundial.
- Darville, P. (2015). Evaluación ex-post: conceptos y metodologías. *Santiago de Chile: Ministerio de Hacienda*.
- Departamento Nacional de planeación -DNP (s.f.). Metodología de evaluación ex post. *Colombia: Grupo asesor de la gestión de programas y PI pública GAPI*.
- Gertler, P. M. Martinez, S., Premand, P. Rawlings, L., Vermeersch, C. (2017). *La evaluación de impacto en la práctica*. Segunda Edición. Washington DC.
- Giuliani, E., Maffioli, A., Pacheco, M., Pietrobelli, C., & Stucchi, R. (2013). *Evaluating the Impact of Cluster Development Programs*. Inter-American.
- Habicht, J. P., Pelto, G. H., & Lapp, J. (2009). *Methodologies to evaluate the impact of large scale nutrition programs*. Washington, DC: World Bank.
- Navarro, Hugo. Manual para la evaluación de impactos de proyectos y programas de lucha contra la pobreza, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL, Santiago de Chile, 2005.
- Imbens, G., & Lemieux, T. (2008). The regression discontinuity design—theory and applications. *Journal of Econometrics*, 142(2), 611-614.
- Kaufmann, J., Sanginés, M., & García Moreno, M. (2015). *Construyendo gobiernos efectivos: logros y retos de la gestión pública para resultados en*. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Capacidad Institucional.
- Kremer, M., J. Leino, E. Miguel y A. Peterson Zwane. 2011. Spring Cleaning: Rural Water Impacts, Valuation, and Property Rights Institutions. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(1), 145–205.
- MIDIS (2019). Evaluación de impacto del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma. Informe de evaluación. Elaborado por Pablo Lavado y Manuel Barrón de la Universidad del Pacífico. Lima, Perú.

- Kremer, M. y E. Miguel. 2004. Worms: Identifying Impacts on Education and Health in the Presence of Treatment Externalities. *Econometrica*, 72(1), 159–217.
- Taylor, E. (2010). *Technical Guidelines for Evaluating the Impacts of Tourism Using Simulation Models*. Inter-American Development Bank.
- Van de Walle, D. (2009). Impact evaluation of rural road projects. *Journal of development effectiveness*, 1(1), 15-36.
- Vera, P. (1997). *Guía Metodológica para la evaluación ex post de PI*. Chile: Instituto latinoamericano y del Caribe de Planificación económica y social- ILPES.
- Winters, P. S. (2010). *Evaluating the Impact of Regional Development Programs*. Inter-American Development Bank.
- Winters, P., Salazar, L., & Maffioli, A. (2010). *Designing Impact Evaluations for Agricultural Projects*. Inter-American Development Bank.

III. ANEXOS

ANEXO 1: MODELO DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE UN EEI

PROPUESTA DE CONTENIDO MÍNIMO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA (TdR) PARA LA CONTRATACIÓN DE UN EVALUADOR EXTERNO INDEPENDIENTE (EEI)²⁴

1. Denominación

Contratación del servicio de una firma consultora especializada para realizar una EELP para PI o PROG en la fase de funcionamiento del Ciclo de Inversión del SNPMGI.

2. Finalidad Pública

La consultoría tiene por finalidad contar con resultados de una EELP para PI o PROG en la fase de Funcionamiento del Ciclo de Inversión, con ello se busca evaluar la pertinencia, sostenibilidad, eficacia e impacto de los PI complejos y de envergadura alineados a determinada política pública, con la finalidad de medir los impactos directos y finales de este tipo de intervenciones en las poblaciones objetivo.

3. Antecedentes

En esta sección se resaltan las características del PI sobre el cual se realizará la EELP, y el contexto en el cual se busca realizar la evaluación de impacto. Esto involucra colocar el número del contrato si es que lo hubiese, el código único de inversiones (CUI) y/o código SNIP, el marco legal bajo el que se desarrolla la inversión, el nombre del PI, la fecha en que fue declarado viable, el objetivo central del PI, la fecha de inicio de operación del PI, el tiempo transcurrido desde dicha fecha, y la explícita necesidad de contar con una EELP, dejando claro que el PI cumple con las características mínimas necesarias que justifican realizar dicha evaluación.

4. Objetivo

En esta sección se detallan los objetivos de la EELP en torno al PI o PROG de gran alcance relacionados con una determinada política pública, con el objetivo de contar con resultados que permitan medir el impacto directo de largo plazo de dichas intervenciones, así como lecciones aprendidas que sirvan de insumos para la realización de PI y/o PROG futuros. A modo de referencia, se deberá seguir la siguiente estructura:

4.1 Objetivo General

En esta subsección se deberán definir explícitamente los objetivos generales de la EELP del PI o PROG a evaluar. Estos incluyen contar con los resultados de la medición cuantitativa de los impactos directos – e indirectos en caso los hubiera, a partir de la metodología aprobada por la DGPMI.

4.2 Objetivos específicos (OE)

En este apartado se deberán incluir los objetivos específicos de la consultoría. Se contará con uno o más objetivos específicos inherentes al PI sobre el cual el EEI realizará la EELP. Como mínimo, un objetivo específico debe estar relacionado a la caracterización del PI, mediante la definición del marco conceptual sobre el cual se desarrolla, alcances, la aplicación metodológica de los lineamientos para la EELP, según los criterios propuestos por la DGPMI. Además, se deberá incluir un objetivo específico que señale la explícita necesidad de contar con los resultados de la EELP, así como lecciones aprendidas que sirvan de insumos para futuros PI.

5. Justificación de la consultoría

En esta sección se resalta la importancia del PI sobre el cual se realizará la EELP y su impacto

²⁴ Esta propuesta no exonera del cumplimiento de la normativa aplicable a la elaboración de los TdR.

en sus principales beneficiarios. Además, se debe detallar de manera clara las razones que justifican la aplicación de la metodología de EELP. Esto incluye los argumentos por los cuales el PI o PROG califica para ser evaluado en su fase de Funcionamiento. Asimismo, también se deben incorporar las posibles consecuencias positivas en las políticas públicas del sector en base a los resultados obtenidos de la evaluación.

6. Alcance de la consultoría

En base a los objetivos propuestos, en esta sección se da a conocer el ámbito de estudio de la consultoría y la finalidad de esta, la cual está relacionada a la identificación de los resultados de la EELP de un PI o PROG.

7. Actividades a desarrollar

Para el desarrollo de la consultoría, se deberá realizar como mínimo las siguientes actividades:

7.1 Plan de trabajo

- a) Elaborar la planificación del trabajo a desarrollar por la consultoría, y el detalle de la metodología de trabajo a través de metodologías ágiles como SCRUM u otra propuesta por la firma, en cuanto a la planificación se debe proponer instrumentos como la Estructura de descomposición del trabajo (EDT), matriz RACI, Ms. Project u otra herramienta de gestión de PI considerando las actividades a desarrollar por la consultoría y para cada actividad la descripción, fechas de inicio y fin, duración, actividades predecesoras y recursos asignados, identificando las tareas críticas y medidas correctivas para el cumplimiento eficiente del servicio.
- b) Incluir en el Plan de Trabajo la identificación de involucrados, los mecanismos de acercamiento a otras entidades y/o Direcciones, la programación de reuniones, documentación a solicitar a dichas unidades orgánicas, con la finalidad de cumplir con los objetivos de la presente consultoría.

7.2 Resumen ejecutivo y descripción del PI o PROG

Se debe realizar la síntesis del estudio de evaluación de impacto. Los contenidos mínimos que deben considerarse en esta sección son, por lo menos: descripción del PI o PROG a evaluar, muestra analizada, metodología utilizada y resultados de la evaluación.

Asimismo, la firma consultora deberá investigar todo acerca del PI o PROG a evaluar: la fecha en la que el PI culminó su ejecución, la Unidad Ejecutora de Inversiones, fecha de declaración de viabilidad, el sector al que pertenece, la cadena funcional, eje de política, el monto de la inversión declarado viable, monto de inversión modificado, monto de inversión ejecutado, la descripción de sus principales beneficiarios previstos, el problema público que buscaba atender (aquí resumir el diagnóstico y el planteamiento del problema, causas y efectos, incluyendo el árbol de causas -problemas- efectos y árbol de medios -objetivos y fines).

7.3 Identificar a los participantes de la EELP

Se deben definir a los participantes de la EELP del PI o PROG seleccionado. Por un lado, se precisa el rol de la DGPMI o área responsable que haga de sus veces para la supervisión del servicio y, por otro lado, se determina la labor de la EEI de la EELP, así como la entidad responsable de brindar información respecto del PI.

7.4 Revisar y sistematizar la literatura nacional e internacional relacionada a la EELP del PI

Extraer, documentar y sistematizar los aspectos normativos y metodológicos asociados a evaluaciones de impactos similares al PI, para ello la Firma Consultora deberá apoyarse en literatura internacional de experiencias o metodologías a nivel de otros países; además de revisar casos de estudio, de acuerdo a las tipologías de PI en materia de EELP del PI en Perú,

bibliografía relacionada y documentos metodológicos

Asimismo, la firma consultora puede considerar la bibliografía relacionada a la formulación y evaluación ex post de los PI relacionados.

Adicional a ello, considerar el marco metodológico, modelos y herramientas de la evaluación de impacto y cómo se interrelaciona dicho método con la EELP para la tipología o servicio del PI, acorde a la cadena de valor del SNPMGI.

7.5 Elaborar el Marco Conceptual y aspectos procedimentales de la EELP

Desarrollar y definir el marco conceptual, principios, aspectos de gobernanza para la evaluación (aspectos de coordinación, áreas involucradas, liderazgo de la OPMI, consideraciones de competencias mínimas etc.), así como los criterios de evaluación, identificación de las características de los PI para ser sujetos de la EELP (dimensión, naturaleza o tipologías, etc.), requisitos de información, conceptualización y modelos aplicables, métodos de estimación usados en la EELP, así como su relación con la cadena de valor de un PI. Asimismo, se deberá definir los objetivos, conveniencia y alternativas para una EELP, el ámbito de competencia de dicha evaluación y la respectiva esquematización con los actores involucrados en la etapa de EELP.

7.6 Validación de las metodologías de evaluación de impacto

Realizar la evaluación de impacto a través del método escogido, a partir de los lineamientos metodológicos para la EELP, esto teniendo en cuenta las limitaciones del PI y/o PROG, y la información recopilada disponible. Además, se deben considerar los instrumentos estadísticos necesarios.

Sumado a lo anterior, se deben establecer pruebas de robustez para las metodologías (si en caso fueran cuasiexperimentales) que se incorporen en el análisis de evaluación de impacto.

7.7 Procesamiento y análisis de la información

Consolidar y sistematizar todos los documentos utilizados durante la aplicación de la metodología de evaluación de impacto sobre las bases de datos trabajadas, estadísticas descriptivas, gráficos, programación, estimaciones, etc., acorde al procesamiento de información establecidos en los lineamientos metodológicos para la EELP y los procedimientos para el registro en el Banco de Inversiones del SNPMGI.

7.8 Proponer el contenido mínimo de Informe de EELP del PI o PROG

Se deberá proponer un contenido mínimo del Informe de EELP, que recoja las pautas, conceptos, metodología y desarrollo de los lineamientos de EELP aprobado por la DGPMI.

El Informe de EELP deberá seguir la siguiente estructura:

Aspectos generales

Resumen Ejecutivo

Nombre de la Evaluación

Descripción del PI o PROG

Justificación de cumplimiento de requisitos

Participantes en la EELP

Marco de referencia para la Evaluación Ex post de Largo Plazo

Pregunta de evaluación

Teoría de cambio y cadena de resultados

Identificación de los beneficiarios del PI o PROG

Marco lógico para la evaluación ex post

Aspectos metodológicos

Estrategia metodológica

Descripción de los datos

Enfoque econométrico

Criterios de EELP

Análisis de Resultados

Descripción de los resultados

Limitaciones de la investigación

Conclusiones y recomendaciones

Lecciones aprendidas

Plan de Seguimiento Integral

Información y anexos

8. Metodología de trabajo

El desarrollo de la consultoría deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Generales:

Participación en las reuniones de trabajo entre el EEI y la DGPMI, así como otras instituciones relacionadas, para coordinar las diferentes actividades y solicitar información necesaria para el cumplimiento de la presente consultoría.

Elaboración de un plan de trabajo y propuesta metodológica, el cual incluye:

- Metodología de la evaluación detallada y vínculo con el marco de evaluación original.
- Cronograma de actividades en formato de tabla y Gantt.
- Personal responsable de cada actividad, fechas y plazos, incluyendo reuniones de coordinación con el cliente y fechas de presentación de informes.

Revisión de la documentación del PI o PROG, con foco en los antecedentes, informes pasados. Esto incluye la revisión del material disponible relacionado con el PI o PROG, que deberá incluir entre otros: documentos del PI aprobado, documentos de seguimiento y documentación de cada Componente del PI, entre otros.

Recojo de información primaria a través de entrevistas a actores involucrados en la gestión de los instrumentos del PI con la finalidad de conocer el avance/resultados, así como otros stakeholders relevantes. Esto, dependiendo de si la metodología escogida es la experimental.

Toda la información recabada será útil, así que se deberá revisar las bases de datos del PI. En caso ser necesario, identificar y hacer requerimiento de información que contribuyan a mejorar los alcances del servicio para la EELP.

1. La firma consultora recabará información de los antecedentes del PI, así como su descripción relacionada con la EELP.
2. Validación de las metodologías de evaluación de impacto.

A partir de la información recabada, se deberá identificar las características del PI, así como la cadena de resultados, indicadores a evaluar, los posibles métodos que serán utilizados para medir el impacto de largo plazo del PI o PROG, así como las posibles variables útiles para la aplicación de la metodología.

Realizar la evaluación de impacto a través del método escogido, esto teniendo en cuenta las limitaciones del PI y la información recabada acerca de este. Además, se deben considerar los instrumentos estadísticos necesarios.

Sumado a lo anterior, se deben establecer pruebas de robustez que complementen la metodología aplicada (si en caso fueran cuasiexperimentales), las cuales se deben incorporar en el análisis de evaluación de impacto.

3. Procesamiento y análisis de la información.

- Revisar la consistencia de la información.
- Señalar las herramientas y métodos utilizados para el levantamiento de información
- Elaborar una base de datos para realizar la evaluación de impacto. El formato digital debe ser de extensión DTA (STATA) con la documentación correspondiente de diccionarios de variables (variables iniciales y creadas), tablas, relaciones y variables.
- Entregar al menos un DO file (STATA) para generar una versión en formato STATA de la base de datos que será objeto de análisis, con sus etiquetas de identificación.
- Entregar al menos un DO file (STATA) con los códigos de la metodología de evaluación de impacto aplicada sobre las bases de datos trabajadas, estadísticas descriptivas, gráficos, programación, estimaciones, etc.

Elaboración del Informe de EELP conforme al contenido mínimo establecido en el numeral 7.8 La EEI es la responsable de realizar y elaborar con éxito todas las actividades necesarias de la presente consultoría, según lo establecido en los presente términos de referencia; asimismo, los avances y entregables a presentar por la firma consultora serán coordinados con DGPMI.

9. Calificaciones de la firma consultora

En esta sección deben establecerse de manera explícita los requerimientos mínimos de la firma consultora (EEI) que realizará la EELP.

- Perfil del postor:
- Se debe acreditar la experiencia mínima comprobable (la unidad de medida es años) en la realización de estudios cualitativos, estudios cuantitativos, líneas de base y/o diagnósticos y en el diseño, implementación y evaluación de PI en el sector público o privado, de preferencia en temas de innovación, productividad, y competitividad empresarial. En caso de consorcio, suman las experiencias de las organizaciones que lo conforman.
- Experiencia específica mínima comprobable en PI de evaluación de impacto (la unidad de medida es número de PI), de preferencia con una temática relacionada a las empresas y el ecosistema productivo peruano. En caso de consorcio, suman las experiencias de las organizaciones que lo conforman.
- La experiencia deberá ser acreditada en la propuesta técnica mediante la presentación de copia simple de contratos con su respectiva conformidad o constancias o certificados o cualquier otro documento que, de manera fehaciente, acredite la experiencia requerida.
- Perfil del equipo técnico clave:

Se deberá conformar un equipo técnico clave con un mínimo de tres (03) personas con los siguientes perfiles:

Jefe de PI:

- Profesional, bachiller o titulado en Economía, Administración, Ingeniería Industrial o carreras afines, de preferencia con estudios de posgrado en Administración de Empresas, Innovación, Políticas Públicas.
- Experiencia comprobada de al menos siete (07) años en la dirección de PI en el sector público o privado, de preferencia en temas de innovación, transformación digital, productividad y/o competitividad empresarial.
- Experiencia específica comprobada en la gestión de al menos cinco (05) PI respecto de la realización de evaluación de impacto (o de largo plazo) en el ámbito público o privado, que hayan implicado diseñar, implementar, experimentar y evaluar intervenciones (programas, servicios, productos, sistemas, entre otros). Se requiere que en la Hoja de Vida se incluyan los resultados de dichos PI.

Especialista en estudios cualitativos y cuantitativos:

- Profesional, bachiller o titulado en Economía, Políticas Públicas, Administración Pública, Sociología, Psicología, Ciencias Conductuales o de carreras afines, de preferencia con estudios de posgrado en Economía, Políticas Públicas, Administración Pública, Sociología, Psicología o Ciencias Conductuales.
- Experiencia comprobada en el diseño y desarrollo de al menos cuatro (04) estudios de evaluación de impacto de alcance nacional y/o internacional, de preferencia vinculado al segmento empresarial.

Especialista en análisis de datos:

- Profesional, bachiller o titulado en Economía, Políticas Públicas, Administración Pública, Estadística, Ingeniería Industrial, o de carreras afines, de preferencia con estudios de posgrado en Economía, Políticas Públicas, Administración Pública, Estadística o Ingeniería Industrial.
- Experiencia comprobada en el desarrollo de al menos cuatro (04) estudios cualitativos de alcance nacional y/o internacional, de preferencia vinculados al segmento empresarial y con énfasis en la preparación y el análisis de datos.

10. Productos / Entregables

La Firma consultora deberá entregar los siguientes productos completos y, de ser el caso, sus correspondientes anexos.

Tabla 11: Productos entregables de una EELP

Productos	Contenido
Producto 1	Plan de trabajo , en el que se define claramente las actividades y plazos para desarrollar los productos en el marco de la consultoría.
Producto 2	Entregable que sintetice la descripción del PI o PROG y todos los antecedentes encontrados en base a este. Esto involucra armar un marco de referencia que incluye la pregunta de investigación, teoría de cambio y cadena de resultados. 1. Documento síntesis de la descripción del PI o PROG, la pregunta de investigación, teoría del cambio y cadena de resultados. 2. Documento que describa a los beneficiarios del PI

Producto 3	<p>Entregable que contenga el marco lógico y la sistematización de la literatura nacional e internacional de metodologías aplicadas al PI.</p> <p>1. La firma consultora presentará un documento que contenga el marco lógico del PI y la sistematización de la literatura nacional e internacional sobre la aplicación de evaluaciones de impacto del PI</p>
Producto 4	<p>Entregable que contenga la aplicación de la metodología de la EELP del PI</p> <p>1. Esto incluye la validación de metodología de impacto, la descripción de datos y el proceso y análisis de información. Incluye, además, los principales resultados de la evaluación.</p>
Producto 5	<p>Entregable que contenga conclusiones y lecciones aprendidas</p> <p>1. Esto involucra resaltar sugerencias para investigaciones posteriores y/o posibles extensiones del modelo propuesto a fin de perfeccionar los resultados y superar las limitaciones. Asimismo, recomendar las acciones siguientes para la entidad a cargo del PI.</p> <p>2. Informe corto de la evaluación de impacto para fines de la difusión a los beneficiarios y población no académica.</p>
Producto 6	<p>Informe Final Deberá contener “Informe de EELP del PI o PROG”, incluyendo de forma ordenada y secuencial lo siguiente:</p> <p>1. Informe de EELP</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción del PI ▪ Marco de referencia que incluye la pregunta de investigación, teoría del cambio y cadenas de resultados ▪ Identificación de los beneficiarios del PI ▪ Marco lógico de la evaluación ex post. ▪ Sistematización de la literatura nacional, internacional y documentos metodológicos propuestos por la firma consultora. ▪ Aspectos metodológicos que incluye la estrategia metodológica, descripción de datos y enfoque econométrico. ▪ Criterios de evaluación ex post ▪ Análisis de resultados que involucra su discusión y limitaciones ▪ Conclusiones y recomendaciones ▪ Resumen Ejecutivo, se deberá incluir las lecciones aprendidas, conclusiones y recomendaciones de la consultoría. <p>2. Lecciones aprendidas que involucra la construcción de documentos para la difusión de resultados.</p> <p>3. Presentación de medios gráficos en su versión final, previo visto bueno de la Oficina de Comunicaciones del MEF.</p> <p>4. Plan de Seguimiento Integral (incluye plan de acción detallado)</p>

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que los entregables deberán estar debidamente foliados y visados en todas sus páginas, para finalmente ser remitidos mediante carta a la DGPMI.

11. Plazo de ejecución de la consultoría

En esta sección se debe establecer de manera explícita el plazo máximo para la elaboración de la consultoría que consta de la EELP del PI o PROG. Además, los productos se entregarán en el plazo establecido por la DGPMI, contabilizados a partir del inicio del plazo del servicio que estará establecido en el respectivo contrato.

Dichos plazos de presentación configuran plazos finales de presentación, por lo que será de responsabilidad de la firma consultora (entidad evaluadora) presentar la versión preliminar de los productos, así como las presentaciones sobre los avances de estos, con la debida oportunidad a través de correo electrónico, para la revisión respectiva de la DGPMI, con el propósito de consensuar el enfoque metodológico y obtener la revisión preliminar del área (as) técnicas. Cabe precisar que el levantamiento de las observaciones que se generen en dicha revisión preliminar, así como su inclusión previa a la presentación de los productos en

los plazos establecidos, son de responsabilidad de la firma consultora.

12. Forma de pago

El Representante Legal de la firma consultora presentara los entregables, a través de la Ventanilla Electrónica del MEF²⁵, a la DGPMI, con los documentos visados y firmados en formatos editables (Word, Excel, incluyendo de ser el caso, softwares utilizados y/o el programa que corresponda y la documentación anexa) y en PDF, según los plazos establecidos de presentación de productos/entregables.

El pago se efectuará en un determinado número de armadas sobre la base de la aprobación de los productos señalados en el apartado anterior, y en esta sección se debe manifestar de manera explícita el cronograma de pagos, el concepto por el cual estos se hacen efectivos (ejemplo: producto 1), el porcentaje sobre el monto total del contrato de la consultoría para la EELP, y el plazo. Todo lo anterior deberá ser reflejado en un cuadro.

13. Presentación y percepción del producto / entregable

El Representante Legal de la firma consultora presentara los entregables a través de la Ventanilla Electrónica del MEF²⁶, con los documentos visados y firmados en formatos editables (Word, Excel, incluyendo de ser el caso, softwares utilizados y/o el programa que corresponda y la documentación anexa) y en PDF, según los plazos establecidos de presentación de productos/entregables.

Si el día de entrega del producto/entregable establecido en el TdR, coincide con un día no laborable, se correrá la fecha de entrega hasta el siguiente primer día hábil, sin que sea sujeto de penalidad. Todos los entregables deberán estar foliados y visados en todas sus páginas.

14. Conformidad del producto / entregable

La conformidad de los productos/entregables será realizada por responsable de la EELP, la DGPMI, quien recoge la opinión técnica de las demás unidades orgánicas, en los casos que corresponda.

Se debe establecer el plazo para comunicar a la Firma Consultora respecto a la conformidad u observación del entregable. La unidad de medida es de días calendario. La conformidad de los productos /entregables se realizará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

1. Dentro del plazo previsto para el pronunciamiento de la DGPMI, quien es designada como contraparte técnica del servicio, realizará la evaluación del producto (especificando la participación de las Direcciones de Línea, según corresponda), y comunicará mediante memorando el resultado de dicha evaluación:
 - i) De encontrarse conforme, emitirá el informe de conformidad correspondiente, y
 - ii) De haber observaciones al producto, emitirá el informe conteniendo las observaciones correspondientes.
2. Dentro del Plazo previsto para el pronunciamiento del MEF, se remitirá a la Firma Consultora, mediante oficio, el resultado de la evaluación realizada al producto por la DGPMI.
3. Si el producto es observado, la Firma Consultora deberá levantar/subsanar las observaciones en un plazo no mayor de diez (10) días calendario de recibido la observación, debiendo presentar dicho producto subsanado, a través de la Ventanilla Electrónica del MEF, a la DGPMI. En caso de requerir un plazo mayor para levantar las observaciones, la Firma Consultora deberá comunicar, en el plazo máximo de dos días calendarios, la necesidad de contar con un plazo mayor por la complejidad del

²⁵ En el horario establecido por el MEF para la recepción de documentos.

²⁶ En el horario establecido por el MEF para la recepción de documentos.

tema, plazo que no debe exceder de 15 días calendario.

4. Si la Firma Consultora no subsana las observaciones en el plazo establecido, o las subsana parcialmente, el producto será considerado como no presentado para efectos de la constitución en mora y, por lo tanto, para la aplicación de la penalidad correspondiente de acuerdo con lo establecido en el contrato. La penalidad se aplicará desde el día siguiente de la fecha en que el Consultor debió presentar el producto con las observaciones subsanadas.

Igualmente, para el caso de incumplimiento en la presentación de un producto, la penalidad se aplicará desde el día siguiente de la fecha en que la Firma Consultora debió presentar el mismo. El incumplimiento comprende el supuesto de “no presentación de un producto” y el “incumplimiento manifiesto” referido al carácter evidente de la inconsistencia y/o incongruencia de las características y condiciones de la prestación a cargo de la Firma Consultora, respecto de los requerimientos exigidos en los presentes términos de referencia, así como en el contrato de prestación de servicios/consultorías, por lo que se considerará como no ejecutada la prestación.

15. Penalidad

Sin perjuicio de las responsabilidades a que hubiera lugar, en caso de incumplimiento y/o retraso injustificado por parte de la Firma Consultora en la ejecución de la consultoría, se deberán determinar las penalidades, las cuales deberán manifestarse de manera explícita en esta sección.

ANEXO 2: INFORME DE EELP – CASO PIRP

1. Aspectos Generales

a. Resumen Ejecutivo

El PIRP tiene el objetivo de obtener un mayor rendimiento productivo agrario e ingresos de los agricultores; a través de la inversión en PI de infraestructura de riego en la sierra peruana. Este programa inició en el 2013, ofreciendo la posibilidad de financiar la construcción de diques para cochas o construcción de zanjas de infiltración, entre otras actividades. Se realiza una simulación la EELP para ejemplificar la operatividad de este tipo de evaluaciones. Debido a que no ha existido una aleatorización para la designación de beneficiarios y no beneficiarios elegibles del programa (grupo de tratamiento y control); se emplea un método cuasiexperimental, dentro de este, se aplica la metodología de **Propensity Score Matching (PSM)** para la construcción de un grupo de control comparable al grupo de tratamiento y, posteriormente, se aplica un **balanceo entrópico** (método más robusto que el PSM) con el objetivo de asegurar que tanto el grupo de control como el de tratamiento sigan patrones de comportamiento similares. Este procedimiento busca demostrar la validez interna al medir impactos mediante **estimadores de DeD**.

Para esta ocasión, se trabajó con la ENA del 2015 y 2022, al no contar con la información real de aquellos PI financiados y familias beneficiadas. Se identificaron 1006 agricultores como grupo de tratamiento y 1370 agricultores como grupo de control.

Se contaba con la información de Línea de Base, así como una Encuesta de Seguimiento provista por la UEI. Se completó la información generando grupos de comparación a través de la ENA 2014–2015 con la distancia cercana a proyectos del Fondo Mi Riego culminados; posteriormente, se aplicó un balanceo entrópico para garantizar la comparabilidad entre los grupos, su tratamiento y control. De esta manera, el impacto se calcula como la diferencia o cambio observado en el grupo de tratamiento versus el cambio en el grupo de comparación.

Entre los principales resultados, se identifican, el incremento significativo en la producción de alfalfa y papa. Por otro lado, para este caso no se evidenció un impacto significativo ni en la cantidad ni valor pecuario, es decir, que para el grupo de tratamiento identificado en el 2015 que mejoró sus indicadores de riego, no implicó un incremento significativo en la tenencia de ganado de ningún tipo.

Sin embargo, sí se reconoció un impacto positivo significativo en el valor de la producción agrícola destinada a la venta, así como incremento en el rendimiento productivo de la cebada y la leche. Cabe señalar, que tanto la producción como el rendimiento de la quinua habían tenido un impacto negativo. Ante ello, sería necesario contextualizarlo con la evolución del comercio de dicho producto.

Por último, se demostró que los PI en infraestructura de riego y riego tecnificado generaron efectos significativos positivos en el valor de la producción agrícola, pecuaria y agropecuaria, así como en el ingreso neto de los tres tipos.

Entre las mayores recomendaciones, es tomar en consideración la disponibilidad de información primaria para aplicar una EELP concisa y robusta para demostrar la efectividad de los PI que tenga por objetivo reducir la brecha en la disponibilidad del agua. Con ello, se podrá validar de forma cuantitativa los resultados obtenidos en esta simulación y tomar medidas según la situación en que se encuentran.

b. Nombre de la Evaluación

Simulación de EELP de PI culminados en el 2015 promovidos por el PIRP en Indicadores de Producción e Ingreso Agropecuario con estimadores de Diferencias en Diferencia a través del método de Propensity Score Matching.

c. Descripción del programa²⁷

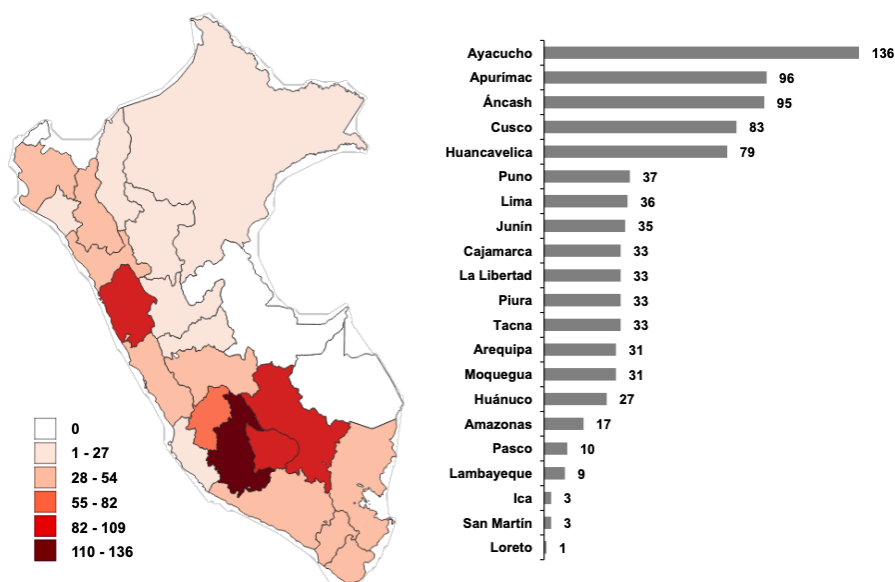
El PIRP fue aprobado y creado en el 2013, con el objetivo de obtener un mayor rendimiento productivo agrario e ingresos de los agricultores; a través de la inversión en PI de infraestructura de riego en la sierra peruana a solicitud de los tres niveles del Estado, por problemas de pérdidas económicas, menor producción por tipos de cultivo, debido a los problemas de disponibilidad de agua. Se especifica que las iniciativas que deseen postular cumplan con lo siguiente:

- Deben ser para la provisión de servicios e infraestructura del uso de recursos hídricos con fines agrícolas, que causen impacto en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema.
- Deben estar ubicadas por encima de los 1500 metros sobre el nivel del mar.
- Deben estar declarados viables y que cuenten con el expediente técnico vigente.

El Programa está encargado de la ejecución de los recursos asignados, el mismo que estableció que los tres niveles de gobierno pueden presentar sus solicitudes de financiamiento para la ejecución de los PI. En el 2019, se realizó una evaluación de impacto para una serie de PI que habían sido promovidos por el PIRP. En dicho informe reconocieron que, hasta dicha fecha, el PIRP contaba con 304 PI culminados desde el inicio de programa, equivalentes a un monto total de 1000 millones de soles, siendo las regiones Ancash y Ayacucho regiones donde se financiaron un mayor monto, 18% y 12%, respectivamente. Además, identificaron que el monto promedio por PI es de 2.9 millones de soles, beneficiando en promedio a 226 familias en un área de 240 hectáreas.

Por otro lado, el EEI logra incorporar una mayor cantidad de información sobre la cantidad de PI que habían sido financiados por el PIRP hasta el 2020. En dicha evaluación sostiene que la región de Ayacucho ha registrado un mayor monto de inversiones financiadas, ascendiendo a un valor de 428 millones de soles, seguido por la región de Ancash con 341 millones de soles. Asimismo, señalan que la Unidad Ejecutora que registra el mayor monto de inversión aprobado es Agrorural con 863 millones de soles, seguida por el PSI con 723 millones de soles.

Figura 17: Cantidad de PI financiados por PIRP según departamento, 2013-2020



Fuente: Elaboración propia

²⁷ En esta sección el EEI tendrá que especificar el marco legal aplicable, así como el nivel de evolución que ha tenido el programa. La información presentada no es real y se asume como suposición que permite contextualizar la importancia que tendría un Programa con esta característica para el Perú.

La Unidad Ejecutora del Programa (UEPIRP) tiene como función hacer seguimiento y monitoreo de las inversiones aprobadas y financiadas por el Programa y ejecutadas por las Unidades Ejecutoras del MIDADRI. Para el 2022, la UEPIRP identificó que habían sido financiados 240 inversiones entre los años 2013 al 2022, de los cuales solo 185 PI han sido verificados durante el 2022.

De estos 185 PI financiados, el 37% fueron ejecutados por Agrorural, mientras que el 25% por las municipalidades distritales y el 16% por el Programa Subsectorial de Irrigaciones. Durante ese periodo, se financiaron más PI durante el 2017 y 2018.

Por otro lado, la UEPIRP anualmente identifica el volumen de intervenciones que representa sus inversiones en las distintas regiones del país. Para el periodo 2017 al 2022, las inversiones de siembra y cosecha de agua ejecutados intervinieron en la construcción de más de 1300 diques para qochas e incrementando el tamaño de las zanjas de infiltración para un total de 573 mil metros, beneficiando a cerca de 43,820 familias en un área total de 58,542 ha.

Tabla 12: Inversiones de Siembra y Cosecha de Agua ejecutados - 2017 al 2022

Nº	REGION	Nº QOCHAS (UND)	ZANJAS INFILT. (m)	REFOREST. (ha)	REVEGET. (ha)	FAMILIAS	HECTAREAS IMPLEMENT. (ha)	VOLUMEN RECARGA HÍDRICA (m3)
1	AMAZONAS	14				236	243	69,865
2	ANCASH	196	75,350	79	159	5,586	8,026	4,273,733
3	APURIMAC	177	246,877	178	2	5,661	6,415	6,159,017
4	AREQUIPA	66				1,699	3,236	1,806,343
5	AYACUCHO	228	3,710	15		9,479	10,450	6,917,826
6	CAJAMARCA	38				634	704	511,688
7	CUSCO	121	6,800	60		3,622	4,085	3,932,499
8	HUANCAVELICA	158	64,200	38	102	3,691	8,283	7,565,370
9	HUANUCO	33				500	1,570	946,468
10	JUNIN	62	10,000	10	20	6,032	3,048	1,506,836
11	LA LIBERTAD	11	15,908	59		152	139	274,690
12	LIMA	99	71,040	190		3,302	4,835	3,759,899
13	LAMBAYEQUE	0	58,530	132		412	191	549,795
14	MOQUEGUA	35	21,500	54		848	1,979	1,604,066
15	PASCO	29			12	854	2,184	1,510,692
16	PUNO	42				1,049	1,912	1,959,816
17	TACNA	12				64	1,243	866,506
TOTAL		1,321	573,915	813	294	43,821	58,542	44,215,110

Fuente: Elaboración Propia.

Las regiones donde más se han construidos diques para qochas fueron las regiones de Ayacucho; Ancash; Apurímac (siendo esta donde también se han construidos más zanjas de infiltración); y, Huancavelica. Cabe señalar que la región donde se ha beneficiado a más familias, se ha intervenido en una mayor área y se evidenció un mayor volumen de recarga hídrica, fue Ayacucho, durante el periodo señalado.

Así conforme se aprecia en el cuadro, una de las regiones que concentra un menor volumen de recarga hídrica (cantidad de agua que llega a un acuífero o a una zona determinada a partir de la lluvia) corresponde a Amazonas, correspondiente a 69,865 m³, con 14 qochas en el territorio, lo que impide tener una mejor captación y almacenamiento de agua.

d. Justificación de cumplimiento de requisitos

Se sustenta que el PIRP cumple con los requisitos necesarios de evaluación, ya que consiste en un PROG que representa montos considerables, y además, tiene PI en funcionamiento. Asimismo, promueve otros puntos importantes a evaluar como es el desarrollo territorial de las regiones intervenidas como el beneficio social de reforestación.

A continuación, se presenta la rúbrica de cumplimiento de requisitos para la realización de la EELP. Debe tenerse en cuenta que el PROG debe cumplir con todos los requisitos:

RÚBRICA	OPCIONES	
¿Las intervenciones están en funcionamiento 5 años a más?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Se asume que el grupo a ser evaluado es aquellos agricultores que han sido beneficiados con PI que han cerrado exitosamente hasta el 2015 y hasta el 2022 se mantengan activos en funcionamiento.</i>		
¿Existe disponibilidad de información primaria o secundaria?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Para esta simulación solo se usará información secundaria recopilada de fuentes oficiales del MIDAGRI.</i>		
¿La información es capaz de medir el principal indicador de impacto en la población beneficiaria y de control, y también medir variables complementarias que ayuden a explicar (controlar) por características y atributos de los agentes?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Con la información recopilada se puede construir los indicadores de medición de impacto para la población beneficiaria y control, así como variables complementarias.</i>		
¿Existe información completa sobre los recursos para la operación y mantenimiento?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Se cuenta con la información sobre los recursos para la operación y mantenimiento</i>		
¿El tamaño de muestra es lo suficientemente representativo?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Sí es representativo, pero se llega a complementar con la información disponible en la Encuesta Nacional Agropecuaria</i>		
¿Los recursos necesarios para la evaluación ex post han sido programados?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Se programaron los recursos necesarios para la realización de esta evaluación ex post por parte del Ministerio de Economía y Finanzas.</i>		
¿Existen las condiciones políticas y financieras para una evaluación independiente?	SÍ <input checked="" type="checkbox"/>	NO
<i>Existen las condiciones políticas y financieras, siguiendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible que buscan reducir las brechas en la población.</i>		

e. Participantes en la EELP

En este punto se define los participantes de la EELP del PROG seleccionado. En ese sentido, para este caso aplicativo, la DGPMI del MEF y el EEI de la EELP es una consultora externa que cumpla con los requerimientos para realizar la evaluación y gane la buena pro de la consultoría. Adicionalmente, se debe señalar el RUC de la consultora, el investigador principal que liderará la investigación, entre otros.

2. Marco de referencia para la EELP

A. Pregunta de evaluación

Para esta simulación de EELP se presenta como pregunta general de evaluación determinar

¿Cuál es el impacto del Programa Riego Perú en los indicadores de rendimientos e ingresos agropecuarios de los beneficiarios para el año 2022, en las zonas cuyas intervenciones en riego fueron completados con éxito en el 2015?

Teniendo como preguntas específicas determinar:

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores de producción y productividad agropecuaria de los beneficiarios del PIRP, en zonas cuyos PI se completaron con éxito en el 2015?

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores económicos (ingresos brutos y netos) de los beneficiarios del PIRP, en zonas cuyos PI fueron completaron con éxito en el 2015?

Se identificó los indicadores de impacto tales como:

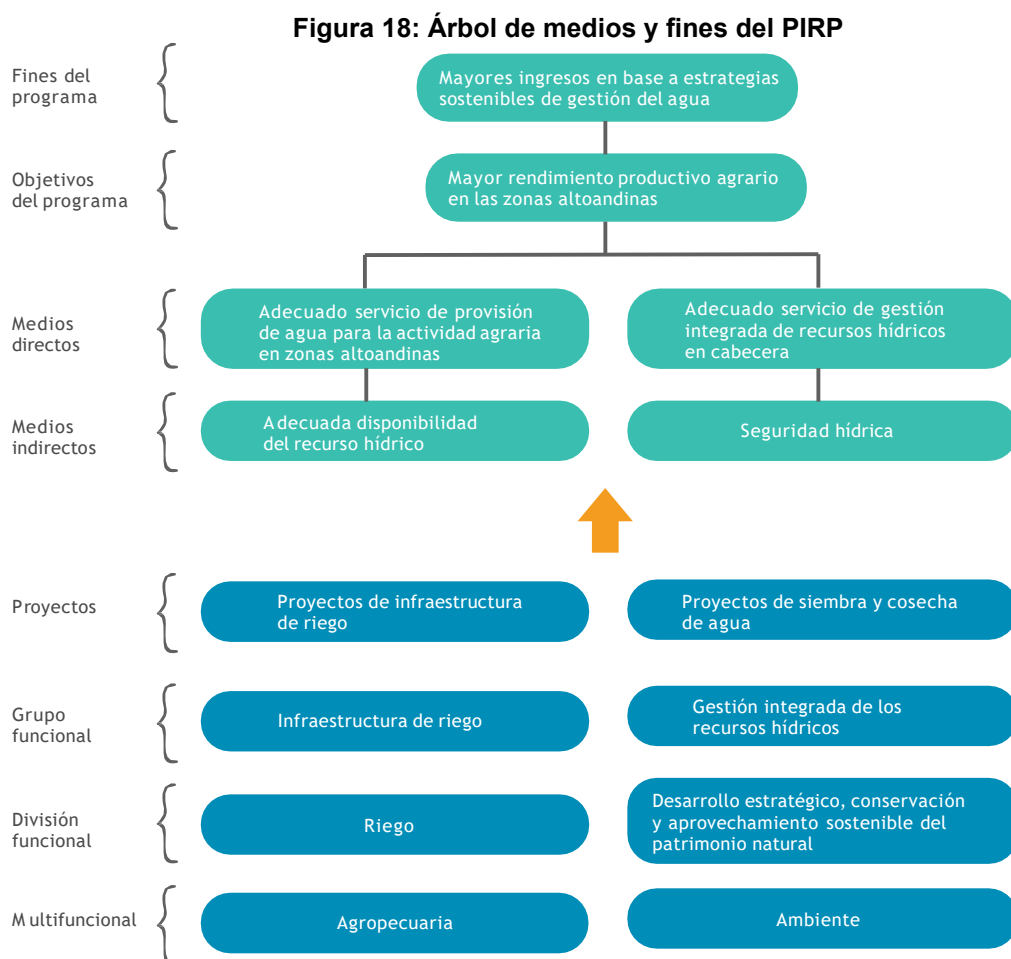
Indicadores de producción como incremento del rendimiento agrario y ganadero.
Indicadores económicos como incremento del ingreso neto agrario.

B. Teoría de cambio y cadena de resultados

El PIRP tiene como objetivo fundamental contribuir al incremento del rendimiento agrario e ingresos de los agricultores, a través de la inversión en PI de infraestructura de riego y riego tecnificado.

Para ello, estos PI postulantes envían sus propuestas al comité. Este comité, de acuerdo a los criterios de selección, señala qué PI recibirá **la inversión**. Este otorgamiento de recursos es destinado desde la realización de **estudios de formulación y evaluación, expedientes técnicos y la ejecución de la obra**, hasta la supervisión y monitoreo de esta.

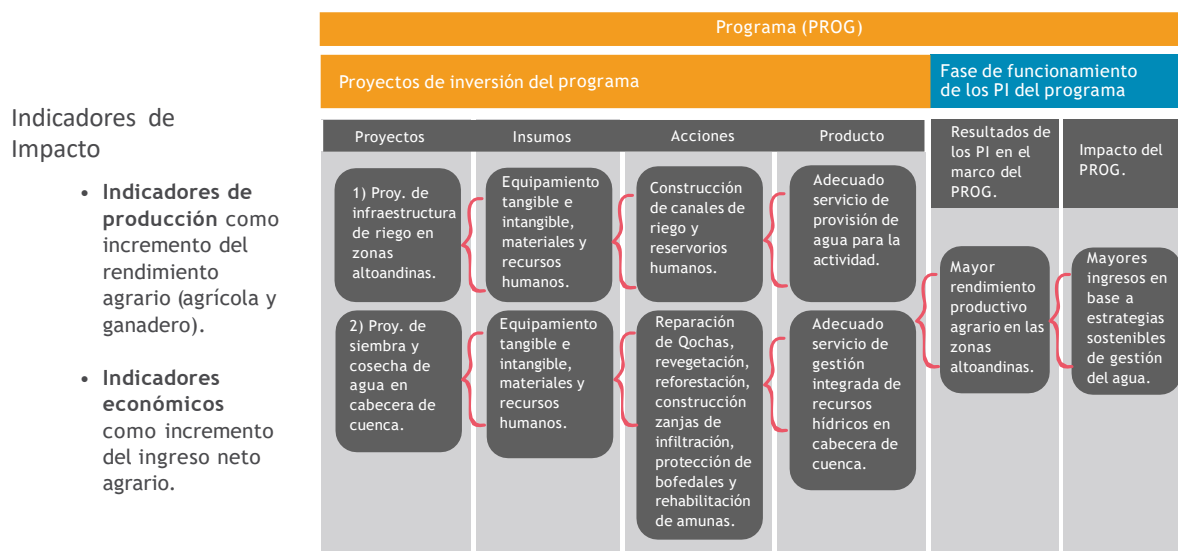
Una vez los PI se encuentren operativos, los cambios inmediatos que se generan son una adecuada disponibilidad y uso de los recursos hídricos; por ende, un adecuado servicio de provisión de agua de riego. Con estos efectos, se genera la disminución de la dependencia de sus cosechas a factores climáticos, lo cual permite reducir la estacionalidad de los cultivos y garantizar una producción agrícola constante. Esto produce **un mayor rendimiento de la producción agrícola**, lo que significa un incremento positivo en la productividad de la actividad agrícola e ingreso. Según FAO (2002), los cultivos bajo riego pueden producir más del doble que lo que producen los cultivos bajo secano en iguales condiciones. En la siguiente Figura, se presenta el árbol de medios y fines del PIRP:



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, para potenciar los efectos de los sistemas de riego en estos aspectos, se requiere contar con intervenciones complementarias orientadas a (i) incrementar y consolidar los conocimientos de los agricultores en torno a una alimentación balanceada, (ii) capacitar a los agricultores sobre la rentabilidad y características de los mercados, y (iii) promover la optimización y mejora de los insumos utilizados. Como resultado, en la Figura 16 podemos observar que, **del mayor rendimiento**, se obtiene **una mayor producción**, la cual puede resultar en **mayores ingresos** para el agricultor si es que tiene los mecanismos necesarios para lograrlo.

Figura 19: Cadena de resultados de la implementación de la infraestructura de riego



Fuente: Elaboración propia

3. Identificación de los beneficiarios del PI

El PIRP otorga financiamiento a PI de desarrollo en infraestructura de riego, y siembra y cosecha de agua. Para seleccionar los PI financiados, existen ciertos de priorización al momento de seleccionarlos.

Para esta evaluación se consideró evaluar los PI que han finalizado hasta el 2015, es decir, se identifica los PI seleccionados por el criterio de priorización, los cuales son:

- Número de familias beneficiadas.
- Número de hectáreas que se incorporarán al riego, en PI nuevo, rehabilitado y/o mejorado.
- Niveles de pobreza y pobreza extrema del distrito donde se ubica el área de riego del PI.
- Compromiso de las autoridades locales, organizaciones comunales y pobladores para la sostenibilidad del PI.
- Complementariedad de PI en una microcuenca para que tengan un mayor impacto.
- Otros criterios que apruebe el Comité Técnico.

Sin embargo, para esta evaluación no se cuenta con la información real de los PI culminados para el 2015, así como la relación de familias beneficiadas y hectáreas, solo se trabajará con información secundaria recopilada de la Encuesta Nacional Agropecuaria de los años 2015 y 2022.

4. Marco lógico para la evaluación ex post

Para el presente caso aplicativo, se presenta el Marco Lógico establecido en los TdR.

Tabla 13: Matriz de marco lógico – PIRP

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fines	Mayores ingresos en base a estrategias sostenibles de gestión del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos Netos de los productores • Volumen de ventas • Gasto agropecuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas a hogares agropecuarios (ejms: ENA) • Estudios de impacto. Informes técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de condiciones climáticas favorables para la agricultura. • Compromiso de los agricultores con la adopción de buenas prácticas agrícolas. • Acceso a mercados para la producción agrícola.
Propósito	Lograr un mayor rendimiento productivo agrario mediante un adecuado servicio de provisión de agua para riego en las zonas altoandinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Valor bruto de la producción • Superficie productiva, cosechada, cultivos permanentes y con riego tecnificado • Producción de los principales cultivos y stock pecuarios • Rendimientos físicos • Valor Bruto de la producción agrícola pecuaria y agropecuaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas oficiales de ingresos y producción agrícola. • Informes técnicos. • Encuestas a hogares agropecuarios (ejms: ENA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos financieros para la inversión en riego. • Eficacia de las actividades de capacitación y asistencia técnica.
Componentes	<p>Componente 1: Adecuado servicio de provisión de agua para la actividad.</p> <p>Comp 2: Adecuado servicio de gestión integrada de recursos hídricos en cabecera de cuenca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de cochas implementadas • Metros de zanjas de infiltración construidas • Número de represas, canales y sistemas de riego tecnificado construidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Operativo Institucional (POI) • Informes de las actividades de capacitación. • Evaluaciones de las organizaciones de usuarios de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos financieros y materiales de construcción. • Participación activa de los usuarios en la gestión del agua. • Capacidad técnica para la ejecución de las obras de construcción.
Acciones	Construcción de canales de riego y reservorios humanos. Reparación de Qochas, revegetación, reforestación, construcción de zanjas de infiltración, protección de bofedales y rehabilitación de amunas.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de PI para los cuales se han aprobado los estudios de preinversión y expedientes técnicos. • Porcentaje de avance de las obras aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de PI aprobados por el programa. • Informes de avance de las obras de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgamiento de recursos económicos de acuerdo a las características técnicas de los PI. • Eficiencia y efectividad en la realización de obras.

Fuente: Elaboración propia.

5. Aspectos metodológicos

A. Estrategia metodológica y descripción de la Data

Para el presente caso aplicativo, se realiza una simulación de una EELP como una ampliación a la evaluación de impacto realizada en el 2018. Asumiremos que se medirán los efectos de PI de riego en el Perú que hayan sido culminados en el 2015 y sigan operativos en el 2022, es decir, que los PI hayan tenido más de 5 años de funcionamiento.

Para ello, se decidió trabajar con la información disponible en la ENA²⁸ 2015 y ENA 2022. Uno de los inconvenientes que surgieron al momento de ejecutar esta simulación era la determinación de quienes serían el grupo de tratamiento y control, pues la ENA al ser una encuesta que recopila información muestral de forma aleatoria, hay una menor probabilidad que los encuestados se repitan de forma anual. Después de ello, de este grupo identificado se pasaría a identificar los agricultores que formarían parte del grupo de control y tratamiento. En ese sentido, se aplicó la metodología cuasi-experimental de **Propensity Score Matching (PSM)**²⁹ con la finalidad de

²⁸ Encuesta Nacional Agropecuaria.

²⁹ Se sustenta la aplicación de este método porque según la forma de selección de beneficiarios, no se realiza ni de forma aleatoria ni por autoselección ni por umbral de selección. Ante tal contexto, la forma más idónea de escoger un método que permita estimar los impactos generados por el programa de inversión es el método de emparejamiento. Asimismo, esto se

evaluar que los agricultores que habían sido asignados como tratamiento y control, sean en promedio lo más similar posible, de acuerdo a las características observables, como **(1) su edad, (2) el nivel educativo, (3) su sexo, (4) el porcentaje de superficie agrícola con riego, (5) el tamaño de la superficie agrícola, y (6) la altitud en que se encuentra ubicada la unidad agropecuaria**. Como se observa en la Tabla 14, a través de dicha metodología, se determinó que 1006 agricultores serían considerados como parte del grupo de tratamiento, mientras que 1370 agricultores serían parte del grupo de control.

Tabla 14: Grupo de tratamiento y control - Simulación

Encuesta	Control	Tratamiento	Total
ENA 2015	1,370	1,006	2,384
ENA 2022	1,370	1,006	2,384
Total	2,740	2,012	4,768

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, en busca de una mayor rigurosidad en el balance de características observables en el grupo de tratamiento y control, se aplica un **balanceo entrópico** (metodología más robusta que el PSM) de acuerdo a las variables control ubicadas en la Tabla 15:

Tabla 15: Test de medias de variables utilizadas para balanceo

Variables Control	Control	Tratamiento	Difer	P-value
Superficie Agropecuaria de la UA (has)	4.44	5.25	0.81	0.42
Porcentaje de Riego	0.50	0.41	-0.09	0.00
Edad del Productor	53.40	53.25	-0.15	0.81
Productor es 1=mujer, 0=varón	0.31	0.29	-0.02	0.34
Nivel de Educación	2.38	2.36	-0.02	0.54
Altitud de parcela principal	3416.95	3242.18	-174.77	0.00
Ganado Vacuno	2.34	3.25	0.91	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 16 se muestran cómo cambian las variables control después del balanceo entrópico. Este balanceo permite que las distribuciones de las variables de control para grupo de tratamiento y control sean virtualmente igual.

Para la estimación del vector de pesos característico para las variables de control se utilizó el software Stata 15.0. Estos pesos generados permiten estimar los impactos de los PI de riego en las zonas identificadas tanto para el grupo de tratamiento y control.

Tabla 16: Grupo de tratamiento y control antes y después de balanceo entrópico

Antes de Balanceo	Tratamiento			Control		
	Media	Varianza	Sesgo	Media	Varianza	Sesgo
Superficie Agropecuaria de la UA (has)	5.25	700.40	14.23	4.44	500.10	13.73
Porcentaje de Riego	0.41	0.18	0.33	0.50	0.19	-0.02
Edad del Productor	53.25	228.60	0.13	53.40	250.50	0.18
Productor es 1=mujer, 0=varón	0.29	0.21	0.93	0.31	0.21	0.84
Nivel de Educación	2.36	0.64	0.33	2.38	0.65	0.30
Altitud de parcela principal	3242.00	668797.00	-0.24	3417.00	569797.00	-0.51
Ganado Vacuno	3.25	43.37	3.95	2.34	21.33	3.71
Después de Balanceo	Tratamiento			Control		
	Media	Varianza	Sesgo	Media	Varianza	Sesgo
Superficie Agropecuaria de la UA (has)	5.25	700.40	14.23	5.25	456.40	13.51
Porcentaje de Riego	0.41	0.18	0.33	0.41	0.19	0.34
Edad del Productor	53.25	228.60	0.13	53.25	247.60	0.21
Productor es 1=mujer, 0=varón	0.29	0.21	0.93	0.29	0.21	0.93
Nivel de Educación	2.36	0.64	0.33	2.36	0.63	0.35
Altitud de parcela principal	3242.00	668797.00	-0.24	3242.00	654096.00	-0.43
Ganado Vacuno	3.25	43.37	3.95	3.25	40.72	3.41

Fuente: Elaboración propia.

complementa al momento de construir un contrafactual eficiente, pues este permite generar un grupo de control que se comporte de similar manera que el grupo de tratamiento debido que la forma de selección es de acuerdo a las características observables que tengan el grupo de tratamiento.

Con los agricultores identificados, se reconocieron los indicadores de impactos a ser evaluados en la presente investigación, los cuales están organizados en los siguientes tópicos:

- Superficie productiva, cosechada, cultivos permanentes y riego tecnificado.
- Producción de principales cultivos y stock pecuarios
- Rendimientos físicos
- Valor Bruto de Producción agrícola, pecuaria y agropecuaria
- Gasto agropecuario
- Ingreso neto agrícola, pecuario y agropecuario

Adicionalmente, no solo se busca medir el impacto con los grupos originales (**trat_1**), sino también se proponen otros dos cortes en la muestra: (**trat_2**) grupo de tratamiento ubicado en una altitud menor a la mediana y (**trat_3**) grupo de tratamiento que se encuentran ubicados solo en Sierra Centro.

B. Enfoque econométrico

Para esta sección, seguimos el enfoque econométrico propuesto por Zegarra (2018). En ese sentido, asumimos que Y es una variable de resultado o impacto que pensamos podría ser influenciada por el Programa en los beneficiarios, Y1 es el valor de la variable de resultado cuando el agente recibe el Programa, e Y0 es el valor de la misma variable cuando no recibe el Programa. Definimos D=1 a la situación de recibir intervención por parte del Programa y D=0 si no se recibe tal intervención. En cualquier momento observamos la siguiente situación para la variable Y:

$$Y = DY_1 + (1 - D)Y_0 \dots\dots\dots (1)$$

En este contexto, para responder la pregunta de evaluación necesitamos saber:

$$E(Y_1|D = 1) - E(Y_0|D = 1) \dots\dots\dots (2)$$

es decir, la diferencia en el valor esperado de la variable Y es únicamente atribuible a la intervención del Programa. Pero no podemos observar $E(Y_0|D=1)$, y debemos buscar sustitutos adecuados para dicha expresión. El paso lógico es mirar al valor que sí podemos observar $E(Y_0|D=0)$; que es el valor de la variable de resultado para los que no recibieron tratamiento. Esto es equivalente a buscar un grupo de control, un grupo de agentes que son similares a los que sí reciben el tratamiento pero que, por factores exógenos, no lo reciben. Las condiciones requeridas para encontrar un grupo de control adecuado son la base teórica fundamental para resolver el problema de evaluación de impactos de un Programa o intervención pública.

Una primera solución es la selección de potenciales beneficiarios a través de la aleatorización. De esta manera, se selecciona de forma insesgada y rigurosa, sin tomar las características observables. Sin embargo, como se señaló anteriormente, el Programa se guía de las características que tienen los PI para ser seleccionados. Es decir, no utilizó un mecanismo de selección aleatoria de beneficiarios que pueda ser utilizado para evaluar sus impactos. Por ello, el método de emparejamiento a través de características observables permite enfrentar dicho problema de evaluación de impactos, porque permite construir un grupo de control comparable al grupo de tratamiento (en promedio sus características observables serán similares) y por ende se evitará obtener impactos sesgados.

Para medir los impactos, como se adelantó, se realizaría a través de estimadores de diferencia en diferencia. Es decir, una intervención, en este caso recibir o la inversión del PIRP, pretende impactar una variable Y. Definimos el grupo "b" como tratados y el grupo "c" como un grupo control comparable. En el inicio de la intervención, ambos grupos tienen un valor promedio de Y1 de la variable de impacto con el grupo tratado Y1b, y el de control Y1c.

En general, la característica deseable para los grupos "b" y "c" es que estos tengan características similares en cuanto a la probabilidad de ser seleccionados para el tratamiento por el PI. Al final del PI (o luego de un cierto periodo de intervención), la variable de impacto se mide otra vez en ambos grupos en Y2b y Y2C. El impacto ΔY "atribuible al PI" debe estimarse según la siguiente fórmula de DeD:

$$\Delta Y = (Y_{2b} - Y_{1b}) - (Y_{2c} - Y_{1c}) \dots\dots\dots (3)$$

Este “**impacto**” estimado debe tener en cuenta que hay una parte de la diferencia en la variable de impacto que no es atribuible al programa y que se mide mediante el grupo de control que no obtiene beneficios del programa. Esta parte no imputable ($Y_{2c} - Y_{1c}$) debe ser sustraída de la diferencia en el grupo tratado ($Y_{2b} - Y_{1b}$).

Para la estimación econométrica se pueden generar directamente las diferencias en las variables de impacto y medir sus valores entre hogares de tratamiento y control (balanceados), para tener un estimado del impacto del tratamiento en los tratados. Ese es el enfoque que usaremos aquí mediante la siguiente especificación para cada agricultor “i” en cada periodo “t”:

$$Y_{it} = a + b_1 * MiRiego_i + b_2 * MiRiego_i * Año + b_3 * Año + u_{it} \dots (4)$$

Esta especificación es aplicable a dos periodos. En el Año 0, el agricultor/a está en el "punto inicial", mientras en Año 1 está en el periodo de "medición de impactos". La variable dicotómica “Mi Riego” tiene el valor de 1 si un agricultor es tratado (tanto en la línea de base, donde aún no recibe tratamiento como en la medición posterior), y 0 si no es tratado (también en línea de base y posterior). Los coeficientes b_1 , b_2 y b_3 son cruciales para entender la dinámica de los efectos. El **coeficiente b_1** mide el valor medio de la diferencia entre agricultores tratados y no tratados en la línea de base. Por otro lado, el **coeficiente b_3** mide el cambio en la variable de impacto entre línea de base y medición posterior para todos los agricultores. Finalmente, el **coeficiente b_2** mide el impacto DeD del Programa en la variable dependiente, es decir, es la medición de impacto del tratamiento en los tratados del Programa, que es el equivalente al impacto ΔY establecido en la expresión (3) más arriba. Esta especificación nos permite identificar estos impactos en un contexto de regresión, manteniendo variables de control relevantes en la medición, mejorando la precisión estadística del estimado.

6. Criterios de Evaluación Ex post de Largo Plazo

Para este caso aplicativo, el criterio que se identifica para esta EELP es el **criterio de Impacto**. Esto se justifica porque la presente simulación busca determinar los impactos directos generados por el PIRP que tiene como finalidad incrementar los rendimientos de la producción agraria y los ingresos de los productores a través de la inversión en PI de infraestructura de riego y riego tecnificado. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las estimaciones y las limitaciones del análisis.

A. Análisis de Resultados

Con esta evaluación, se puede corroborar que el impacto de indicadores de riego ha sido positivo durante el periodo de evaluación. Por ejemplo, como se observa en la Tabla 17, con el grupo de tratamiento original, se ha incrementado significativamente la superficie agropecuaria con riego, la superficie cosechada con riego y la superficie con riego tecnificado. De la misma forma, estos efectos ocurren en los otros dos grupos de tratamiento de las submuestras generadas: tratamiento solo agricultores ubicados igual o menor al valor de la mediana de altitud y tratamiento solo agricultores que se encuentran ubicados en Sierra centro.

Es decir, que los impactos en el trat_2 y trat_3 también son positivos y significativos en indicadores de riego. Además, se debe hacer un hincapié, que el nivel de significancia de los impactos generados por el mayor incremento de riego es cuando se obtiene un valor menor a 0.10 de significancia.

Tabla 17: Impacto en indicadores de riego

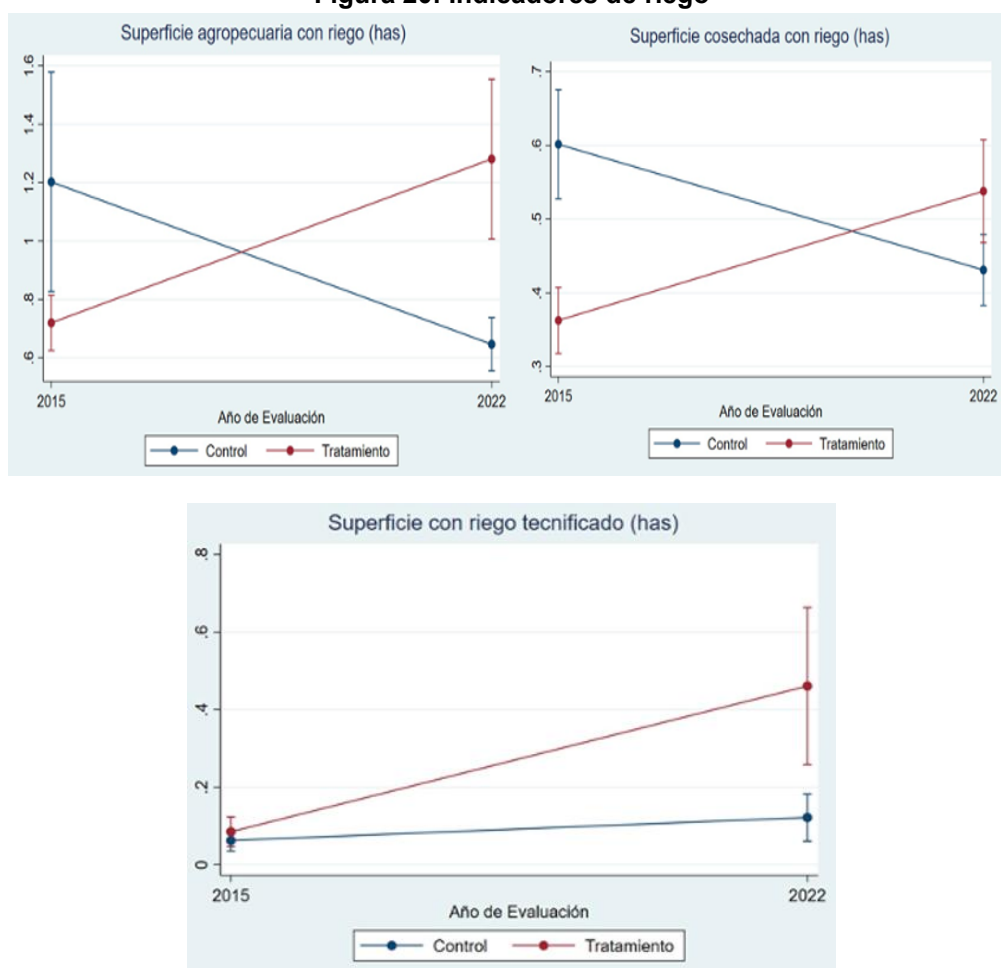
	trat_1	p1_val	Sig.	trat_2	p2_val	Sig.	trat_3	p3_val	Sig.
Superficie agropecuaria de la UA (has)	-1.57	0.33	-	-0.96	0.21	-	1.49	0.44	+
Superficie con cultivos permanentes (has)	0.11	0.19	+	0.09	0.38	+	0.02	0.81	+
Superficie agropecuaria con riego (has)	1.12	0.00	+	0.91	0.00	+	1.11	0.00	+
Superficie cosechada total (has)	0.33	0.00	+	0.62	0.00	+	0.26	0.04	+
Superficie cosechada con riego (has)	0.35	0.00	+	0.42	0.00	+	0.28	0.00	+
Superficie con riego tecnificado (has)	0.32	0.00	+	0.3	0.08	+	0.41	0.03	+
Porcent. de Superficie Agrícola con riego (%)	0.23	0.00	+	0.24	0.00	+	0.17	0.00	+
Porcent. tierra cultivada con cultivo perm. (%)	1.28	0.63	+	2.99	0.46	+	-1.03	0.77	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: trat_1 (grupo de tratamiento original); trat_2 (tratamiento solo agricultores ubicados igual o menor al valor de la mediana de altitud); trat_3 (tratamiento solo agricultores que se encuentran ubicados en sierra centro).

Como se observa en la Figura 21: Impacto en VBP e Ingreso Neto, el grupo de tratamiento inicial ha tenido un impacto positivo, presumiblemente, por la mayor presencia de PI de riego. Es por ello, que la superficie agropecuaria con presencia de riego tuvo un impacto de 1.12 has, la superficie cosechada con presencia de riego de 0.33 has y el riego tecnificado en 0.32 has.

Figura 20: Indicadores de riego



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en términos de producción y rendimiento agrícola, se obtuvieron diversos resultados. En términos de producción, solo la alfalfa y la papa tuvieron impactos positivos y significativos. Para el caso de los agricultores localizados en una altitud menor a la mediana, la producción de avena, maíz y papa ha tenido efectos positivos, mientras que para los agricultores localizados en la sierra central solo han sido afectados positivamente la alfalfa y el trigo. Durante

este periodo de 7 años, la producción de quinua en los tres grupos de tratamiento tuvo efectos negativos significativos.

Tabla 18: Impacto en Producción y Rendimiento Agrícola – Principales productos

	trat_1	p1_val	Sig.	trat_2	p2_val	Sig.	trat_3	p3_val	Sig.
Producción total alfalfa (toneladas)	4.21	0.04	+	0.58	0.83	+	5.71	0.00	+
Producción total avena (toneladas)	0.22	0.47	+	0.08	0.07	+	-0.31	0.43	-
Producción total cebada (toneladas)	0.05	0.34	+	0.04	0.35	+	0.06	0.35	+
Producción total maíz (toneladas)	0.25	0.17	+	1.15	0.06	+	-0.07	0.69	-
Producción total papa (toneladas)	1.21	0.03	+	3.04	0.04	+	1.92	0.11	+
Producción total quinua (toneladas)	-0.08	0.04	-	-0.16	0.05	-	-0.02	0.05	-
Producción total ryegrass (toneladas)	-1.29	0.65	-	-2.4	0.59	-	-0.02	0.99	-
Producción total trigo (toneladas)	0.03	0.40	+	0.16	0.41	+	0.04	0.03	+
Rendimiento alfalfa (tonelas/Ha)	-0.99	0.61	-	-0.16	0.95	-	-2.38	0.54	-
Rendimiento avena (tonelas/Ha)	-1.96	0.37	-	7.78	0.00	+	1.26	0.55	+
Rendimiento cebada (tonelas/Ha)	1.6	0.09	+	0.02	0.99	+	1.51	0.19	+
Rendimiento maíz (tonelas/Ha)	-0.18	0.45	-	0.23	0.58	+	-0.51	0.21	-
Rendimiento papa (tonelas/Ha)	-0.09	0.89	-	0.32	0.80	+	0.37	0.68	+
Rendimiento quinua (tonelas/Ha)	-0.37	0.07	-	-0.47	0.10	-	0	.	-
Rendimiento ryegrass (tonelas/Ha)	-5.85	0.29	-	0.84	0.94	+	0.66	0.88	+
Rendimiento trigo (tonelas/Ha)	-0.32	0.09	-	-0.61	0.34	-	-0.38	0.11	-

Fuente: Elaboración propia.

En términos de rendimiento productivo, en el grupo de tratamiento original, solo se vio afectado positiva y significativamente el rendimiento en la cebada, mientras que el rendimiento trigo y quinua cayeron significativamente. Se debe resaltar que la quinua ha disminuido tanto en producción como rendimiento de forma significativa, demostrando que hay factores que influyen más allá de la disponibilidad de riego. Para los agricultores ubicados por debajo de la altitud de la mediana, solo incrementó significativamente el rendimiento de la avena, mientras que, para el grupo de tratamiento ubicado en la sierra central, no se generaron impactos significativos.

Con respecto al impacto en producción pecuaria, en ninguno de los grupos de tratamiento se ha generado un efecto significativo. Esto se interpretaría que el mayor acceso a riego no genera cambios importantes en la tenencia de ganado.

Tabla 19: Impacto en Producción Pecuaria - Stock y Valor

	trat_1	p1_val	Sig.	trat_2	p2_val	Sig.	trat_3	p3_val	Sig.
Stock total vacuno (unidades)	0.14	0.72	+	0.05	0.91	+	0.65	0.31	+
Stock total ovino (unidades)	1.21	0.24	+	0.05	0.91	+	0.32	0.87	+
Stock total camélido (unidades)	0.13	0.86	+	-0.1	0.38	-	0.18	0.86	+
Stock total cuyes (unidades)	0.92	0.69	+	-0.7	0.82	-	1.03	0.77	+
Valor de producción vacunos	513.35	0.14	+	436.06	0.26	+	519.5	0.29	+
Valor de producción ovinos	37.96	0.44	+	-6.24	0.87	-	43.19	0.66	+
Valor de producción camélidos	18.66	0.67	+	10.1	0.49	+	-0.31	1.00	-
Valor de producción cuyes	-179.93	0.29	-	-356.47	0.27	-	-106.87	0.40	-

Fuente: Elaboración propia.

No obstante, pese a que los productos pecuarios no se vieron afectados de forma significativa en el grupo de tratamiento original, el rendimiento de la leche ha sido impactado de forma positiva y significativa. Tal como se observa en la Tabla 20, este comportamiento se replica para aquellos agricultores ubicados en la zona de sierra central, pues incrementaron su producción de leche, su stock de vacas lecheras, el valor de producción y el rendimiento productivo.

Tabla 20: Impacto en Producción de leche

	trat_1	p1_val	Sig.	trat_2	p2_val	Sig.	trat_3	p3_val	Sig.
Leche: producción anual (litros)	295.19	0.50	+	-492.03	0.48	-	1323.44	0.01	+
Vacas lecheras: Stock total (unidades)	0.2	0.26	+	0.03	0.88	+	0.46	0.08	+
Leche: valor de producción (Soles)	384.84	0.42	+	-149.39	0.84	-	1316.64	0.01	+
Leche: rendimiento anual (litros/Vaca)	256.31	0.05	+	229.81	0.29	+	407.31	0.00	+

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se analiza el impacto generado en el valor de producción total agropecuaria, el gasto generado e ingreso neto agropecuario. Como se puede observar en la tabla 21, en el grupo de tratamiento 1, el valor de producción agrícola, pecuario y agropecuario han incrementado significativamente producto del impacto del mayor acceso al riego. Además, esto también se ve reflejado ante mayores ingresos netos tantos, agrícola, pecuarios y agropecuarios. Esto representaría que el PROG ha generado valores positivos significativos en términos monetarios para el sector agropecuario, más en específico, el ingreso neto agrícola tuvo un incremento de más 2000 soles durante el periodo de análisis.

Desde otra perspectiva, el gasto agrícola se ha incrementado significativamente para los tres grupos de tratamiento. Esto puede ser comprendido, que a pesar de que se tenga un mayor acceso al riego, existen otros factores que influyen en el gasto agrícola como sería el gasto en abono o fertilizantes, así como el uso de semillas. Por ejemplo, el gasto en abono y semillas comprende el 65% mientras que el gasto destinado en acceso a riego es cerca de 23%.

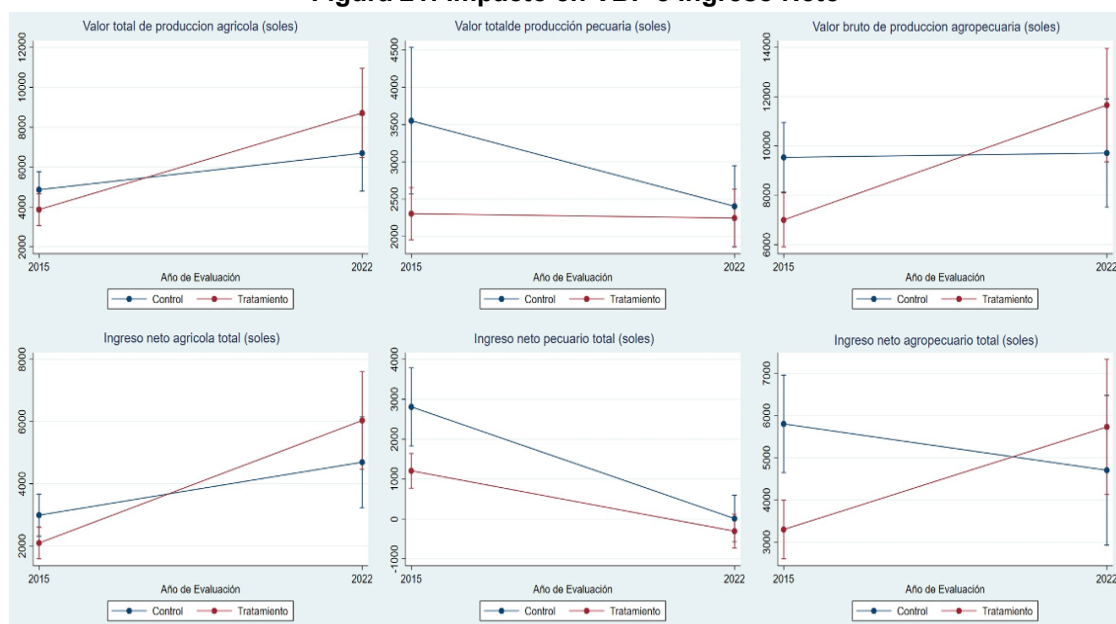
Asimismo, se debe señalar que el valor agrícola destinado a la venta se ha incrementado notablemente para los tres grupos, demostrando un mayor dinamismo en el comercio de bienes en la región de la sierra, producto de una mejora en el riego. Dicho impacto se ve reflejado en el mapa de calor que acompaña a la Tabla 22.

Tabla 21: Impacto en VBP, Gasto e Ingreso Neto Agropecuario

	trat_1	p1_val	Sig.	trat_2	p2_val	Sig.	trat_3	p3_val	Sig.
Valor total de producción agrícola (soles)	3010.9	0.06	+	6859.15	0.05	+	3491.77	0.01	+
Valor total de producción pecuaria (soles)	1087.96	0.08	+	443.83	0.52	+	1532.61	0.10	+
Valor bruto de producción agropecuaria (soles)	4480.69	0.02	+	7259.46	0.05	+	5891.15	0.00	+
Gasto agrícola (soles)	864.29	0.09	+	2602.84	0.03	+	898.96	0.03	+
Gasto pecuario (soles)	91.43	0.80	+	-232.61	0.67	-	388.13	0.47	+
Gasto agropecuario total (soles)	955.72	0.17	+	2370.23	0.11	+	1287.08	0.08	+
Ingreso neto agrícola total (soles)	2238.77	0.06	+	4297.58	0.07	+	2485.66	0.02	+
Ingreso neto pecuario total (soles)	1286.21	0.05	+	591.64	0.42	+	2118.4	0.03	+
Ingreso neto agropecuario total (soles)	3524.97	0.01	+	4889.23	0.06	+	4604.06	0.00	+
VP agrícola destinada a venta (soles)	2896.24	0.07	+	6827.42	0.05	+	3488.74	0.01	+
VP agrícola destinada a autoconsumo (soles)	114.66	0.10	+	31.73	0.82	+	3.03	0.98	+
VP pecuaria destinada a la venta (soles)	968.77	0.11	+	381.03	0.56	+	1408.1	0.11	+
VP pecuaria destinado al autoconsumo (soles)	52.12	0.27	+	63.69	0.31	+	38.34	0.54	+

Fuente: Elaboración propia.

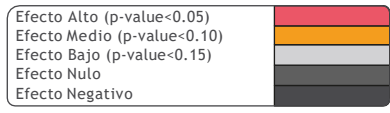
Figura 21: Impacto en VBP e Ingreso Neto



Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Impacto en riesgo, VBP e Ingreso Neto. Mapa de calor de efectos diferenciados

Variable	Tipo de tratamiento		
	Original	Baja Altitud	Sierra Centro
Superficie con riego	Alto	Alto	Alto
Superficie con riego tecnificado	Alto	Medio	Alto
Producción (alfalfa, avena, papa, trigo)	Medio	Medio	Medio
Producción (quinua)	Nulo	Nulo	Nulo
Rendimientos agrarios	Medio	Medio	Medio
Rendimientos agrarios (quinua)	Nulo	Nulo	Nulo
Rendimiento en Leche	Medio	Nulo	Alto
Orientación al mercado (agrícola)	Medio	Alto	Alto
VBP Agrícola	Medio	Medio	Alto
VBP Pecuario	Medio	Nulo	Nulo
VBP Agropecuario	Alto	Medio	Nulo
Ingreso Neto Agrícola	Medio	Medio	Nulo
Ingreso Neto Pecuaria	Medio	Nulo	Nulo
Ingreso Neto Agropecuaria	Alto	Medio	Nulo



Fuente: Elaboración propia

Entre los principales resultados se obtuvo que los PI en infraestructura de riego y siembra y cosecha de agua generaron impactos significativos positivos en el valor de la producción agrícola, pecuaria y agropecuaria, así como en el ingreso neto de los tres tipos.

B. Limitaciones de la evaluación

La mayor limitación para realizar la EELP es la poca disposición de información primaria del PIRP para los años establecidos. Esto se sostiene porque solo se realiza una simulación con la información secundaria disponible. Dicha situación también influye en los resultados obtenidos, pues dado la cantidad limitada de información, no se pudieron agregar una mayor cantidad de variables de control que permitan afinar la asignación de grupos de tratamiento y control que se comporten de una manera más similar, todo ello con la finalidad de que los resultados no obtengan estimadores sesgados. Por último, para este tipo de programas de inversión es necesario tomar en cuenta la georreferenciación de los PI para el reconocimiento del grupo de control y la no contaminación de este por el grupo de tratamiento cercano.

Los aspectos referidos a la inadecuada planificación de la medición posterior de indicadores establecidos en el marco lógico del proyecto y/o programas, como es el caso, debe tomarse en cuenta como un aspecto clave en etapas tempranas del PI, considerando metas a partir de una línea base que fundamente y permita objetivos claros, medibles, indicadores de medición o desempeño, beneficiarios, alcance, resultados e impacto del PI.

Lo anterior, resguarda la predictibilidad y confiabilidad de las mediciones obtenidas, evitando su sesgo.

7. Conclusiones y recomendaciones

Con el desarrollo de esta simulación de evaluación de riego, se busca que las UEI o responsables de las inversiones asignados puedan demostrar la efectividad de las intervenciones públicas.

En este caso, se utilizó la metodología de PSM y balanceo entrópico dado el contexto en cómo se desarrolla la investigación, es decir, faltaba determinar el grupo de control ideal para la evaluación. En todo caso, las UEI deben contar con la información necesaria para reconocer como mínimo sus beneficiarios de los PI.

Se pueden explorar otras metodologías de EELP, como se sustentan en el marco metodológico, tomando en cuenta la cantidad de información que se tenga al momento de evaluar un PI y las limitaciones que presentan cada método.

Para el presente caso de estudio, los resultados obtenidos tienen como fin demostrar la ejecución de una EELP. Sin embargo, se pueden destacar ciertos resultados obtenidos.

Entre los principales resultados, se identifican el incremento en los indicadores de riego, así como el incremento significativo en la producción de alfalfa y papa. Por otro lado, en comparación a la evaluación de impacto del 2018, para este caso no se evidenció un impacto significativo ni en la cantidad ni valor pecuario, es decir, que para el grupo de tratamiento identificado en el 2015 que mejoró sus indicadores de riego, no implicó un incremento significativo en la tenencia de ganado de ningún tipo.

Sin embargo, sí se reconoció un impacto positivo significativo en el valor de la producción agrícola destinada a la venta, así como incremento en el rendimiento productivo de la cebada y la leche. Cabe señalar, que tanto la producción como el rendimiento de la quinua habían tenido un impacto negativo, esto se podría inicialmente interpretar que el mejorar el acceso a riego pues genera pérdidas en la producción de quinua; no obstante, sería una interpretación muy excesiva y que sería necesario contextualizarlo con la evolución del comercio de dicho producto.

Por último, se demostró que los PI en infraestructura de riego y riego tecnificado generaron efectos significativos positivos en el valor de la producción agrícola, pecuaria y agropecuaria, así como en el ingreso neto de los tres tipos.

Entre las principales recomendaciones, se advierte que se debe aplicar una EELP más concisa y robusta para demostrar la efectividad del financiamiento a PI que tenga por objetivo mejorar el rendimiento productivo e ingresos de los agricultores a través de PI dirigidos a reducir las brechas de acceso al servicio de agua y mejorar el uso de esta. Con ello, se podrán validar de forma cuantitativa los resultados obtenidos en esta simulación y tomar medidas según la situación en que se encuentran.

Además, sería interesante profundizar el análisis de impactos, no solo con efectos directos, sino también indirectos, ya sea en temas de capacitación o financiamiento de los agricultores. Principalmente, con la finalidad de que el Programa genera no solo efectos directos, sino que también ofrece beneficios poco percibidos de manera superficial.

8. Lecciones aprendidas

Las Evaluaciones Ex Post Largo Plazo ofrecen una oportunidad para que el sector público pueda evidenciar el impacto que genera la ejecución de si las inversiones públicas, para la sociedad, así como también sustenta el uso de los recursos de manera más eficiente y transparente.

El reconocer el impacto de los PI o PROG permite, adicionalmente, promover aquellos que ofrecen incrementos en el bienestar social y reformular aquellos que no son muy efectivos.

Por otro lado, es importante remarcar la importancia de contar con información primaria de los PI dado que son puntos clave para la realización de una EELP.

9. Supervisión, difusión y plan de seguimiento

Se deberá realizar el plan de seguimiento integral, incluyendo respecto de las acciones a seguir a cargo del responsable del servicio que interviene el PI o PROG, así como las actividades de seguimiento que realizará la DGPMI. Asimismo, el contenido se expresará en un plan de acción que permita implementar las lecciones aprendidas respectivas.

10. Información y anexos

- APOYO Consultoría. (2021). Evaluación de la Implementación de PI financiados con el Fondo Mi Riego / Sierra Azul. *Informe de consultoría para el Ministerio de Economía y Finanzas*. Lima.
- MEF (2023). Lineamientos generales para la formulación y evaluación de programas de inversión.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/Lineamientos_generales_PROG.pdf

- MINAGRI. (2013). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Fondo de Promoción del Riego en la Sierra - MI RIEGO y crea Grupo de Trabajo*. https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/decretossupremos/2013/ds_02-2013-ag.pdf
- MINAGRI. (2017). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Fondo Sierra Azul y crea el Grupo de Trabajo denominado Comité Técnico del Fondo Sierra Azul*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2017/19147-decreto-supremo-n-002-2017-minagri>
- MINAGRI. (2019). *Reglamento del Fondo Sierra Azul*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/473590/DECRETO_SUPREMO_N_0012-2019-MINAGRI.pdf?v=1617630740
- Zegarra, E. (2018). Evaluación de los impactos del Fondo Mi Riego/Sierra Azul. *Informe de consultoría para el Ministerio de Economía y Finanzas*. Lima.
- Navarro, Hugo. Manual para la evaluación de impactos de proyectos y programas de lucha contra la pobreza, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL, Santiago de Chile, 2005.

ANEXO 3: INFORME DE EELP – CASO IIRSA NORTE

1. Aspectos generales

A. Resumen ejecutivo

Las vías de transporte como las carreteras desempeñan un papel fundamental como elementos conectores que impulsan el desarrollo de un país. Al unir distintas localidades, estas vías contribuyen a la integración de ciudades, comunidades y centros poblados en el desarrollo nacional. En ese sentido, el PI IIRSA Norte, que consistió en la construcción, operación y mantenimiento de los más de mil kilómetros que conectan los puertos de Paita en Piura y Yurimaguas en Loreto, puede beneficiar directamente a la población de la zona de influencia del PI, como los tiempos para su desplazamiento, e indirectos, en la sociedad en su conjunto, tales como tiempo de desplazamiento en otros usuarios, mejora en los accesos para los servicios de salud. Para medir los impactos sociales entorno al empleo y pobreza, se ha realizado una evaluación de impacto, y para elegir el contrafactual, se utiliza el método de control sintético para simularlo. Para ello, se utilizó una muestra extraída de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), que cuenta con alrededor de 997 mil hogares. Así, se determinó que el PI IIRSA Norte aumentó, en cada año, un promedio de S/73 el salario mensual por trabajador en el área de influencia, representando una contribución del 9,5% anual. Además, anualmente, el PI logró reducir en 2,8 puntos porcentuales el nivel de pobreza y en 1 punto porcentual el nivel de pobreza extrema, esto acorde con la cadena de valor y marco lógico del PI.

B. Nombre de la evaluación

Simulación de EELP del Impacto del *PI IIRSA Norte sobre el salario, y nivel de pobreza a través del método de Control Sintético*

C. Descripción del PI³⁰

El PI IIRSA Norte pertenece al sector Transporte con división funcional transporte terrestre y grupo funcional Carretera, cuya ejecución culminó en el año 2009 y ha tenido una inversión final de US\$ 631,5 millones desde la fecha de inicio en abril de 2003. El principal objetivo fue el de permitir el acceso hacia los mercados de la costa norte y central del país en menor tiempo y menores costos de transportes.

La IIRSA Norte representa un sistema vial que abarca una distancia de 1,041 kilómetros, comenzando desde la región nororiental de Perú en el límite entre San Martín y Loreto, en el puerto de Yurimaguas, y llegando hasta Piura (Paita). Esta carretera se compone de seis segmentos. El PI incluye la edificación, rehabilitación, operación y mantenimiento de estos tramos, divididos en dos etapas: la etapa 1, que comprende los tramos 1, 5 y 6, y la etapa 2, que abarca los tramos 2, 3 y 4.

Tabla 22: Etapas que componen el PI IIRSA Norte

Etapas	Número de tramo y recorrido	Longitud
Primera Etapa	Tramo 1: Yurimaguas – Tarapoto	114
Segunda Etapa	Tramo 2: Tarapoto – Rioja	133
	Tramo 3 Rioja – Corral Quemado	274
	Tramo 4 Corral Quemado-Olmos-Lambayeque	282
Tercera Etapa	Tramo 5 Olmos - Piura	169
	Tramo 6 Piura - Paita	56

Fuente: Ositrán

³⁰ En esta sección el EEI tendrá que especificar el marco legal aplicable, así como el nivel de evolución que ha tenido el PI IIRSA Norte.

Como tal, el PI IIRSA Norte forma parte del Eje de Integración y Desarrollo (EID) Perú–Brasil–Bolivia, delineado en el Plan de Acción 2000–2010. Este plan se originó con la creación de la IIRSA (Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana) en el año 2000, durante la Primera Cumbre de presidentes Sudamericanos en Brasil. En dicho encuentro, se acordó modernizar la infraestructura regional con el propósito de estimular el desarrollo económico, social y la integración de los países de América del Sur.

A más detalle, la ficha de formulación y evaluación data que el concesionario IIRSA Norte concluyó las obras de asfaltado en la carretera Tarapoto - Yurimaguas, de 114 km, en marzo de 2009, con una inversión de US\$ 163 millones. Durante el período de abril de 2003 a julio de 2006, se ejecutó un tramo de 11.6 km (Km. 114 m. - Yurimaguas) con recursos públicos por US\$ 7.6 millones, logrando así una vía completamente asfaltada de primer nivel. La modalidad de la concesión fue cofinanciada con el Estado.

Adicionalmente, en agosto de 2013, finalizaron las obras de la vía de acceso al Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas (Nueva Reforma), con una extensión de 9.4 kilómetros, que incluye la construcción de un puente de estructura metálica sobre el río Parapapura, con una inversión de US\$ 20.37 millones. Estas obras fueron realizadas por el concesionario IIRSA Norte como una extensión de la concesión de la carretera Paita - Yurimaguas.

En marzo de 2013, se completaron las obras de la Vía de Evitamiento de la ciudad de Tarapoto, con una extensión de 13.7 km y una inversión de US\$ 35.48 millones.

D. Justificación de cumplimiento de requisitos

Para esta sección, asumimos que se cumplen con los requisitos necesarios para una EELP dado que este tipo de estudios tendrá que tomar en cuenta los aspectos metodológicos y su cumplimiento. En ese sentido, se presentará las respuestas con la información que se cuenta. Debe tenerse en cuenta que debe cumplirse con todos los requisitos:

RÚBRICA	OPCIONES	
¿Las intervenciones están en funcionamiento 5 años a más?	SÍ (X)	NO
<i>Se asume que el grupo a ser evaluado es la población ubicada en las 16 provincias de influencia del PI, que han sido beneficiados con la puesta en marcha de este y hasta el 2019 continúen percibiendo beneficios derivados de la carretera.</i>		
¿Existe disponibilidad de información primaria o secundaria?	SÍ (X)	NO
<i>Para esta simulación se utiliza información primaria y secundaria, obtenida de fuentes de información pública, así como encuestas realizadas por una Consultora en un estudio previo.</i>		
¿La información es capaz de medir el principal indicador de impacto en la población beneficiaria y de control, y también medir variables complementarias que ayuden a explicar (controlar) por características y atributos de los agentes?	SÍ (X)	NO
<i>Con la información recopilada se puede construir los indicadores de medición de impacto para la población beneficiaria y control, así como variables complementarias.</i>		
¿Existe información completa sobre los recursos para la operación y mantenimiento?	SÍ (X)	NO
<i>Se encontró información precedente sobre los ingresos de operación y mantenimiento</i>		
¿El tamaño de muestra es lo suficientemente representativo?	SÍ (X)	NO
<i>Se puede obtener por la Encuesta Nacional de Hogares</i>		
¿Los recursos necesarios para la evaluación ex post han sido programados?	SÍ (X)	NO ()

<i>Se programaron los recursos necesarios para la realización de esta evaluación ex post por parte del Ministerio de Economía y Finanzas.</i>		
¿Existen las condiciones políticas y financieras para una evaluación independiente?	SÍ (x)	NO
<i>Es un PI que ha sido incentivado por la macrorregión de América del Sur y ha sido financiado por préstamos de organismos internacionales</i>		

E. Participantes en la EELP

En este punto, se definió los participantes de la EELP del PI seleccionado. En ese sentido, para este caso aplicativo, el responsable de realizar la EELP sería la DGPMI del MEF y el EEI sería una consultora externa que cumpla con los requerimientos para realizar la evaluación y gane la buena pro de la consultoría. Adicionalmente, se debe señalar el RUC de la consultora, el investigador principal que liderará la investigación, entre otros.

2. Marco de referencia para la EELP

A. Pregunta de evaluación

Para esta simulación de EELP se presenta como pregunta general de evaluación determinar:

¿Cuál es el impacto del PI IIRSA Norte, cuya construcción se realizó en el periodo comprendido entre 2006 y 2008, y su operación y mantenimiento se analiza desde 2009 hasta 2019, en los indicadores de ingresos y pobreza?

Teniendo como preguntas específicas determinar:

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores de ingreso de los beneficiarios de la infraestructura vial?

¿Cuál es el efecto directo en los indicadores de pobreza de los beneficiarios?

Se identificó a los indicadores de impacto tales como:

Indicadores sociales como reducción de la pobreza.

Indicadores económicos como incremento del ingreso de los hogares.

B. Teoría de cambio y cadena de resultados

Se explica que el efecto inmediato del PI consiste en un aumento de la inversión, lo cual tiene un impacto en la demanda de bienes y servicios para la construcción de la carretera. La construcción de la carretera genera una creciente demanda de diversos bienes y servicios, como materiales de construcción, maquinaria pesada, ingenieros civiles, mano de obra no especializada, entre otros. Así, el aumento en la demanda de bienes y servicios relacionados con la construcción beneficia directamente a la industria de la construcción, generando empleo y oportunidades de negocio para empresas del sector. Este fenómeno beneficia a la acumulación de capital, el aumento en la producción, exportación, empleo y salarios. En última instancia, la combinación de mayor inversión, generación de empleo y aumento en los salarios contribuye a la mejora de las condiciones socioeconómicas en la región afectada. La reducción de la pobreza es un resultado indirecto pero significativo de estos factores, ya que se crea un entorno propicio para el desarrollo sostenible.

La identificación de los beneficiarios se obtuvo a través de la Encuesta Nacional de Hogares, de aquí se obtuvieron datos según los tramos y provincias. El hecho de que estos hogares estén cerca del tramo de intervención es un criterio para obtener la cantidad de beneficiarios.

Tabla 23: Provincias que atraviesa IIRSA Norte

Tramo	Provincias
1	Alto Amazonas San Martín
2	San Martín, Lamas Moyobamba, Rioja
3	Rioja Bongará, Bagua, Utcubamba Jaén
4	Jaén Huancabamba Lambayeque, Chiclayo
5	Lambayeque Morropón, Piura
6	Piura, Sullana, Paita

Fuente: Concesionaria IIRSA Norte, S.A.

3. Marco lógico para la evaluación ex post

Para el presente caso aplicativo, se presenta el Marco Lógico establecido en los TdR.

Tabla 24: Matriz de marco lógico del PI IIRSA Norte

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fines	Mejoramiento de las actividades socioeconómicas a través de la conectividad y accesibilidad de las comunidades Desarrollo productivo en el área de influencia del corredor	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos Netos de la población • Volumen de exportaciones cuyo origen está dentro del territorio impactado 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Nacional de Hogares • Estadísticas oficiales de ingresos • Estudios de impacto. • Informes técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de condiciones favorables para el desarrollo del comercio • Acceso a mercados internacionales • Usuarios realizan un correcto uso de la vía.
Propósito	Mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular en el Eje Amazonas Ramal Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de conectividad terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de la infraestructura de transporte terrestre. • Medición del tránsito a través de la vía 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos financieros para la inversión en infraestructura vial • Eficacia de las actividades de capacitación y asistencia técnica.
Componentes	<p>Comp 1: Construcción de carretera</p> <p>Comp 2: Sostenibilidad de la infraestructura</p> <p>Comp 3: Gestión ambiental y social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de usuarios de la vía • % de la red vial asfaltada • Centros poblados conectados 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Operativo Institucional (POI) • Informes de infraestructura vial • 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de recursos financieros y materiales de construcción. • Participación activa de los usuarios • Capacidad técnica para la ejecución de las obras de infraestructura vial
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Expedientes técnicos • Construcción de la carretera • Capacitación a funcionarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de PI para los cuales se han aprobado los estudios de preinversión y 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de PI aprobados • Informes de avance de las obras de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgamiento de recursos económicos de acuerdo a las características técnicas de los PI.

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
	<ul style="list-style-type: none"> Aseguramiento de servicios básicos para el funcionamiento Desarrollo e implementación de un plan de gestión ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> expedientes técnicos. Porcentaje de avance de las obras aprobadas 		<ul style="list-style-type: none"> Eficiencia y efectividad en la realización de obras.

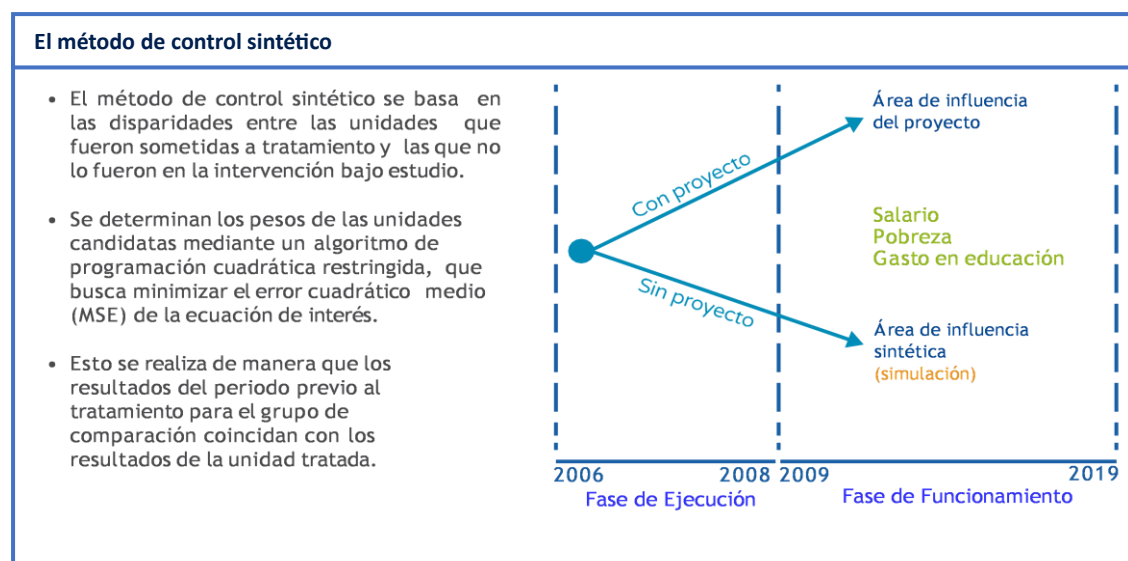
Fuente: Elaboración propia.

4. Aspectos metodológicos

A. Estrategia metodológica y descripción de la data

Para evaluar el impacto social, que incluye consideraciones sobre el nivel de pobreza, y los salarios, se llevó a cabo un monitoreo continuo de la evolución de las variables sociales en la zona de influencia durante la ejecución del PI. Dada las características del PI, se optó por usar una metodología de Control Sintético. El método es oportuno y se utiliza en situaciones en las cuales no es posible contar con un grupo de control comparable para evaluar el impacto de una intervención, tratamiento o política. Esta evolución se comparó con una simulación de los niveles que se habrían alcanzado en ausencia del PI (escenario sin PI).

Para recrear un escenario sin PI, se creó una zona de influencia contrafactual que busca representar el área de influencia del PI sin la implementación de este último. La construcción de esta zona de influencia alternativa se llevó a cabo mediante el Método de Control Sintético, que posibilita la creación de una zona de influencia sintética con características similares a las del área de influencia del PI en el punto de inicio (antes de 2006).



Fuente: Maximixe (2021)

La evaluación del impacto social se deriva de la diferencia entre la evolución de las variables sociales con el PI y las variables del periodo 2006-2009 en el escenario simulado sin PI.

Salario promedio de trabajador

En principio, se seleccionaron a las provincias que crean un modelo que simula de manera cercana a la realidad características del área de influencia del PI IIRSA Norte. Para seleccionar las regiones, es necesario realizar un mapeo a nivel nacional de los PI de construcción y rehabilitación de carreteras que abarcaron distancias entre 200 km y 1000 km a partir del 2002. Estos PI fueron identificados a partir del Registro Nacional de Carreteras (Renac). Posteriormente, se procedió a identificar las provincias afectadas por dichos PI, las cuales fueron

descartadas como posibles unidades de control. Esta decisión se tomó porque la implementación de PI similares al de IIRSA Norte podría influir en los indicadores utilizados para las comparaciones entre provincias. Adicionalmente, se excluyeron las provincias que se vieron afectadas por el PI IIRSA Sur.

A continuación, se encuentran las provincias seleccionadas:

Área de Influencia (Sintética)	Peso
Huarmey (Áncash)	0.045
Satipo (Junín)	0.001
Mariscal Ramón Castilla (Loreto)	0.001
Pomabamba (Áncash)	0.001
Trujillo (La Libertad)	0.288
Ucayali (Loreto)	0.02
Santa (Áncash)	0.006
Ascope (La Libertad)	0.005
Ayabaca (Piura)	0.159
Yungay (Áncash)	0.001
Chepen (La Libertad)	0.001
Talara (Piura)	0.015
Camaná (Arequipa)	0.101
Pacasmayo (La Libertad)	0.001
Sechura (Piura)	0.091
Caravelí (Arequipa)	0.001
Ferreñafe (Lambayeque)	0.001
Bellavista (San Martín)	0.001
Callao (Callao)	0.043
Lima (Lima)	0.004
Tumbes (Tumbes)	0.002
Canchis (Cusco)	0.001
Barranca (Lima)	0.002
Contralmirante Villar (Tumbes)	0.001
Paucartambo (Cusco)	0.001
Huaral (Lima)	0.001
Zarumilla (Tumbes)	0.003
Huancavelica (Huancavelica)	0.001
Huaura (Lima)	0.002
Coronel Portillo (Ucayali)	0.075
Marañón (Huánuco)	0.042
Maynas (Loreto)	0.001
Atayala (Ucayali)	0.013
Ica (Ica)	0.044
Loreto (Loreto)	0.013

Fuente: ENAHO, adaptado de Maximixe (2021)

Las características del hogar incluyen factores como el tamaño de la familia, la edad del jefe de hogar y la educación del jefe de hogar; entre otras variables, y exhiben, en términos promedio, similitudes con la zona de control sintético.

Como ilustración, se compara el promedio de años de escolaridad del jefe de hogar en el área de influencia (7,95) con el de la zona de control sintética (7,88), y el porcentaje de población de la PEAO (0,96) con el de la zona de control sintética (0,95).

Variables predictoras	Área de influencia del PI IIRSA Norte	Área de influencia del PI IIRSA Norte sintética
Promedio años de educación del jefe de hogar	7.95	7.88
Porcentaje de la población que pertenecen a la PEAO	0.96	0.95
Cantidad de miembros en el hogar	5.15	5.09
Porcentaje de hogares con acceso a electricidad	0.83	0.82
Porcentaje de hogares con acceso a desagüe	0.48	0.48
Logaritmo de la línea de pobreza	5.55	5.49
Logaritmo de la línea de pobreza alimentaria	4.87	4.82

Fuente: ENAHO, adaptado de Maximixe (2021).

Tasa de pobreza

Las provincias incluidas en la zona de control sintética reciben asignación de pesos según el método de control sintético. Estos pesos se asignan a las provincias de manera colectiva para que puedan explicar las características del área de influencia del PI IIRSA Norte. A continuación, la lista de las evaluadas.

Área de influencia del PI IIRSA Norte	Peso
Huánuco (Huánuco)	0.329
Marañón (Huánuco)	0.176
Virú (La Libertad)	0.026
Lima (Lima)	0.273
Ucayali (Loreto)	0.062
Sechura (Piura)	0.106
Moho (Puno)	0.013
Yunguyo (Puno)	0.016

Fuente: ENAHO, adaptado de Maximixe (2021)

Asimismo, se consideran las principales características, donde las variables sociales clave en el área de influencia del PI IIRSA Norte, como el porcentaje de hogares con vivienda propia y acceso a agua, entre otros, exhiben similitudes con las del área de control sintética. A modo de ilustración, destacamos la correspondencia entre el porcentaje de hogares con acceso a agua (0,65) y el de la zona de control sintética (0,65), así como el porcentaje de la población con acceso a desagüe (0,48) comparado con el del área de control sintética (0,48).

Variables predictoras	Área de influencia del PI IIRSA Norte	Área de influencia del PI IIRSA Norte sintética
Cantidad de miembros en el hogar	5.15	5.16
Promedio años de educación del jefe de hogar	7.95	8.07
Edad promedio del jefe de hogar	50.82	50.88
Porcentaje de hogares con vivienda propia	0.71	0.69
Porcentaje de hogares con acceso a agua	0.65	0.65
Porcentaje de hogares con acceso a electricidad	0.83	0.83
Porcentaje de hogares con acceso a desagüe	0.48	0.48
Logaritmo del ingreso monetario neto	7.31	7.31

Fuente: ENAHO, adaptado de Maximixe (2021)

B. Enfoque econométrico

Se propuso analizar el efecto del programa utilizando la técnica de controles sintéticos. Esta técnica fue creada por Abadie y Gardeazabal en 2003. En esencia, para determinar el impacto de una acción específica, se genera un grupo de control adecuado para la zona bajo estudio. Este grupo se construye a partir de un promedio ponderado de otras regiones, que en este contexto son los departamentos de Perú. Se conoce a este grupo como control sintético, mientras que a las regiones de Perú se les llama regiones donantes. El control sintético se comporta de manera similar a las regiones no intervenidas antes de la implementación del programa. Por lo tanto, cualquier diferencia posterior entre el control sintético y las regiones no intervenidas puede atribuirse a la implementación del programa. Es importante destacar que para este análisis se utilizan todos los datos disponibles y no solo una muestra representativa.

La intención es examinar el efecto de IIRSA- Norte en Perú utilizando controles sintéticos para medir cómo el PI afectó a los indicadores de salarios y tasa de pobreza alcanzado por la instauración de la carretera vial IIRSA- Norte.

En el proceso, se empleó distintos factores ponderados para construir los controles sintéticos, integrando variables socioeconómicas como el gasto per cápita, el índice de Gini, niveles de pobreza, calidad de vivienda y exportaciones. Estas cifras provienen principalmente de información pública proporcionada por el INEI.

Se evaluó información desde el año 2000 hasta 2017. No obstante, es esencial destacar que la disponibilidad de datos varía según las variables y los años.

Para estimar el impacto económico de los tramos del PI IIRSA Norte, se usó un Modelo Econométrico de Equilibrio General Dinámico, el cual recoge la interacción de todos los sectores productivos y tiene entre sus variables independientes a la inversión. En el modelo, las variables VAB y empleo dependen de la inversión histórica (IH) y otras variables. Para simular el VAB y empleo sin PI, se le restó a la inversión histórica (IH) la inversión del PI (IP).

Con PI:

El impacto del PI sobre el VAP y nivel de empleo se obtuvo de restar sus valores de un escenario con PI y otro sin PI.

En esta simulación, se consideraron las variables de salario y pobreza, y se miden solo a nivel del área de influencia del PI; es decir, en las 16 provincias por donde transcurre IIRSA Norte durante el periodo 2006-2019.

5. Criterios de EELP

Para este caso aplicativo, el criterio que se identificó para esta EELP es el criterio de Impacto. Esto se justifica porque la presente simulación busca determinar los impactos directos generados por el PI IIRSA Norte que tenía como finalidad contribuir a la integración de ciudades, comunidades y centros poblados en el desarrollo nacional. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las estimaciones y las limitaciones del análisis.

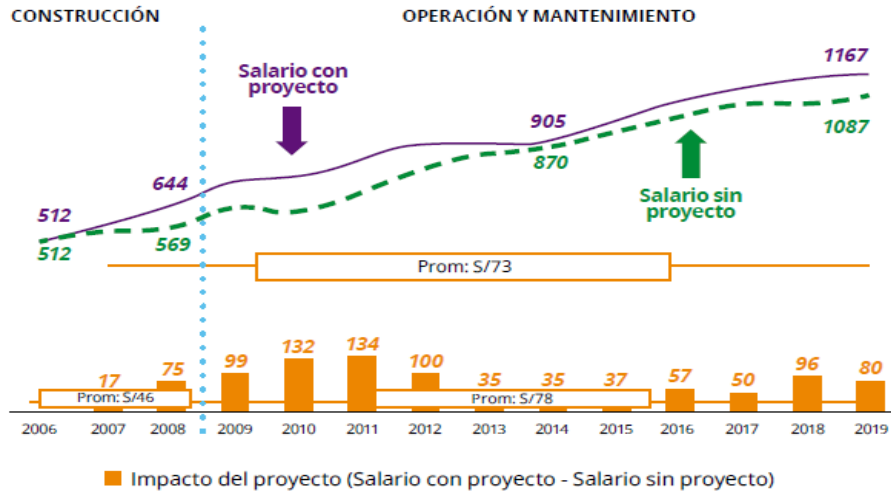
A. Análisis de resultados

IIRSA Norte ha generado un promedio de 200,000 empleos anuales a nivel nacional, siendo casi en su totalidad empleo indirecto, lo que representa una contribución anual del 1,2%. Durante la fase de construcción o rehabilitación, que abarcó el periodo de 2006 a 2008, se crearon 96,000 empleos anuales, equivalente a un aporte del 0,6% anual. En la etapa de operación y mantenimiento, que se extendió desde 2009 hasta 2019, se logró la generación de 228,000 empleos anuales, con una contribución del 1,4% anual.

Salario promedio anual

La Figura 23 presenta la evolución de los salarios en el área de influencia en dos escenarios: el primero considera la ejecución del PI IIRSA Norte y el segundo simula el nivel que se habría alcanzado de no haberse ejecutado el PI. La diferencia entre ambas representa el impacto del PI en el salario mensual al año.

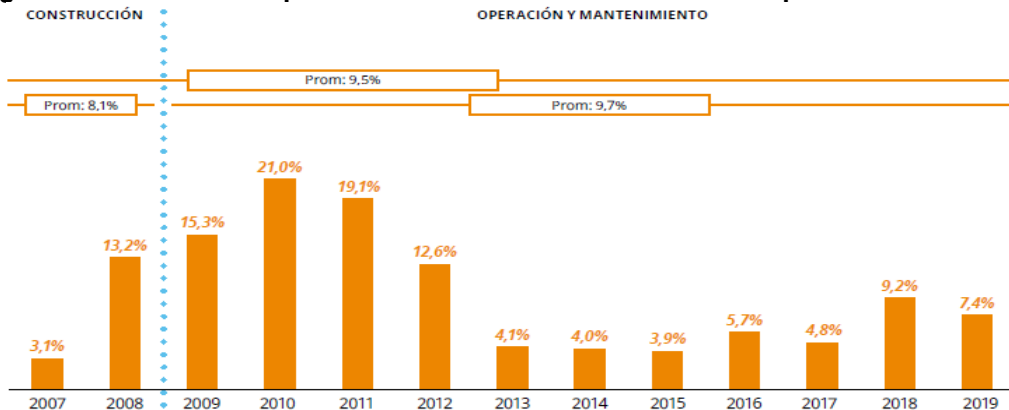
Figura 23: Evolución del salario promedio mensual (S/) en el área de influencia del PI IIRSA Norte



Elaboración: Maximixe (2019).

Se observa que el salario mensual promedio en el 2019 alcanzó los S/1,167, superior al que se habría registrado en caso no se hubiera ejecutado el PI (S/1,087); siendo, por lo tanto, S/80 el impacto del PI en dicho año. En la Figura 24 se muestra el impacto en términos porcentuales, el cual alcanza 7,4% del salario mensual en el 2019 y representa el porcentaje adicional generado en dicho año debido a la ejecución del PI (el cociente del valor de la barra naranja entre el valor de la línea verde). Además, a lo largo del PI (2006–2019) el impacto promedio fue de S/73 anuales al salario mensual en el área de influencia; esto es equivalente a sumar en promedio 9,5% más al salario de cada año. Durante la etapa de construcción (2006–2008), el PI sumó un promedio anual de S/46, adicionando en promedio 8,1% más al salario de cada año; mientras que en la etapa de operación (2009–2019) el impacto ascendió a S/78 anuales (9,7% más por año).

Figura 24: Contribución porcentual del PI IIRSA Norte al salario promedio mensual (%)



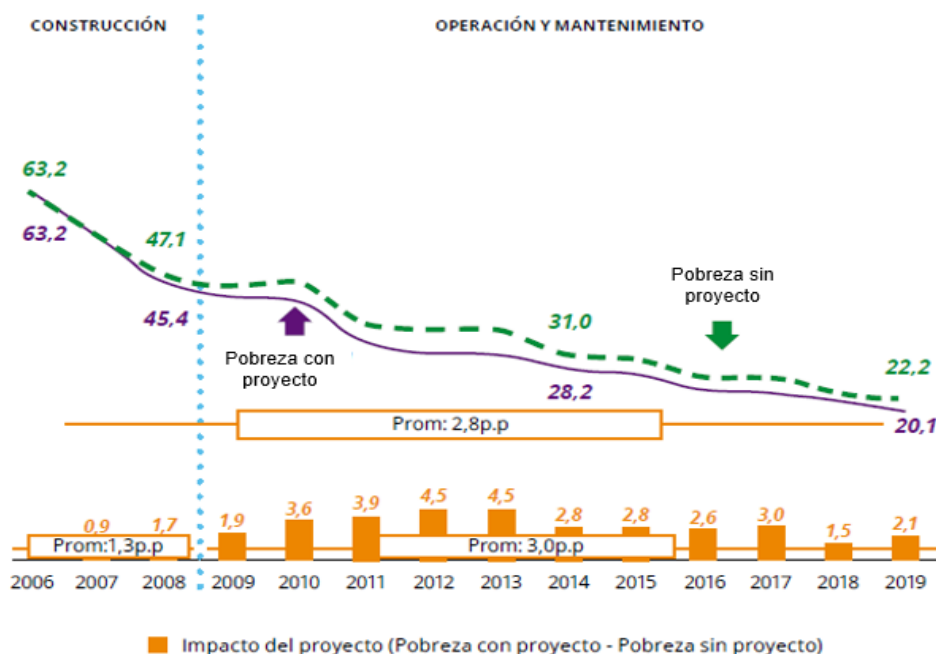
(*) Corresponde a la división del impacto del PI sobre el nivel de salario sin PI.

Fuente: Maximixe (2021)

Pobreza

La Figura 25 refleja dos escenarios: el primero presenta los cambios que trajo la ejecución del PI IIRSA Norte y el segundo simula el nivel de no haberse ejecutado el PI. La diferencia entre ambas representa el impacto del PI en el nivel de pobreza. Se observa que en el 2019 el 20.1% de la población se encontró en pobreza, inferior al porcentaje que se habría registrado en caso no se hubiera ejecutado el PI (22.2%); siendo 2,1 puntos porcentuales (pp.) el impacto del PI en dicho año. Entre el 2006–2019, el PI redujo el nivel de pobreza en un 2,8% al año, en promedio.

Figura 25: Impacto del PI IIRSA Norte sobre el nivel de pobreza en la zona de influencia



Fuente: Maximixe (2021)

B. Limitaciones de la evaluación

La metodología de control sintético, utilizada en investigaciones cuasiexperimentales, presenta diversas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. Esta técnica asume similitud inicial entre el grupo tratado y el de control, depende de la estabilidad de las covariables a lo largo del tiempo, y enfrenta desafíos en la selección y control de todas las variables relevantes. La imposibilidad de controlar todas las variables, la sensibilidad a la elección de covariables, la dependencia de la disponibilidad de datos, la sensibilidad a la estructura del modelo, problemas de generalización y la necesidad de asumir la estabilidad inicial son factores críticos que pueden afectar la validez de los resultados obtenidos con esta metodología. A pesar de su utilidad, es esencial que los investigadores sean conscientes de estas limitaciones para interpretar de manera adecuada los hallazgos obtenidos mediante el control sintético.

Adicionalmente, se incurre en riesgos como la falta de homogeneidad de las carreteras seleccionadas, pues si las carreteras seleccionadas como control sintético no son suficientemente similares a la carretera IIRSA Norte en términos de características geográficas, demográficas y socioeconómicas, los resultados pueden ser sesgados. En esa línea, puede existir un sesgo de selección, pues la exclusión de provincias impactadas por PI similares o influenciadas por el PI IIRSA Sur puede introducir sesgos en la comparación, ya que estas áreas podrían haber experimentado cambios significativos relacionados con la infraestructura.

6. Conclusiones y recomendaciones

Tal como lo menciona la literatura, varios estudios empíricos indican de manera consistente que las inversiones en infraestructura vial han tenido un impacto significativo tanto en el crecimiento económico general como en el crecimiento del sector agrícola (Fan, Zhang y Zhang, 2002; Fan, Jitsuchon y Methakunnavut, 2002). Con el desarrollo de esta simulación de evaluación de

infraestructura en carretera, se busca que las UEI o evaluadores asignados puedan evidenciar la efectividad de las intervenciones públicas, sobre todo aquellas cuyo impacto potencial es mayor relativo a otras, debido a la escala, el monto de inversión y el tiempo transcurrido desde que inició la operación de un PI.

En este caso, se utilizó la metodología de control sintético para simular un contrafactual que cumpla los requisitos para aplicar la metodología y realizar la EELP del PI IIRSA Norte. Todo ello se debe al contexto en cómo se desarrolla la investigación, es decir, faltaba determinar el grupo de control ideal para la evaluación. En todo caso, las Evaluaciones Ex Post de Largo Plazo deben contar con la información necesaria para reconocer, como mínimo, los beneficiarios de los PI, así como contar con el grupo de control (contrafactual).

Se pueden explorar otras metodologías de EELP, como se sustentan en el marco metodológico, tomando en cuenta la cantidad de información que se tenga al momento de evaluar un PI y las limitaciones que presenta cada método. En ese sentido, es importante elaborar PI con la construcción de líneas base, determinación de población beneficiaria reflejado en indicadores y metas desde etapas tempranas del desarrollo del PI.

Para el presente caso de estudio, los resultados obtenidos son con fines educativos, pero se logran comprobar o mantener algunos resultados obtenidos en evaluaciones de impacto previas que relacionan los beneficios de la infraestructura de transporte terrestre y el potencial que esta tiene para generar beneficios directos e indirectos en determinados indicadores asociados al bienestar de la población ubicada en el área de influencia de un PI.

Entre los principales resultados, se identifican el incremento del nivel de salario promedio en la zona de influencia del PI, atribuible a la construcción y operación del mismo. Así mismo, se identifica un impacto positivo y significativo en el nivel de pobreza en la zona de influencia del PI. Específicamente, en promedio, IIRSA Norte habría contribuido a reducir la tasa de pobreza en el territorio que atraviesa (16 provincias) en un 2.8% al año, en promedio, entre 2006 y 2019; es decir, durante la fase de construcción y entrada en operación y mantenimiento.

Entre las recomendaciones, la principal está asociada a aplicar una EELP más concisa y robusta para demostrar la efectividad de los PI de infraestructura terrestre como son las carreteras, con el objetivo del cierre de brechas. Ello debido al potencial que tienen estos PI en particular, asociados a beneficios directos derivados del tránsito a través de estos, así como el impacto indirecto en otras actividades conexas.

7. Lecciones aprendidas

Las Evaluaciones Ex Post Largo Plazo ofrecen una oportunidad para el sector público para evidenciar el impacto de la ejecución de las inversiones públicas para la sociedad, así como también sustenta el uso de los recursos de manera más eficiente y transparente.

Así, conocer el impacto de los PI o programas de inversión permite, adicionalmente, promover aquellos que ofrecen incrementos en el bienestar social y reformular aquellos que no son muy efectivos.

Por otro lado, es importante remarcar la importancia de contar con información primaria de los PI dado que son puntos clave para la realización de una EELP, tal como se estableció en los lineamientos.

8. Supervisión, difusión y plan de seguimiento

Se deberá realizar el plan de seguimiento integral como resultado de las lecciones aprendidas, detallando las acciones que debe llevar a cabo el Sector funcionalmente responsable del servicio que interviene el PI, así como el seguimiento que debe realizar la DGPMI. Asimismo, el contenido se expresará en un plan de acción que permita implementar las lecciones aprendidas respectivas, por cada actor responsable.

Los acápite a desarrollar en el plan de seguimiento integral: debe considerar el objetivo, los roles y responsabilidades, las acciones a seguir (definiendo un orden de priorización de las mismas, la definición del nivel de sistematización sobre el seguimiento, las fechas programadas de culminación y de seguimiento de las acciones).

A manera de ejemplo, se plantea el desarrollo de una limitante, la cual formaría parte del conjunto de limitantes a desarrollar en un plan:

Origen de la problemática	Objetivo	Implicancia de la limitación	Responsable	Rol	Fecha de Inicio y Culminación	Seguimiento
Ausencia de información detallada sobre las características geográficas, demográficas y socioeconómicas de la población para PI de Transporte comparables	Contar con información detallada sobre las características geográficas, demográficas y socioeconómicas de la población para PI de Transporte comparables	La debilidad de los resultados y las conclusiones en estudios de impacto	MTC	Efectuar estudios de información primaria que permita tener información categorizada sobre las características geográficas, demográficas y socioeconómicas de la población para PI de Transporte comparables.	Inicio: Junio 2025 Culminación: Diciembre 2025	1. Elaboración de TdR. Fecha XXX 2. Inicio de consultoría XXX 3. Revisión de producto final: XXX 4. Publicación e incorporación del repositorio: XXX 5. Difusión a UF: XXX

9. Información y anexos

- Ilrsa Norte (2021). Estudio de Evaluación del Impacto Económico y Social del PI IIRSA Norte
- Fan S., L. Zhang, y X. Zhang. (2002). "Growth, Inequality, and Poverty in Rural China: The Role of Public Investments". Research Report 125. Washington DC: IFPRI.
- Fan S., S. Jitsuchon, y Methakunnavut, N. (2002). "Rural Infrastructure Development and Poverty Reduction in Thailand". Report submitted to the Asian Development Bank. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Programación Multianual de Inversiones
Jr. Junín 319, Lima, Perú
T.: (511) 311 5930