

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL

“EVALUACIÓN EX POST A NIVEL DE CULMINACIÓN
DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA SISTEMA
DE ELECTRIFICACIÓN RURAL BELLAVISTA IV ETAPA
– SAN MARTIN”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

William Wilfredo Paucar de la Cruz

Marco Antonio Aguilar Gamboa

Asesor:

Mg. Julio Douglas Vergara Trujillo

<https://orcid.org/0000-0003-1001-5671>

Lima - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Roberto Antonio Encarnación Sotelo	10747874
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Teodoro Julian Riega Zapata	08498601
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ulises Abdon Piscoya Silva	40120522
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de investigación a cada uno de los miembros de nuestras familias quienes en todo momento nos brindaron el apoyo y aliento para lograr nuestros objetivos y en especial a nuestros hijos quienes son nuestro motor e inspiración para ser mejores cada día.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a dios por permitirnos estar con vida y bien de salud y a nuestros padres quienes con el ejemplo nos inculcaron valores como el respeto, superación, humildad y sacrificio enseñándonos a valorar todo lo que tenemos. A todos ellos le dedicamos este trabajo porque han fomentado en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida lo que ha contribuido a la consecución de este logro.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivos	14
1.4. Justificación e importancia de la investigación	15
1.5. Limitaciones de la investigación	19
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	20
2.1. Antecedentes Nacionales	20
2.2. Antecedentes Internacionales	21
2.3. Organismos multilaterales a nivel mundial	22
2.4. Bases teóricas	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	42
3.1. Tipo y Nivel	42
3.2. Diseño de la investigación	42
3.3. Población	42
3.4. Muestra	44
3.5. Técnicas y instrumento	44

3.6. Procedimiento de recolección de datos	45
3.7. Análisis y procedimiento de datos	45
3.8. Documentos recabados	45
3.9. Aspectos éticos de la investigación	46
CAPÍTULO V: RESULTADOS	48
Tabla 4	49
Tabla 5.	51
Tabla 6.	55
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	61
CONCLUSIONES	63
LECCIONES Y RECOMENDACIONES	65
Recomendaciones	67
REFERENCIAS	69
ANEXOS	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cartera de inversiones en proyectos de electrificación rural

Tabla 2. Criterios de la evaluación ex post

Tabla 3. Localidades beneficiarias del PIP SER Bellavista IV etapa

Tabla 4. Análisis de la eficiencia en el alcance del PIP

Tabla 5. Análisis de la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP

Tabla 6. Análisis de la eficiencia en el costo de implementación del PIP

Tabla 7. Flujo de costos de operación y mantenimiento

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicadores compuestos: evaluación ex post para leyes primarias a nivel mundial

Figura 2. Marco institucional del SNIP

Figura 3. Ciclo de inversiones del SNIP

Figura 4. Ciclo de inversiones del Invierte Perú

Figura 5. Aplicación de la evaluación Ex Post dentro de la fase de Funcionamiento

Figura 6. Determinación de la eficiencia por orden de magnitud en la ejecución de un PIP

Figura 7. Diagrama de Ishikawa de causa efecto

RESUMEN

Esta evaluación se desarrolló con el objetivo de analizar si el proyecto se realizó de manera eficiente y si los recursos públicos fueron aprovechados de la manera responsable y sostenible en beneficio de la población, y tuvo como objetivos específicos a) Estimar la eficiencia en el alcance de la implementación del PIP ser Bellavista IV Etapa; b) Analizar la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP ser Bellavista IV Etapa; c) identificar la eficiencia en el costo de implementación del PIP ser Bellavista IV Etapa; d) Identificar la eficiencia global del PIP ser Bellavista IV Etapa; e) Identificar la sostenibilidad del PIP ser Bellavista IV Etapa; De los resultados, se obtuvo, Evaluación de alcance en términos de (Km) de líneas tendidas, se obtuvo un 97.29 % de eficiencia lo que nos muestra que se optimizó en poca proporción el recorrido de las líneas eléctricas, evaluación de alcance en términos de Cantidad de Usuarios Beneficiados, se obtuvo un 127.42% de eficiencia lo que nos muestra hubo más usuarios beneficiados respecto de lo proyectado. Evaluación de la eficiencia en términos de costo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín para este caso se obtuvo una eficiencia de 70.01% lo que nos muestra que el proyecto tuvo un costo mayor a lo proyectado. Evaluación de la eficiencia global de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa, para este caso se obtuvo una eficiencia global de 37.4% lo que nos muestra que el proyecto fue ineficiente. Evaluación de la sostenibilidad del proyecto, los resultados obtenidos nos muestran que el proyecto es sostenible pues los costos de operación y mantenimiento pueden ser cubiertos con el recaudo de la venta de energía a la población beneficiaria.

PALABRAS CLAVES: Evaluación, implementación, eficiencia, electrificación rural.

ABSTRACT

This evaluation was carried out with the objective of analyzing whether the project was carried out efficiently and whether public resources were used in a responsible and sustainable manner for the benefit of the population, and had as specific objectives a) to identify efficiency in the scope of the implementation of the PIP will be Bellavista IV Stage; b) identify the efficiency in the implementation time of the PIP to be Bellavista IV Stage; c) identify the efficiency in the cost of implementation of the PIP be Bellavista IV Stage; d) Identify the global efficiency of the PIP be Bellavista IV Stage; e) Identify the sustainability of the PIP be Bellavista IV Stage; From the results, it was obtained, Scope evaluation in terms of (Km) of laid lines, a 97.29% efficiency was obtained, which shows us that the route of the power lines was optimized in a small proportion, scope evaluation in terms of Number of Benefited Users, it was obtained 127.42% efficiency, which shows us that there were more users benefited than projected. Evaluation of the efficiency in terms of implementation cost of the PIP SER Bellavista IV Stage - San Martín for this case an efficiency of 70.01% was obtained, which shows us that the Project It cost more than projected. Evaluation of the global efficiency of implementation of the PIP SER Bellavista IV Stage, for this case a global efficiency of 37.4% was obtained, which shows us that the project was inefficient. Evaluation of the sustainability of the project, the results obtained show us that the project is sustainable since the costs of operation and maintenance can be covered with the collection of the sale of energy to the beneficiary population.

PALABRAS CLAVES: Evaluation, Implementation, efficiency, rural electrification

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

De acuerdo a la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - INVIERTE.PE, después de la ejecución física de un proyecto de inversión pública, esta se liquida física y financieramente, elaborándose el informe de cierre, el mismo que se registra en el Banco de Inversiones bajo la responsabilidad de la Unidad Ejecutora de Inversiones.

En la post inversión se consideran 4 momentos: La Evaluación de Culminación, Seguimiento Ex post, La Evaluación de los Resultados y el Estudio de Impactos.

De acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), vigente hasta el 23 de febrero del 2017, la evaluación de culminación es competencia de la Unidad Ejecutora; mientras que el Sistema de Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE, vigente desde el 24 de febrero del 2017, la evaluación de culminación es competencia de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).

Según el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), la evaluación de culminación es obligatoria y se realiza de manera inmediata al inicio de la fase post inversión, en un plazo máximo de (06) meses de iniciada la misma, y ser aplicada a todos los PIP que culminen su ejecución y/o inicien su operación.

La evaluación de culminación, analiza la eficiencia en tiempos, costos y logro de metas en la ejecución de los proyectos e incluye un análisis prospectivo de la sostenibilidad de los mismos. Según el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – INVIERTE.PE, la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) establece criterios para que un proyecto sea evaluado y la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) respectiva determina qué proyectos cumplen con los requisitos y evaluarlos de acuerdo a su complejidad.

La (DGPM) tiene la facultad de publicar el listado de proyectos que deberían ser evaluados cada año por las (OPMI) del sector, Gobierno Regional o Gobierno Local. El Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Electrificación Rural y en su calidad de Unidad Formuladora y Ejecutora elabora estudios de pre inversión y ejecuta proyectos de acuerdo con la priorización establecida en el Plan Nacional de Electrificación Rural. Sin embargo, entre los factores de frenaje se tiene la deficiente calidad en los estudios de pre inversión, demoras en la fase de formulación, evaluación y ejecución de proyecto, algunos no se terminan o brindan un mal servicio, debajo de los estándares esperados que incluyen posibles sobrecostos en la ejecución y en el insuficiente seguimiento y mantenimiento a los proyectos financiados, generándose muchas veces problemas con los beneficiarios, contratistas y perjuicios económicos lo cual los convierte con el tiempo en poco sostenibles. Otro factor de frenaje es la falta de gestión integrada de las diferentes fases o etapas del proyecto, desde su planificación hasta el cierre.

El problema se agudiza en la post inversión de proyectos de extensión de redes de electrificación rural, sobre todo en la sostenibilidad del PIP. Por lo general, los ingresos generados por el cobro del servicio a los usuarios por la venta de la electricidad, no cubre la compra de energía y los costos de operación y mantenimiento que se generan por la atención del servicio, originando pérdidas económicas y poniendo en riesgo los fondos públicos de la nación. También, no existe evidencia del proceso de retroalimentación de estos criterios a partir de evaluaciones ex post.

Considerando esta problemática, esta investigación busca determinar la eficiencia en términos de alcance, tiempo, costo, metas y sostenibilidad, en la implementación del proyecto de inversión pública sistema de electrificación rural Bellavista IV Etapa – San Martín con la finalidad de determinar si los recursos públicos fueron usados de manera eficiente, sostenible y responsable en beneficio de la población dentro del área de influencia del proyecto.

La presente investigación servirá de material documentario para la retroalimentación de posteriores proyectos de extensión de redes eléctricas puesto que los resultados obtenidos de la evaluación nos permitirán interpretar el comportamiento del proyecto en sus distintas etapas y permitirán conocer si los recursos públicos empleados en el proyecto fueron utilizados de manera eficiente y responsable. Por esta razón es importante la evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de inversión pública sistema de electrificación rural Bellavista IV etapa.

1.2. Formulación del problema

Se plantea el problema general para la investigación ¿Existe eficiencia y sostenibilidad en la evaluación ex post a nivel de culminación del PIP Ser Bellavista IV etapa – San Martín? así como los problemas específicos:

- **PE1.** ¿Se identificó la eficiencia en el alcance de la implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín?
- **PE2.** ¿Se identificó la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín?
- **PE3.** ¿Se identificó la eficiencia en el costo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín?
- **PE4.** ¿Se identificó la eficiencia global del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín?
- **PE5.** ¿Se identificó la sostenibilidad del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín?

1.3. Objetivos

A continuación se plantea el objetivo general de la investigación. Analizar si existe eficiencia y sostenibilidad en la evaluación Ex Post a nivel de culminación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín, así como los objetivos específicos:

- OE1.** Estimar la eficiencia en el alcance de la implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín

OE2. Analizar la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín

OE3. Identificar la eficiencia en el costo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín

OE4. Identificar la eficiencia global del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín.

OE5. Identificar la sostenibilidad del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

El Gobierno Nacional registró el año 2017 una inversión en el Sector Energía y Minas de S/. 61,9 millones, mientras que en el año 2016 invirtió S/. 170,5 millones, pese al esfuerzo del estado en invertir en la electrificación rural, sus resultados no se plasman en desarrollo. Asimismo, de acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en la inversión pública en 2019, ejecutaron el 66.5% de su presupuesto institucional modificado (PIM) destinado a proyectos. Si bien dicho resultado fue mayor al alcanzado en el año 2018 (65.4%), deja mucho que desear sobre la efectividad en el manejo de los recursos públicos.

Calificar si la decisión de invertir en un proyecto de electrificación rural fue la correcta, aunque ya es una decisión histórica, esta no se puede modificar. Pero es necesario cuantificar si los objetivos y resultados

programados durante la formulación del proyecto fueron alcanzados en su ejecución.

Lo importante es conocer si la población está recibiendo los servicios y está satisfecha con éstos, así como los problemas y aspectos críticos que deben resolverse para que a futuro los proyectos de electrificación rural se planteen correctamente y sean ejecutados con eficiencia y de manera sostenida con servicios de calidad en beneficio de la población.

A fin de verificar que la población beneficiaria de dichos proyectos está recibiendo los servicios en la cantidad y con la calidad prevista, se indagó sobre los documentos de la Evaluación de Culminación en el sector energía, encontrándose que esta información es escasa o nula.

Se verificó en el Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del SNIP, antes del cambio al sistema de Invierte.pe mediante una muestra de 100 proyectos ejecutados de electrificación rural, encontrándose que ninguno de ellos tiene informe de cierre registrado y muchos de ellos cuentan con información de ejecución incompleta.

Como resultado de este seguimiento podemos afirmar que tanto el módulo del Banco de inversiones como el del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) contiene información no actualizada e incompleta, con lo cual se puede estar generando información errónea para los diagnósticos e informes ex post.

La Evaluación de Culminación se realiza al finalizar la fase de inversión en términos físicos, independientemente si se cuenta con la liquidación de

obras o el informe de cierre del PIP, mientras la documentación esté disponible, la memoria de las experiencias esté fresca y sea fácil ubicar a los involucrados, siendo útil que esta se realice después del inicio de la operación y considerando que en la vigencia del SNIP esta evaluación post inversión no tuvo la importancia que hubiese permitido retroalimentar a través de las lecciones aprendidas y recomendar mejoras en la administración y desempeño de la inversión pública en electrificación rural. Por lo tanto, por lo antes mencionado consideramos que la Evaluación Ex Post a Nivel de Culminación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín, permitirá evaluar los resultados en términos de eficiencia y sostenibilidad, en cumplimiento de sus objetivos y metas.

El proyecto reúne las características mínimas para realizar una evaluación ex post de Culminación que permitirá conocer sus efectos sobre la población beneficiaria, así como aspectos ligados a la eficiencia en los recursos empleados para la inversión del proyecto, así como su sostenibilidad.

A continuación presentamos la Figura 1 donde se muestra un listado de 30 proyectos relacionados al sector de electrificación rural, estos proyectos en su totalidad no cuentan con un informe de cierre y revisando al detalle se observa que la información subida al banco de inversiones está incompleta y no permite usar las experiencias aprendidas para poder retroalimentar y mejorar la calidad de las inversiones posteriores en el sector.

Tabla 1.

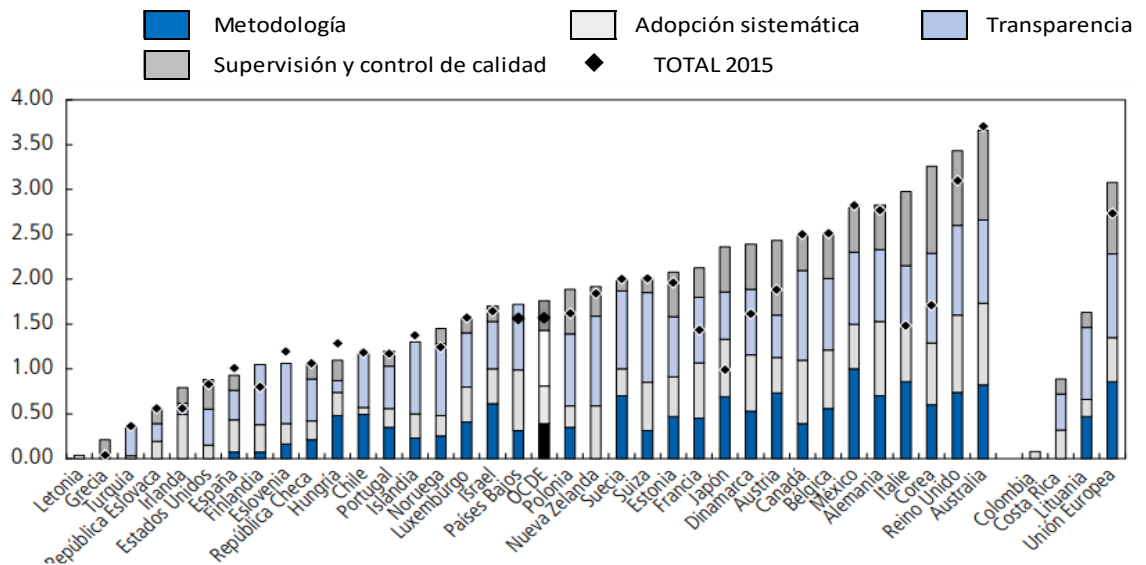
Cartera de inversiones en proyectos de electrificación rural

ITEM	CODIGO ÚNICO	CODIGO SNIP	FECHA DE REGISTRO EN EL BANCO DE INVERSIONES	NOMBRE DE LA INVERSIÓN	SITUACIÓN	MONTO DE LA INVERSIÓN	REGISTRO DE CIERRE
1	2173210	178873	10/05/2011	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL COTAHUASI IV ETAPA	EN FORMULACION	0.00	NO
2	2308842	347283	01/02/2016	INSTALACION DEL SISTEMA DE ELECTRIFICACION EN EL SECTOR SAN IDELFONSO DISTRITO DE VIRU, PROVINCIA DE VIRU - LA LIBERTAD	VIABLE	165,358.26	NO
3	2173207	178875	01/02/2016	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL CHUQUIBAMBA V ETAPA	EN FORMULACION	0.00	NO
4	2202318	306464	28/10/2014	INSTALACION DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE REDES CONVENCIONALES EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO; DISTRITO LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA - REGIÓN DE MADRE DE DIOS	VIABLE	282,685.11	NO
5	2173213	174510	28/02/2011	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL MANCORA II ETAPA	EN FORMULACION	0.00	NO
6	2318158	180377	26/05/2011	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL YAVERO IV ETAPA	EN FORMULACION	0.00	NO
7	2237430	263446	10/06/2013	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA A LOS CENTRO POBLADOS ADYACENTES A LA CARRETERA INTEROCEANICA TRAMO FITZCARRALD-SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE TAMBOPATA - MADRE DE DIOS	VIABLE	455,182.13	NO
8	2229562	200263	22/12/2011	INSTALACION DEL SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL PARA 07 LOCALIDADES, DISTRITOS DE TINGO DE SAPOSOA, SACANCHE Y BELLAVISTA, PROVINCIAS DE HUALLAGA Y BELLAVISTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN	VIABLE	535,385.51	NO
9	2198223	291702	03/04/2014	INSTALACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN RED PRIMARIA, SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN, REDES SECUNDARIAS Y ACOMETIDA DOMICILIARIA DEL CENTRO POBLADO DE HUAYHUASI Y SECTOR SANTA ROSA, ELECTRIFICACION RURAL DE 09 LOCALIDADES DEL DISTRITO DE HUANDO- PROVINCIA DE HUANCAYELICA	VIABLE	786,979.00	NO
10	2085582	85365	21/05/2008	CREACION DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA LOCALIDAD DE NUEVO PUERTO PRADO	VIABLE	795,441.00	NO
11	2378755	-	S/F	CREACION DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA LOCALIDAD DE NUEVO PUERTO PRADO	VIABLE	1,044,357.64	NO CULMINADA
12	2221488	230088	24/08/2012	INSTALACION Y MEJORAMIENTO DE ELECTRIFICACION DE LAS LOCALIDADES RURALES DEL DISTRITO DE JACAS CHICO - YAROWILCA - HUANUCO	VIABLE	1,186,712.97	NO
13	2236172	232894	13/06/2013	AMPLIACION DEL SERVICIO DE ELECTRIFICACION RURAL EN 13 LOCALIDADES DE YANAS, DISTRITO DE YANAS - DOS DE MAYO - HUANUCO	VIABLE	1,507,490.00	NO
14	2318168	304378	24/09/2014	ELECTRIFICACION INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	VIABLE	16,778,526.00	NO
15	2318171	178466	09/05/2011	ELECTRIFICACION RURAL DOMICILIARIA EN LOS DISTRITOS DE CHIQUIAN, HUALLANCA, OCROS Y SAN PEDRO DE LA REGION DE ANCASH	EN FORMULACION	0.00	NO
16	2318169	178455	09/05/2011	ELECTRIFICACION RURAL DOMICILIARIA EN EL DISTRITO DE CALLERIA DE LA REGION DE UCAYALI	EN FORMULACION	0.00	NO
17	2318163	180556	27/05/2011	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL SAN FRANCISCO DE ASIS II ETAPA	EN FORMULACION	0.00	NO
18	2303954	173027	S/F	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL CASTROVIRREYNA III ETAPA	VIABLE	1,600,446.01	NO
19	2352059	383800	03/05/2017	CREACION DEL SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA MEDIANTE SISTEMA CONVENCIONAL EN 10 LOCALIDADES DE OLMOS, DISTRITO DE OLMOS - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE	VIABLE	1,572,852.00	N
20	2152737	172953	29/04/2011	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL CORACORA V ETAPA	VIABLE	1,883,737.00	NO
21	2246574	301645	11/08/2014	AMPLIACION DEL SISTEMA DE ELECTRIFICACION RURAL DE LAS LOCALIDADES DEL DISTRITO DE HONORIA - PUERTO INCA - HUANUCO	VIABLE	1,715,169.00	NO
22	2113333	129560	04/09/2009	ELECTRIFICACION RURAL CON REDES PRIMARIAS Y REMODELACION DE REDES SECUNDARIAS EN LOS CENTROS POBLADOS TRIPARTITO, HOSPICIO Y ANCOMARCA, DISTRITO DE PALCA - REGION TACNA	VIABLE	1,338,705.00	NO
23	2085587	88093	17/06/2008	ELECTRIFICACION RURAL DE 37 LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA - HVCA	VIABLE	2,409,005.00	NO
24	2332235	371531	11/10/2016	AMPLIACION DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCION PRIMARIA Y SECUNDARIA 22,9/0.380-0.220 KV. DE LAS LOCALIDADES MARGINALES DE LA CIUDAD DE CRUCERO, DISTRITO DE CRUCERO - CARABAYA - PUNO	VIABLE	2,182,431.00	NO
25	2085629	87274	09/06/2008	ELECTRIFICACION RURAL EN LAS LOCALIDADES DE LOS DISTRITOS DE ACOBAMBA, MARCAS, CAJA ESPIRITU Y POMAC OCHA - PROVINCIA DE ACOBAMBA	VIABLE	2,212,913.00	NO
26	2267332	173315	14/04/2011	SISTEMA ELÉCTRICO RURAL VALLE HUAYRA SAYAN III ETAPA	VIABLE	1,320,805.00	NO
27	2217271	235412	06/10/2012	AMPLIACION SISTEMA DE ELECTRIFICACION RURAL DE LOS 32 CASERIOS DE CARABAMBA- SEGUNDA ETAPA, DISTRITO DE CARABAMBA - JULCAN - LA LIBERTAD	VIABLE	2,477,761.00	NO
28	2318160	178823	09/05/2011	ELECTRIFICACION RURAL DOMICILIARIA EN LOS DISTRITOS DE ILAVE, SANTA ROSA, ACORA, PICHACANI Y PLATERIA DE LA REGION DE PUNO	EN FORMULACION	0.00	NO
29	2399454	-	11/11/2017	CREACION DE LINEA PRIMARIA, REDES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS CENTRO POBLADO DE SOPLIN VARGAS - DISTRITO DE TENIENTE MANUEL CLAVERO - PROVINCIA DE PUTUMAYO - REGION LORETO	VIABLE	2,895,489.87	NO
30	2180909	260644	20/05/2013	INSTALACION DE ELECTRIFICACION DE LAS LOCALIDADES DE SALAS IV ETAPA, DISTRITO DE SALAS - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE	VIABLE	3,119,132.00	NO

Nota. Datos tomados de la cartera de inversiones del programa multianual de inversiones ministerio de energía y minas

Figura 1.

Indicadores compuestos: evaluación ex post para leyes primarias a nivel mundial



Fuente: Indicadores de encuestas de política regulatoria y gobernanza 2014 y 2017, <http://oe.cd/ireg>. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)

1.5. Limitaciones de la investigación

El área de influencia del proyecto es zona de lluvias constantes que convierten en inaccesible las trochas, dificultando el transporte por ser terrenos arcillosos y de pendientes pronunciadas.

Entre las dificultades que se presentaron se tienen las siguientes:

- Limitaciones en recursos económicos para solventar los gastos que implica el viaje desde Lima al departamento de San Martín para poder recolectar información adicional del proyecto.
- Limitaciones en disponibilidad de recursos humanos para realizar encuestas en situ y complementar la información de nuestro estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes Nacionales

Esta investigación toma como referencia otras tesis realizadas a la evaluación ex post de proyectos a nivel nacional como es, Mejía (2014), en su tesis "evaluación de impacto de los proyectos de ampliación de frontera eléctrica rural de la región Cusco" se relaciona con la presente, porque el objetivo principal es determinar los impactos positivos y negativos de los proyectos de electrificación en las zonas rurales y también porque toma datos del Ministerio de energía y minas (MEM) y de la dirección general de electrificación rural (DGER).

Zegarra (2014), en sus tesis "evaluación ex post del canal de irrigación nuevo horizonte Tocache", tiene como objetivo demostrar los impactos del proyecto canal de riego nuevo horizonte tocache región de San Martín, en la mejora de las condiciones de vida de la población a nivel económico y social y para ello utiliza la metodología desarrollada por el SNIP y las experiencias de la agencia de cooperación Alemana (GTZ)

Vásquez (2014), en sus tesis "cumplimiento de evaluación ex post de proyectos de inversión pública ejecutados en las Municipalidades de Puente Piedra y Comas en el Año 2014" compara el nivel de cumplimiento de la inversión pública en las municipalidades de Puente Piedra y Comas en base a los criterios metodológicos de pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad, en el ejercicio del año 2014.

Yaguno (2017), en su tesis "Evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José, Provincia de Azángaro – Puno"

utiliza el documento pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública (2012), elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y la agencia de cooperación internacional del Japón (JICA) con la finalidad de determinar la eficiencia en la implementación del proyecto de riego en base a los criterios de eficiencia en alcance, tiempo, costo, metas y sostenibilidad.

2.2. Antecedentes Internacionales

González y Ponguta (2016), en su tesis "evaluación ex post del proyecto de eficiencia energética clínica San Juan de Dios", permite evaluar el cumplimiento en todas las variables tanto técnicas, económicas y ambientales, mostrando los impactos y resultados y generar alternativas de mejora continua, para ello se apoya en la metodología ex post facto de Mario Tamayo Tamayo, donde se busca establecer relaciones de causa efecto, después de que este último ha ocurrido y su causa se ubica en el pasado.

Flores y Cuji (2013), en su tesis "evaluación financiera y económica ex post de los proyectos productivos establecidos en el área de influencia directa "AID" del proyecto hidroeléctrico mazar" utiliza la metodología "pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública (Jica 2012) y busca identificar las principales dificultades presentadas en la implementación del proyecto y determinar los impactos positivos y negativos a nivel económico y social en la población dentro del área de influencia.

Amaya (2014), en su tesis "evaluación ex post del proyecto de adecuación del agua del pozo profundo de la planta Pepsi Cola Venezuela C.A Valencia" describe las fases de ejecución del proyecto en base a documentación existente, realiza el protocolo ex post del proyecto y documenta las lecciones aprendidas para la retroalimentación a futuros proyectos.

2.3. Organismos multilaterales a nivel mundial

Los organismos multilaterales tienen larga experiencia en evaluación ex post, la multiplicidad de proyectos desarrollados en diferentes lugares del mundo les permite establecer criterios, normas y estándares en los proyectos de naturaleza similar. Dicha actividad no sólo genera economías de escala en el análisis e implementación de los proyectos, sino que crea un acervo cultural en la institución.

2.3.1 Experiencia del banco mundial

Para el Banco Mundial, la evaluación ex post, se orienta en la situación económica-financiera, factores institucionales, técnico–sociales, indicadores de resultados, logros alcanzados e impactos; y en base a las lecciones aprendidas hace recomendaciones.

Durante el desarrollo del proyecto el Banco Mundial ejecuta los desembolsos de acuerdo al cronograma y condiciones acordadas, implicando la presentación de informes (semestrales, anuales, etc.) de parte la entidad receptora de los recursos. Así también realiza una serie de misiones de supervisión y verificación, haciendo observaciones y recomendaciones necesarias.

La metodología requiere una evaluación ex-ante la que es verificada durante la evaluación ex-post y en cuyo proceso considera los costos, beneficios, ratios o indicadores como la Tasa Interna de Retorno (TIR) ex-ante del proyecto (estimada) con el cumplimiento de los objetivos generales ejecutados al término del mismo ex post (reales) e incluye misiones de supervisión.

Luego se hacen comparaciones y explicaciones de los éxitos y fracasos del proyecto, efectuando análisis sobre su sostenibilidad.

El Banco Mundial realiza estudios más amplios sobre aspectos del desarrollo nacional y sectorial que ejecuta, sobre los resultados de las evaluaciones de los proyectos, revisión de la metodología que retroalimenta las experiencias, experiencias de las evaluaciones y aplicaciones de nuevas metodologías, registrando las tendencias de los proyectos, y comparaciones por países y sectores.

2.3.2 Experiencia del banco interamericano de desarrollo (BID)

Concluida la ejecución del proyecto se realiza la evaluación ex post, la misma que califica los resultados mostrando la medida en la que se han alcanzado los objetivos de las operaciones financiadas.

Los criterios centrales de evaluación son consistentes con la metodología estandarizada de los bancos multilaterales de desarrollo para calificar el desempeño de un proyecto terminado; como la efectividad, eficiencia, pertinencia y sostenibilidad.

Los sistemas de evaluación de los proyectos, tienen tres elementos:

- I. La evaluación ex ante
- II. Informe de seguimiento y supervisión
- III. La evaluación de la administración sobre los resultados

Las evaluaciones ex post están a cargo de la Administración y la Oficina de Evaluación y Supervisión (OVE)..

La Oficina de Evaluación y Supervisión (OVE), es parte del sistema de evaluación de proyectos y revisa los Informes de Terminación del Proyecto de todos los proyectos terminados dentro de un año de su entrega, generando evaluaciones independientes de los proyectos e incluye una validación de las calificaciones presentadas en la autoevaluación de la Administración.

Las evaluaciones ex post varían desde un estudio documental realizado a los dos años de terminado el proyecto, hasta una evaluación minuciosa a más largo plazo de los resultados, llevada a cabo varios años después de la terminación. Se concentra en las áreas de eficiencia, efectividad, efectos y propósito y se realiza al menos en un 20% de los proyectos concluidos. También se le llama "evaluación a posteriori".

2.3.3 Experiencia de la Agencia de cooperación Alemana (GTZ)

La Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) aplica el método de Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos. Este es un método de gestión, orientado a capacitar a las personas e instituciones para que ellos puedan administrarlos y ejecutarlos independientemente, y establece definiciones claras y al mismo tiempo llegar a una comprensión común de los problemas a resolver con el proyecto,

lográndose cambios que van a beneficiar una determinada población usando óptimamente los recursos; por lo que es importante para las entidades y los ciudadanos conocer si se están alcanzando los resultados e impactos que se esperaban.

La matriz del Marco Lógico, sirve para evaluar el logro de los objetivos del proyecto, de acuerdo con los indicadores y metas establecidas. La comprobación se efectúa recurriendo a las fuentes de verificación, las cuales se estipulan frente a cada indicador. La evaluación ex post se realiza con el propósito de obtener un juicio de valor sobre el logro de los resultados a partir del empleo de los criterios de Pertinencia, Efectividad, Eficiencia, Impacto y Sostenibilidad. Cada criterio de evaluación ex post está relacionado con algunos de los niveles de objetivos especificados en la Matriz de Marco Lógico (MML), excepto el criterio de Pertinencia, el cual está asociado a si el proyecto mantiene su prioridad con los lineamientos de políticas sectoriales o en un plan de desarrollo. Por tanto, el adecuado planteamiento de la Matriz de Marco Lógico (MML) en la fase de pre inversión facilita el proceso de evaluación ex-post.

2.3.4 Experiencia del banco japonés de cooperación internacional (JBIC)

El Banco Japonés de Cooperación Internacional tiene como prioridad asegurar el suministro de materia prima para su nación para ello usa como método los enclaves financieros en distintas partes del

mundo, es decir participa en proyectos de explotación y exportación en países desarrollados o en vías de desarrollo y además financia la ejecución y sostenibilidad de los proyectos para evitar se corte o reduzca la capacidad de cada unidad productora.

Para ello JBIC lleva a cabo investigaciones y estudios sobre proyectos individuales en su etapa inicial, así como investigaciones y estudios centrados en regiones o sectores industriales específicos que pudieran tener cierta influencia en proyectos específicos. Estos estudios se basan en las metodologías ex post en base a las experiencias obtenidas dentro del bagaje de inversiones a nivel mundial. Esta es una manera efectiva de encontrar proyectos potencialmente favorables que permitan el intercambio de materiales y productos finales que aseguren el suministro de la nación japonesa.

JBIC lleva a cabo los estudios e investigaciones en el siguiente orden:

- Selección de un tema de investigación y estudio.
- Selección del contratista para llevar a cabo la investigación y los estudios.
- Realización de la investigación y los estudios.
- Terminación del informe de la investigación y los estudios.
- Seguimiento.

2.3.5 Experiencia de evaluación ex post de algunos países

La experiencia a nivel de países es más reciente que la de los organismos internacionales, a continuación, se menciona los avances realizados en Colombia, Chile y Ecuador.

a) Colombia

Tiene avances al fortalecer las condiciones en la inversión pública efectiva e inclusiva y necesita mantener y ampliar sus esfuerzos para hacer frente a la brecha de infraestructura y las desigualdades territoriales.

El año 1989 mediante la Ley 3813 Estatuto Orgánico del Presupuesto General de la Nación crea el Banco de Proyectos de Inversión Nacional (BPIN) y confía al Departamento Nacional de Planeación DNP su diseño, montaje y operación.

Posteriormente conforman el BPIN el Departamento Nacional de Planeación, a través de la Dirección de Inversiones y Finanzas (DIFP), el Grupo de Asesor de la Gestión de Programas y Proyectos de Inversión Pública (GAPI); las direcciones técnicas del DNP; los responsables de calificar la viabilidad de los proyectos; y, finalmente, las entidades adscritas y vinculadas a Ministerios y Departamentos Administrativos nacionales, los departamentos, distritos y municipios que acceden a los recursos del Presupuesto General de la Nación.

El Banco de Proyectos, más que una base de datos, se constituye en una herramienta para concretar los planes de desarrollo y de gobierno a través de proyectos específicos, enmarcados dentro del esquema lógico: Planes, Programas y Proyectos. A continuación, se muestra el Ciclo de proyectos de BPIN.

Figura 2.

Ciclo del banco de proyectos de inversión nacional (BPIN) - Colombia

ETAPAS	ACTIVIDADES	TAREAS
PREINVERSIÓN		· Formulación y Evaluación
· Idea	· Identificación del problema, objetivos y medios	
· Perfil	· Selección de alternativas de solución	
· Prefactibilidad	· Preparación de las alternativas	
· Factibilidad	· evaluación	
· Diseños Preliminares		
INVERSIÓN	· Administración de la inversión	· Planeación
· Diseños Definitivos	· Seguimiento	· Ejecución o acción
· Construcción		· Control
		· Revisión
OPERACIÓN	· Administración de la operación	· Planeación
· Operación	· Evaluación Ex Post	· Operación
· Mantenimiento		· Control
		· Revisión

Nota: Tomado del Manual de procedimientos del banco de programas y proyectos de inversión nacional BPIN – Colombia

El Grupo Asesor de la Gestión de Programas y Proyectos de Inversión Pública diseñó metodologías para la identificación, preparación y evaluación ex ante de proyectos de proyectos madre, así como para el seguimiento y la evaluación ex post de proyectos de inversión pública para ello se **consideran**

3 tipos de evaluación:

- Evaluación ex ante.
- Seguimiento (anual, por fases, Etc.)
- Evaluación ex post

La metodología formulada por el DNP, pretende principalmente obtener un análisis de variables tales como: Eficiencia, Eficacia, Producción (actual y futura de los bienes y servicios propuestos), Efectos (resultado de la utilización de los bienes o servicios producidos) e Impacto.

b) Chile

El Sistema Nacional de Inversiones (SNI) de Chile es el más antiguo de Latinoamérica y el Caribe y está compuesto por cuatro subsistemas, dos de los cuales están a cargo del Ministerio de Desarrollo Social, Subsistema de Evaluación Técnico Económica (ex ante) y Subsistema de Evaluación Ex Post, cuya misión velar por una inversión pública eficaz y eficiente. Los Subsistemas de Formulación Presupuestaria y de Ejecución Presupuestaria están a cargo del Ministerio de Hacienda y tienen por objetivo coordinar y materializar la asignación presupuestaria de proyectos de inversión pública. El Gobierno coordina con las entidades públicas que ingresan sus proyectos a través del Sistema Nacional de Inversiones, con el objeto de agilizar el proceso de análisis técnico económico y asegura que las inversiones sean convenientes en términos socioeconómicos, Cartes Mena & Valdés Rojas, (2016).

El Banco Integrado de Proyectos (BIP) es la herramienta implementada para apoyar la gestión de iniciativas de inversión pública, mediante el registro de los proyectos, programas y estudios básicos que anualmente solicitan financiamiento público. (Banco Integrado de Proyectos - Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Tipos de evaluación ex post:

- Evaluación ex post de corto plazo
- Evaluación ex post de mediano plazo
- Evaluación ex post de largo plazo

Evaluación ex post de corto plazo (Producto)

Se realiza a 1 o 2 años al final de la ejecución de una iniciativa de inversión y entrada en operación.

A.- Fase I

Comprende la evaluación y análisis de los costos, plazos y magnitudes de los proyectos, gestión administrativa, indicadores económicos al término de su ejecución a fin de tener referencias para la formulación y evaluación de proyectos nuevos.

B.- Fase II

Se visita proyectos en operación para observar, registrar, analizar cómo funcionan aspectos relevantes de la formulación y obtener lecciones aprendidas.

En ciertos casos, se estima el cambio en la rentabilidad social de las iniciativas, atribuible sólo a la variación en los montos de la inversión (Cartes, 2016).

Evaluación ex post de mediano plazo (Intermedio)

Se desarrolla cuando el proyecto viene operando entre 3 a 7 años. Se analiza y compara el comportamiento de lo estimado en la formulación del proyecto vs lo real en las variables relevantes de un proyecto.

En esta etapa se analiza los flujos de oferta y demanda, costos de operación y mantenimiento, el modelo de gestión de la infraestructura, calidad del servicio (satisfacción del usuario), flexibilidad de la infraestructura en operación y efectos intermedios, entre otros. Para la evaluación ex post de mediano plazo se priorizan proyectos que presenten evaluación ex post de corto plazo, con una operación mínima de 3 años (Cartes, 2016)

Evaluación ex post de largo plazo (Impacto)

El objetivo es medir los resultados finales (impacto) a nivel de propósito o fin del proyecto.

En general, la evaluación de largo plazo mide el beneficio de mediano y largo plazo ejercido en la población objetivo (indicadores macroeconómicos y socioeconómicos). El horizonte de tiempo para medir resultados de largo plazo es variable según el tipo de proyecto, sin embargo, se estima en más de 7 años de operación del proyecto. El análisis puede estar enfocado en proyectos de gran envergadura o en grupos de proyectos.

En este Subsistema se evalúan tanto los proyectos que acaban de concretar su etapa de ejecución (evaluación de corto plazo) como aquellos que están en su fase operación en régimen (evaluación ex post de mediano plazo), como parte del cierre del ciclo del proyecto. En Chile existen territorios aislados, con alta dispersión de la población, los cuales han sido postergados en materia de inversión en infraestructura pública. Este aspecto ha sido incorporado en la evaluación de los planes

especiales de desarrollo de zonas extremas y el programa de zonas rezagadas; cada proyecto, responderá a los objetivos definidos en el "Plan" siendo evaluado mediante el enfoque "costo-eficiencia".

c) Ecuador

El 30 de noviembre de 1992 se aprueba ley 1834, ley de presupuesto del sector público y establece los lineamientos para orientar el proceso de inversión pública en el marco de los planes de desarrollo del Ecuador.

La ley de presupuesto del sector público, establece normas generales que rigen la Formulación, Programación, Aprobación, Ejecución, Control, Evaluación y Liquidación de los presupuestos del sector público. Complementariamente a lo referente a los proyectos de inversión pública indica que se podrán incorporar a las plataformas presupuestarias, solicitudes de aquellos proyectos de inversión que hayan sido aprobados por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) este es el organismo técnico responsable de la planificación nacional, y será responsable del diseño, implementación integración y dirección del sistema nacional de planificación en todos sus niveles. Asimismo, analiza y evalúa planes operativos, programas y proyectos específicos que permitan alcanzar las metas contempladas en los planes de desarrollo.

i. Metodologías, herramientas e instrumentos

El SNIP cuenta con diversos instrumentos que orientan en el proceso de formulación evaluación de los proyectos de inversión pública entre los que se encuentran:

ii. Instrumentos Metodológicos

- Estructura General para la Presentación de Proyectos de Inversión y de Cooperación Externa no reembolsable.
- Matriz de sectores y subsectores.
- El proceso de priorización de proyectos de inversión pública.
- Guía para la formulación del plan anual de inversiones.

iii. Aplicativos Informáticos

- Banco de Proyectos
- Sistema Nacional de Proyectos – SINAPRO

Instituto Nacional de Pre inversión – INP, Oficina técnica adscrita al SEMPLADES encargada del seguimiento de los proyectos desde la fase de PREINVERSIÓN hasta la fase de EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO.

2.4. Bases teóricas

2.4.1. Proyecto de inversión pública

Es una intervención temporal que se financia total o parcialmente con recursos públicos y que tiene como finalidad poder formar capital fijo, humano, natural, institucional y/o intelectual. Su propósito es recuperar e impulsar la capacidad productora para generar bienes y servicios que permitan el desarrollo económico y social de la población dentro de un área específica de influencia. Los proyectos de inversión pública deben estar orientados al cierre de brechas prioritarias y se ejecutaran de acuerdo a la

meta establecida por el programa multianual de inversiones (PMI) de la entidad a la que pertenece.

A lo largo del tiempo se ha venido buscando la manera de hacer más eficiente el uso de los recursos público y en ese camino se crean 2 sistemas que detallamos a continuación.

Sistema nacional de inversión pública (SNIP)

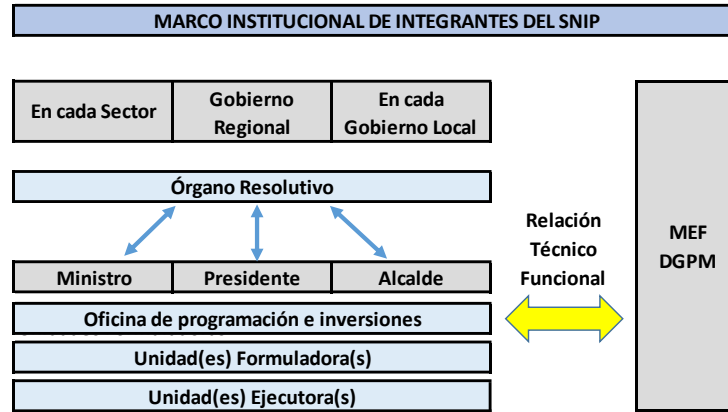
El Sistema Nacional de Inversión Pública fue creado mediante la ley 27293 con la finalidad de optimizar el uso de los recursos públicos destinados para la inversión en el desarrollo de la población. Mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionadas con las diversas fases de los proyectos de inversión.

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) está conformado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la Dirección General de Programación Multianual (DGPM), así como los órganos resolutivos, las oficinas de programación e inversiones de todos los sectores del Gobierno Nacional (OPI-GN), de los Gobiernos Regionales (OPI-GR) y Gobiernos Locales (OPI-GL), así también las Unidades Formuladoras (UF) y Unidades Ejecutoras (UE) de cada entidad. Según la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), un proyecto puede utilizar parcial o totalmente los recursos públicos y su ejecución hasta puesta en servicio debe tener un tiempo limitado llamado vida útil del proyecto, todo proyecto de inversión pública debe tener como finalidad el ampliar o recuperar la capacidad productora de un bien o

servicio y asegurarse de que sea sostenible en el tiempo es decir que el servicio no se interrumpa durante el periodo de vida útil del proyecto.

Figura 2.

Marco institucional del Snip



Nota. Tomado del Anexo PIP 2010 Comunidad Andina

Figura 3.

Ciclo de inversiones del SNIP



Nota. Tomado del MEF- Dirección General de Inversión Pública 2021

Sistema Nacional De Programación Multianual Y Gestión De Inversiones (Invierte.Pe)

El año 2016, se crea el INVIERTE .PE en reemplazo del SNIP el cual menciona que el cambio se debe a que el principal objetivo de la inversión pública es guiar el buen uso del recurso público que están destinados a proyectos de inversión pública y lograr la prestación del servicio en los diversos sectores. Los inconvenientes con el SNIP estaban relacionados a la calidad de los estudios de pre inversión y que el origen se debe en gran medida a las decisiones del órgano resolutorio de cada entidad.

Con el Decreto Legislativo N°1252, se inicia el proceso del nuevo sistema Invierte.pe, con los cambios del Invierte.pe que marca diferencia con el SNIP por la programación multianual, cierres de brechas y la agilización en el procedimiento de formulación, evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública. El 8 de abril, luego de cuatro meses se publica la directiva 001-2017-EF/63.01, directiva para la programación multianual en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones, en esta directiva se menciona las funciones y responsabilidades y perfil profesional de los operadores y/o responsables de las diferentes oficinas. El 22 de abril se publica la Directiva N°02-2017-EF/63.01, directiva para la formulación y evaluación, en esta directiva se menciona las funciones de la unidad formuladora, la responsabilidad en el ciclo de inversiones y con la misma la publicación de los anexos y formatos; publicada esta directiva los operadores del banco de inversiones e involucrados en la inversión pública se formulaban interrogantes respecto a la implementación de esta directiva, el llenado de los formatos, el registro en el banco de inversiones, por ejemplo la funciones que tenía con el SNIP la Oficina de Programación e Inversiones (OPI) ahora lo tenía la Unidad Formuladora, por tanto con la publicación de la directiva

también se bloquea las funciones en el aplicativo del banco de inversiones que tenía la OPI, como por ejemplo el registro en la evaluación y aprobación de los proyectos, registro en la fase de ejecución de los proyectos, el registros del formato 16, verificación de viabilidad y otras funciones.

Como parte de optimizar la asignación de recursos públicos en proyectos de inversión pública (PIP), según especialistas una de las causas principales del cambio del SNIP al Invierte.pe es que la fase de pre inversión del SNIP habría significado para algunos integrantes de la ciclo de inversiones en un obstáculo a lo largo del ciclo de inversión y la necesidad de un sistema orientado al cierre de brechas y que este establecida de acuerdo a una programación, la cual en su momento no sería compatible con el SNIP

Figura 4.

Ciclo de inversiones del invierte. Pe



Nota. Tomado de Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Ministerio de Economía y Finanzas (MEF 2021)

Evaluación Ex Post De Un Proyecto De Inversión Pública

En el marco del sistema nacional de programación multianual de inversiones, la evaluación ex post es un examen sistémico e independiente de una inversión, la cual busca determinar la eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y pertinencia de sus objetivos, después la culminación física del proyecto y su entrada en servicio.

La evaluación ex post es una herramienta de aprendizaje y de gestión que promueve la mejora de los procesos del ciclo de inversión desde la fase de formulación, ejecución del proyecto y puesta en servicio. Asimismo, permite, determinar la contribución de la ejecución de las inversiones al logro de los objetivos e impactos de la política pública, además de la generación y sistematización de información que promueva una mejora permanente de la gestión de la inversión pública. Así la evaluación ex post tiene como objetivo principal revelar las buenas prácticas y lecciones aprendidas para todos los involucrados en el ciclo de inversión, con replicar este aprendizaje para mejorar inversiones futuras.

Los objetivos específicos de de la evaluación ex post son los siguientes:

- ✓ Verificar si las inversiones alcanzaron los objetivos propuestos en cuanto a producto, resultados e impacto, teniendo en cuenta el aporte al cierre de brechas y el acceso a servicios públicos en beneficio de la población.

- ✓ Generar conocimiento en base a la experiencia adquirida para fortalecer el ciclo de inversión en beneficio de inversiones futuras que beneficien a la población.

Criterios de la evaluación Ex post

Para realizar una evaluación ex post se adoptan 5 criterios considerando un punto de vista más amplio e integral. Estos criterios han sido adaptados para su aplicación en el sistema de programación multianual de inversiones de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 2.

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, regional, sectorial 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.

Nota. Tomado de los lineamientos metodológicos generales de la evaluación ex post de las inversiones (MEF 2021)

Momentos de la evaluación ex post – Invierte .pe

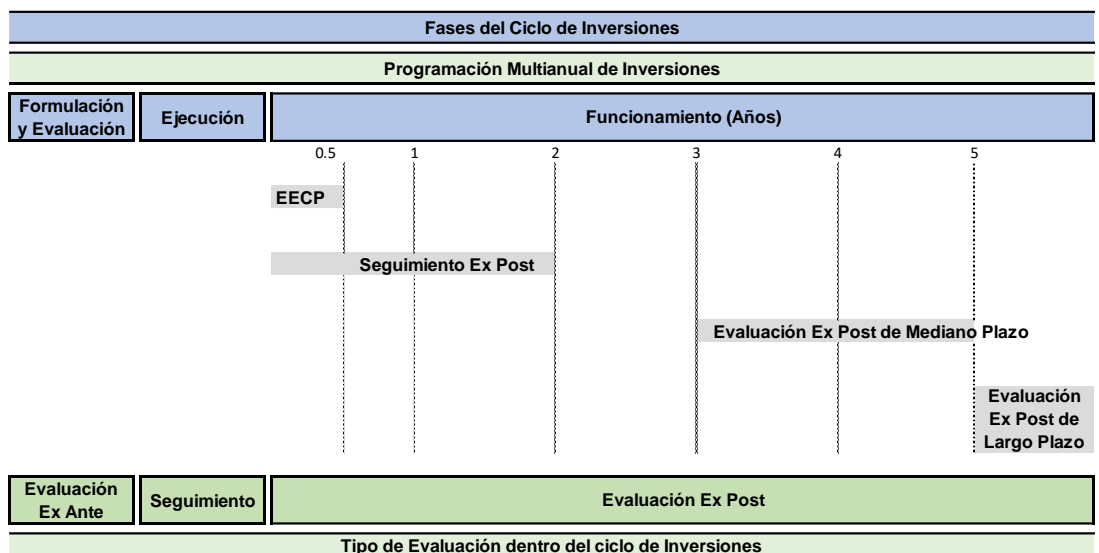
El ciclo de inversión del Sistema Nacional de Programación Multianual de Inversiones está compuesto por 4 fases: Programación Multianual de Inversiones, Formulación y Evaluación, Ejecución, y Funcionamiento. En la fase de funcionamiento se realiza la Evaluación Ex Post considerando 4

momentos: Evaluación de corto plazo (EECP), Seguimiento Ex Post (SE), Evaluación Ex Post de Mediano Plazo (EEMP), y Evaluación Ex Post de Largo Plazo (EELP). Los proyectos de inversión podrán ser evaluados en cualquiera de los 4 momentos, de acuerdo a los lineamientos y criterios generales aprobados por la DGPMI.

Dentro de la fase de funcionamiento, la (EECP) se desarrolla durante los 6 primeros meses de iniciada dicha fase, el Seguimiento Ex post (SE) se realiza durante el primer y segundo año desde la culminación del Proyecto de Inversión, mientras que la (EELP) se aplica a partir del quinto año de iniciada la operación del Proyecto de Inversión, tal como se aprecia en la Figura 6.

Figura 5.

Aplicación de la evaluación Ex Post dentro de la fase de Funcionamiento



Nota. Tomado de los lineamientos metodológicos generales de la evaluación ex post de las inversiones (MEF 2021)

Proyecto de electrificación rural

El servicio básico de electricidad en condiciones confiables y sostenibles, genera mejoras notables en la calidad de vida de la población. Por lo que es necesario la ejecución de proyectos de inversión pública en electrificación rural basados en estudios previos y metodologías que permitan una apropiada identificación formulación y evaluación de los proyectos de electrificación rural.

La electrificación rural, tiene como propósito el incremento de la cobertura del servicio eléctrico a la población no atendida y la mejora técnica y económica de los sistemas eléctricos existentes que brindan deficiente servicio y no permiten el desarrollo de las actividades productivas. Asimismo, busca cerrar las enormes brechas existentes en infraestructura entre las zonas urbanas y las áreas rurales a nivel nacional.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel

La presente investigación es de tipo descriptivo porque permite a partir de los indicadores de eficiencia y sostenibilidad, medir, evaluar y describir situaciones en las diversas etapas de la implementación del proyecto. Asimismo, esta usa técnicas de investigación Cuantitativa puesto que recolecta y administra valores y magnitudes numéricas de los diversos documentos e información bibliográfica para calcular las ratios correspondientes. Enfoque cuantitativo (Hernández, Fernández Baptista, 1994).

3.2. Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolla siguiendo un diseño no experimental toda vez que se recoge información numérica y estadística en las distintas etapas del proyecto y no manipula las variables (Padua, 1982).

3.3. Población

El universo lo constituye todas las viviendas electrificadas que forman parte del PIP Sistema de Electrificación Rural Bellavista IV Etapa – San Martín, que son un total de 5030 habitantes, que se encuentran ubicados en los distritos de bajo Biavo y San Pablo, provincia de Bellavista distritos de San José de Sisa y San Martín, Provincia de el Dorado; distritos de Piscoyacu, Saposoy, Sacanche, Provincia de Huallaga; distritos de Campanilla, Juanjuí y Pajarillo, Provincia de Picota; distritos de Pucacaca, Tres Unidos, Shamboyacu y Tingo

de Ponasa, provincia de Picota departamento de San Martín. El universo cuenta con 39 localidades, 1160 viviendas a electrificar (Sabino, 1996)

Tabla 3.

Localidades beneficiarias del PIP SER Bellavista IV etapa

Item	Localidad	Distrito	Usuarios	KVA	Código	Serie Medidor SP	Serie Medidor AP
1.0	Israel Uriarte Km45-SET 1	Bajo Biavo	194	25	470380E	14087021	8508253
1.1	Israel Uriarte Km45-SET 2	Bajo Biavo		25	470382E	14087016	8508230
2.0	Nuevo Lambayeque	Tingo De Ponasa	30	10	470420E	14087023	8508212
3.0	Angelica	San Pablo	18	5	455538E	14087038	8508233
4.0	Nuevo Arica	San Pablo	28	10	415567E	14087030	8508226
5.0	Alto Piura	San Martín de Alao	40	10	417590E	14087032	8508244
6.0	Nuevo Huamachuco	San Martín de Alao	10	5	417538E	14087025	8508227
7.0	Nuevo Piura	San Martín De Alao	12	5	420522E	14087035	8508239
8.0	Huaccha	Piscoyacu	36	15	467176E	14087011	8508236
9.0	La Pedrera	Piscoyacu	34	10	467174E	14087015	8508252
10.0	Juan Jose	Piscoyacu	16	5	467172E	14087018	8508251
11.0	Nuevo Chontali-SET 1	Piscoyacu	31	10	467182E	14087048	8508241
11.1	Nuevo Chontali-SET 2	Piscoyacu		5	467180E	14087047	8508229
12.0	Jerusalen	Sacanche	4	5	465101E	14087041	8508234
13.0	La Esperanza	Sacan Che	26	10	465153E	14087039	8508245
14.0	Porvenir	Sacanche	29	10	465172E	14087049	8508243
15.0	Gramalote	Saposoa	2	5	463153E	14087024	8508215
16.0	Nuevo San Andres-SET 1	Saposoa	61	15	463177E	14087050	8508222
16.1	Nuevo San Andres-SET 2	Saposoa		5	463178E	14087012	8508213
17.0	Coral	Saposoa	8	5	471107E	14087033	8508235
18.0	Paltaico	Saposoa	37	10	463168E	14087014	8508237
19.0	Nuevo Horizonte	Saposoa	76	25	463468E	14087034	8508248
20.0	Armanayacu	Saposoa	27	10	463166E	14087010	8508256
21.0	Chorrillos	Saposoa	25	5	471112E	14087022	8508211
22.0	San Andres	Saposoa	14	5	463173E	14087051	8508218
23.0	Intiyacu Diaz	Saposoa	19	10	463158E	14087009	8508231
24.0	Nuevo San Martín	Saposoa	7	10	463150E	14087058	8508216
25.0	Alto Situlli	Saposoa	28	10	463190E	14087046	8508247
26.0	Almendras	Saposoa	22	5	463163E	14087057	8508219
27.0	Challuayacu	Campanilla	29	10	480530E	14087017	8508246
28.0	Nueva Vida	Juanjui	20	5	464522E	14087045	8508240
29.0	Mariche	Pajarillo	16	5	473517E	14087043	8508223
30.0	Puerto Rios -SET 1	Pajarillo	25	5	473506E	14087042	8508232
30.1	Puerto Rios -SET 2	Pajarillo		5	473507E	14087031	8508249
31.0	Sedasisa	San Pablo	39	10	409505E	14087036	8508242
32.0	El Paraiso- SET 1	Tres Unidos	179	5	209673E	14087027	8508220
32.1	El Paraiso- SET 2	Tres Unidos		5	209676E	14087028	8508210
32.2	El Paraiso- SET 3	Tres Unidos		15	209678E	14087026	8508214
32.3	El Paraiso- SET 4	Tres Unidos		25	209679E	14087020	8508221
33.0	Alto Peru	Tres Unidos	23	10	209685E	14087019	8508217
34.0	Santa Rosa 2	Tres Unidos	40	10	209680E	14087029	8508255
35.0	Valle Union	Shamboayacu	63	15	422488E	14087040	8508228
36.0	Libano	Shamboayacu	75	25	470415E	14087052	8508224
37.0	Capirona	Shamboayacu	37	10	470410E	14087013	8508238
38.0	El Porvenir	Shamboayacu	73	25	470405E	14087053	8508225
39.0	Playa Hermoza	Shamboayacu	37	10	422483E	14087044	8508250
	TOTAL		1490	480			

Nota. Tomado del Acta de Conformidad de Operación Experimental – Electro Oriente (2013)

3.4. Muestra

El proyecto que se investiga en este trabajo, esto es, el "PIP Sistema de Electrificación Rural Bellavista IV Etapa – San Martín" atiende a toda la población dentro de su área de influencia, por lo que los valores a evaluar corresponden al total de la implementación del PIP. Por lo tanto, para este caso la población es igual a la muestra(Duffau, 1999).

En el presente caso la conforman 5030 usuarios beneficiados que corresponden a 1490 viviendas, esta muestra es la que se estudia en el presente caso.

3.5. Técnicas y instrumento

Para el análisis y obtención de los datos se recurre a la documentación de los estudios de preinversión y del estudio definitivo, estos documentos son fidedignos y confiables y su validez lo determina las instituciones y organismos que los elaboran con la aprobación de la supervisión. En cuanto a la información de lo ejecutado, esta corresponde al formato de cierre del SNIP. Así mismo, se obtuvo información de fuentes bibliográficas relacionadas al sector de energía y minas

entre otros organismos relacionados. Con esta información se logra evaluar los criterios y la información relevante para la evaluación ex post del PIP (Sierra, 1995)

3.6. Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos o de fuentes de información constituye la primera actividad para la evaluación Ex post y dicha información es de fuentes confiables; ya sea documental, informático o de otros medios con la finalidad de estructurar la información que nos permita analizar y/o sintetizar dicha información (Taylor y Bogdan 1987).

3.7. Análisis y procedimiento de datos

El procedimiento de análisis de datos empleados en el presente trabajo son la recopilación de información pública contenidas en las páginas oficiales del Ministerio de Economía y Finanzas y de la Dirección de Energía y Minas, asimismo, también se obtuvo información del proyecto materia de la investigación. Y se recopiló las metodologías empleados en otros Estados como Chile, Japón y Alemania.

Luego, esta información ha sido estudiada, revisada y se han extraído las partes esenciales que se aplican al presente trabajo. Una vez aplicado esta información, la presente investigación se ha consolidado y se han obtenido los resultados de la presente evaluación ex post.

3.8. Documentos recabados

- Estudio de preinversión (perfil)
- Viabilidad del PIP
- Expediente técnico del PIP (estudio definitivo)
- Formato 15 (SNIP) Consistencia de Expediente Técnico
- Formato 04 (SNIP) Registro de cierre, elaborado con información de campo y gabinete.

- Actas de recepción de obra
- Actas de energización e inicio de operación experimental
- Metodologías, pautas, lineamientos para la evaluación Ex post
- Varios de la página del MEF, del SNIP e Invierte.pe

3.9. Aspectos éticos de la investigación

La presente investigación es realizada siguiendo las recomendaciones del "Código de Ética del Investigador Científico UPN" de acuerdo a la RESOLUCIÓN RECTORIAL N° 104 – 2016 – UPN SAC, la estructura, así como los datos mostrados en la presente investigación son de fuentes confiables y fidedignas.

La presente investigación es cuidadosa con el manejo de la información y cumple con el respeto a la propiedad intelectual y a todos cuantos intervienen y están interesados (Corbetta, 2007).

La presente investigación se basa en la honestidad científica, para garantizar la transparencia en la publicación, no habiendo incurrido en plagio, respetando la propiedad intelectual de los autores como se ha señalado en el párrafo anterior, demostrando honestidad en el desarrollo de la investigación.

Toda la información recaudada ha sido obtenida de fuentes públicas publicadas en distintas páginas oficial del Estado peruano y también de informes internacionales de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Estos datos sirven para contrastar la realidad observada por los investigadores y determinar la eficiencia y sostenibilidad en la evaluación Ex

Post a nivel de culminación del PIP SER BELLAVISTA IV ETAPA – SAN
MARTIN.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

En este capítulo se evalúan los resultados del proyecto de PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín, con la finalidad de determinar si los resultados obtenidos lograron cumplirse de acuerdo a lo proyectado en los estudios de pre inversión, para con ello poder determinar si los recursos públicos fueron aprovechados de manera eficiente y si son sostenibles en el tiempo, experiencia que podrá ser utilizada como factores de ajuste en la implementación de otros PIP en sistemas de electrificación rural. Los resultados que se obtienen de la evaluación nos permitirá conocer los impactos sociales y económicos en la población beneficiada. A continuación, se analiza los siguientes criterios:

Evaluación del proyecto en base al criterio de eficiencia en el alcance de implementación.


Para la evaluación de este criterio se utiliza la información de los estudios de pre inversión como de la liquidación de obra o ejecución del PIP. Para determinar nivel de ejecución de cada uno de los componentes del proyecto se identifican las magnitudes que permita medir el alcance que el proyecto ha tenido respecto a lo planificado. El nivel de ejecución de componentes se determina a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de Ejecución De Componentes} = \frac{\text{Componentes Ejecutados (Indicador)}}{\text{Componentes Planificados (Indicador)}}$$

Para el caso de un solo indicador su aplicación es directa, pero si se utiliza más de un indicador, se propone una combinación adecuada y esta debe tener como datos, dimensiones físicas características de la infraestructura a fin de obtener un indicador único que facilite la estimación y que permita juzgar si la ratio es mayor o menor que la unidad.

Tabla 4.

Análisis de la eficiencia en el alcance del PIP sistema de electrificación rural Bellavista IV etapa-San Martín

COMPONENTES	UNIDAD DE MEDIDAS	ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN (Viabilidad)	LIQUIDACIÓN DE OBRA (Ejecutado)	% EJECUTADO	OBSERVACIONES
Tendido de líneas primarias	KM	150.47	118.11	78%	Optimización en el vano promedio y trazo de ruta ajustado a lo real
Tendido de redes primarias	KM	4.19	5.02	120%	Se incremento 22 postes de concreto. 0.88 Km de conductor AACC. 03 transformadores .
Tendido de redes secundarias	KM	26.29	52.92	201%	Se incrementó el N# de conexiones domiciliarias debido a la incorporación de familias
Número de conexiones eléctricas	UND	1160	1490	128%	En etapa de elaboración del Expediente Técnico, se encontró viviendas nuevas existentes
Número de localidades atendidas	UND	40	39	98%	Se retiró la localidad de Nuevo San Martín en la etapa de elaboración del Expediente Técnico en razón que estaba previsto su ejecución mediante módulos fotovoltaicos por la Municipalidad.
$\text{Nivel de componentes Ejecutados} = \frac{\text{Componentes Ejecutados (Indicador)}}{\text{Componentes Planificados (Indicador)}}$		$\text{Respecto de la Cantidad de Materiales (Km)}$			97.29%
		$\text{Respecto de la Cantidad de Usuarios (Und)}$			127.42%

Nota: Datos tomados del estudio de perfil, expediente técnico y liquidación del proyecto (2013 – 2016)

Los valores obtenidos después del análisis son los siguientes:

- 1) El tendido de líneas primarias alcanzó una eficiencia de 78%, valor que se interpreta como la optimización del recorrido de líneas eléctricas en Km según lo proyectado en el estudio de pre inversión y teniendo en cuenta que al final de obra se obtuvo mayor número de conexiones que lo planificado en los estudios de pre inversión.
- 2) El tendido de redes primarias alcanzó una eficiencia de 120%, valor que se interpreta como el incremento del recorrido en km respecto del recorrido proyectado en los estudios de pre inversión, este incremento está asociado a la incorporación de nuevas conexiones producto de nuevos usuarios.
- 3) El tendido de redes secundarias alcanzó una eficiencia de 201%, valor que se interpreta como el incremento considerable del recorrido en Km, esto responde a que se adicionaron 330 nuevas conexiones producto de la incorporación de nuevos usuarios según lo planificado vs lo ejecutado.
- 4) Respecto al número de conexiones eléctricas domiciliarias se obtuvo un 128% valor que se interpreta como el incremento en el número de conexiones respecto a lo proyectado en los estudios de pre inversión, este incremento responde a la inscripción tardía de usuarios y a la anexión de usuarios rezagados.
- 5) Respecto al número de localidades atendidas se obtuvo una eficiencia de 98% este valor nos indica que de las 40 localidades proyectadas solo se atendió a 39, la localidad de Nuevo San Martín se retiró del proyecto en la etapa de elaboración del Expediente Técnico en razón de que estaba prevista su ejecución mediante módulos fotovoltaicos y a cargo de la Municipalidad.

Evaluación del proyecto en base al criterio de eficiencia en el tiempo de implementación.

Para la evaluación de este criterio se analiza la información descrita en los estudios de preinversión (Declaración de viabilidad) como de la liquidación de obra del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín. Para realizar la evaluación de eficiencia respecto del tiempo de ejecución del proyecto, se tiene en cuenta el grado de demora y los componentes en la ejecución de los mismos. La eficiencia de los tiempos de implementación se calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia en el Tiempo de Ejecución} = \frac{\text{Nivel de Ejecución de Componentes} \times (\text{Periodo Planeado} / \text{Periodo Real})}{\text{Periodo Planeado} / \text{Periodo Real}}$$

Tabla 5.

Análisis de la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP sistema de electrificación rural Bellavista IV Etapa-San Martín

COMPONENTES	EST. PRE INVERSIÓN		LIQUIDACIÓN DE OBRA	
	FECHA DE INICIO	TIEMPO (DIAS)	FECHA DE CULMINACIÓN	TIEMPO (DIAS)
PLAZO DE ELABORACIÓN DEL EXP. TEC	26/09/2014	90	24/12/2014	90
PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA	25/12/2014	210	22/07/2015	210
AMPLIACIÓN DE PLAZO N° 01	-	-	1/12/2015 AL 30/10/2015	100
AMPLIACIÓN DE PLAZO N° 02	-	-	11/01/2016 AL 10/01/2016	72
AMPLIACIÓN DE PLAZO N° 03	-	-	11/01/2016 AL 10/02/2016	31
AMPLIACIÓN DE PLAZO N° 04	-	-	11/02/2016 AL 12/03/2016	31
AMPLIACIÓN DE PLAZO N° 05	-	-	13/03/2016 AL 11/04/2016	30
TOTAL DIAS		300		564
<i>Eficiencia en Tiempo = Nivel de Componentes Ejecutados * (Tiempo Planificado / Tiempo Real)</i>				
<i>= 0.9729 *(300 DIAS / 564 DIAS) = 0.526 → 51.75% 52.00%</i>				

Nota: Datos tomados del estudio de perfil, expediente técnico y liquidación de obra (2013-2016)

De la tabla anterior se tiene que la eficiencia en el tiempo de implementación alcanzó el 52%, calificando como deficiente según Huaquisto (2016), este resultado es producto de la solicitud de 5 ampliaciones de plazo que sumaron 264 días adicionales respecto de lo planificado en los estudios de pre inversión. Sin embargo, es factible realizar un análisis respecto a las causas que extendieron los plazos.

A continuación detallamos el análisis de los principales variables y supuestos según lo recomienda la "Metodología de evaluación ex post para proyectos de extensión de redes en electrificación rural – Chile (2005)

Número de beneficiarios

Los proyectos de inversión en electrificación rural tienen un impacto directo en la población y por su complejidad, genera muchas interrogantes en los usuarios que van desde dudas en cómo afectará el proyecto en sus viviendas hasta dudas en cuanto les costará y/o beneficiará a nivel económico entre otras dudas que en muchos casos hacen que no opten por adquirir el servicio o prefieren esperar un poco antes de inscribirse.

Estas situaciones que llamamos variables y supuestos hacen que exista una diferencia considerable respecto del número de conexiones y cantidad de población beneficiada en los estudios de preinversión y los resultados finales del PIP.

El Ministerio de Planificación y Cooperación de Chile a través de "Metodología ex post para proyectos de extensión de redes en electrificación rural" (2005) menciona los aspectos técnicos que tienen mayor influencia o injerencia en los resultados de la evaluación y son los siguientes:

Inscripción tardía de usuarios

Corresponde a la incorporación de nuevos usuarios durante el periodo que comprende desde la elaboración de los estudios de preinversión, periodo en el que se realizan las actas para la inclusión y cálculo del número de usuarios, hasta la elaboración de los estudios definitivos que se desarrollan en base a la información técnica actualizada.

Conexión de usuarios rezagados

Corresponde a la inscripción paulatina de personas que no se inscribieron o no pudieron hacerlo hasta antes de la puesta en servicio por razones que van desde la falta de dinero para pagar la cuota correspondiente por conexión o falta de convencimiento de los beneficios de la energía eléctrica y deciden incorporarse una vez que empiezan a ver que los vecinos se acogen al beneficio. La inscripción de rezagados se da en un plazo de 4 a 5 años, pero alcanza la totalidad de usuarios potenciales del proyecto.

Justificación de la Ampliación de Tiempo para la Culminación del Proyecto

A continuación, se detalla los periodos de ampliación solicitadas y que determinaron el incremento en el tiempo de ejecución del PIP Sistema de Electrificación Rural Bellavista IV Etapa – San Martín.

Ampliación de plazo N° 1

La empresa contratista ICE INGENIEROS CONSULTORES Y EJECUTORES SA, solicita la ampliación de plazo por 185 días calendarios para la ejecución de la obra "Electrificación Rural Lote 2 SER Bellavista IV Etapa" invocando como causal la modificación al precio del contrato a consecuencia de la variación del presupuesto por adicionales (Mayores metrados y partidas

nuevas), por su parte la supervisión después de la evaluación correspondiente emite el expediente 001 SER Bellavista - 2015 otorgando un plazo de 100 días calendarios a fin de cumplir con la correcta ejecución de la obra y garantizar el objetivo de la obra "Electrificación Rural Lote 2 SER Bellavista IV Etapa.

Ampliación de plazo N° 2, 3, 4 y 5

La empresa contratista ICE INGENIEROS CONSULTORES Y EJECUTORES SA, solicita 4 ampliaciones de plazo por un total de 164 días invocando como causal la falta de aprobación por parte de la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM – San Martín) del informe de Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Evaluación del proyecto en base al criterio de eficiencia en el costo de implementación.

Para el análisis de este indicador se evalúa información del estudio de preinversión y el expediente técnico (estudio definitivo), así como el informe de liquidación de obra. Esta evaluación permite conocer cuánto fue el presupuesto proyectado en los estudios de preinversión y cuanto fue el costo real de la implementación del proyecto previo a la puesta en servicio.

Para realizar la evaluación de eficiencia respecto del costo de implementación del proyecto, teniendo en cuenta los productos y el grado de sobrecostos en la ejecución de los mismos. La eficiencia en el costo del proyecto se determina teniendo en cuenta el nivel de ejecución de componentes y el grado de variación (sobrecosto o costo menor). Por lo tanto, para calcular la eficiencia en el costo de implementación del proyecto se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia en el Costo} = \frac{\text{Nivel de Ejecución de Componentes} \times (\text{Periodo Planeado} / \text{Periodo Real})}{1}$$

Tabla 6.

Análisis de la eficiencia en el costo de implementación del PIP sistema de electrificación rural Bellavista IV Etapa - San Martín

COMPONENTES	PRESUPUESTO			EFICIENCIA DE COSTO (%)	
	ESTUDIO DE PREINVERSIÓN (Viabilidad)	EXPEDIENTE TÉCNICO (Estudio Definitivo)	LIQUIDACIÓN DE OBRA (Ejecutado)	(%) VIABILIDAD/EJECUT ADO	(%) DEFINITIVO/EJECUT ADO
1 Intangibles	S/. 224.743	S/. 207.386	S/ 192,766.55	0.11%	0.10%
2 Líneas Primarias	S/. 2,692,075.00	S/. 3,165,251.00	S/ 2,971,985.05	88.13%	103.62%
3 Redes Primarias	S/. 491,549.00	S/. 906,518.00	S/ 856,986.10	55.80%	102.91%
4 Redes Secundarias y conexiones	S/. 1,511,884.00	S/. 3,245,127.00	S/ 3,018,173.80	48.74%	104.61%
5 Gastos Pre Operativos	S/. 460,879.00	S/. 460,879.00	S/ 516,563.40	86.80%	86.80%
6 IGV	S/. 968,603.00	S/. 1,437,329.00	S/ 1,267,184.10	74.37%	110.35%
TOTAL	S/. 6,349,733.00	S/. 9,422,489.00	S/. 8,823,658.90	70.01%	103.89%
Eficiencia en el Costo = Nivel de Ejecución de Componentes * (Costo Planeado / Costo Real)					
= 0.9729 *(6,349,733.00 / 8,823,658.90) = 70.01%					

Nota: Datos tomados del Perfil, Expediente Técnico y Liquidación del Proyecto (2013 – 2016)

Los valores obtenidos después del análisis son los siguientes:

Análisis de la eficiencia respecto del costo planificado (viabilidad vs liquidación de obra)

Para este caso se obtiene una eficiencia de 70.01%, que lo califica como deficiente, esta ratio responde a que en la fase de pre inversión se presupuestó S/6,349,733.00 y a la liquidación de obra el costo ascendió a S/. 8,823,658.90, que significó un incremento de S/. 2.473,925.90.

Evaluación del proyecto en base al criterio de eficiencia global en la implementación.

La evaluación de la eficiencia global del proyecto se determina en función del nivel de ejecución de componentes, tiempo de ejecución y costo de inversión en la implementación. De la información se observa, que el primer producto (Alcance) obtiene un 97.29% respecto a km de redes tendidas vs lo planificado, el segundo producto (Tiempo) alcanza el 51.75% de lo planificado y el tercer producto (Costo) alcanza un 70.01% frente a lo programado.

Para determinar la eficiencia Global se tiene 2 opciones que brinda la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (2012) en la guía "Pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública".

Opción A:

La eficiencia global se determina:

$$\text{Eficiencia Global} = \frac{\text{Nivel de Ejecución de Componentes} \times (\text{Periodo Planificado}) / \text{Periodo Real}}{(\text{Costo Planeado} / \text{Costo Real})}$$

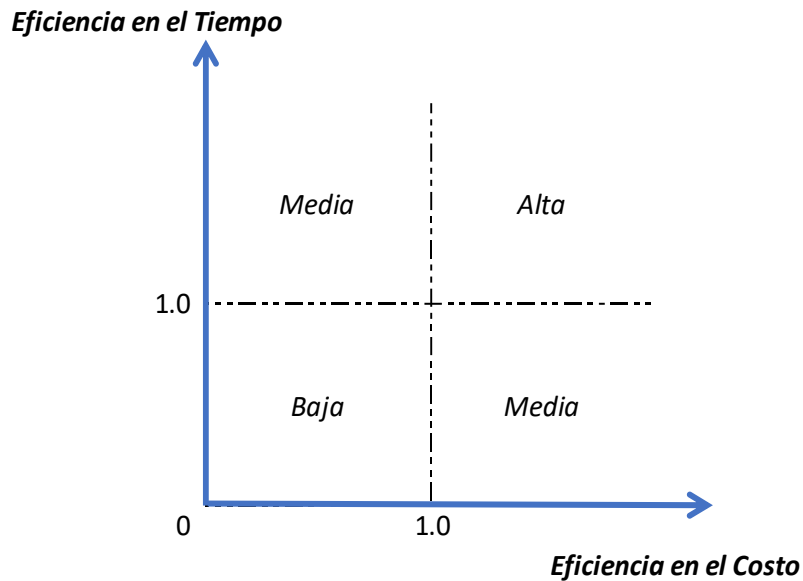
Al aplicar esta fórmula al estudio se obtiene una eficiencia Global de 37.24% calificado como deficiente según (Huaquisto.2016). Este resultado responde a la diferencia considerable de lo planificado vs lo ejecutado en términos de costo y tiempo de implementación, puesto que existe 264 días de retraso en la entrega de la obra y más de S/. 2.473,925.90 de incremento en el presupuesto.

Opción B.

La eficiencia global también se puede determinar en base a las variables de tiempo y costo de implementación.

Figura 6

Determinación de la eficiencia por orden de magnitud en la ejecución de un PIP



Nota: Tomado de pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública MEF-JICA (2012)

Considerando los resultados se obtiene en eficiencia de tiempo y costo, se puede determinar que el proyecto califica con una eficiencia global baja y/o deficiente debiéndose en mayor proporción al incumplimiento de los plazos planificados.

Evaluación del proyecto en base al criterio de sostenibilidad de la implementación.

El análisis de este criterio corresponde a la capacidad que tiene el proyecto para poder mantener la continuidad del servicio dentro del plazo de su vida útil. El PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín es de propiedad de la empresa Electro Oriente S.A., opera bajo la responsabilidad de la Gerencia Regional San Martín y cuenta con la Unidad Operativa Bellavista, que es un área especializada encargada de la operación y mantenimiento, por lo que la gestión y operación de este PIP está garantizada al contar con respaldo técnico, administrativo, logístico y financiero.

El operador reporta que a la fecha el PIP viene operando en forma satisfactoria, cumpliendo con todas las normas de calidad técnica y de seguridad. No se ha tenido dificultades técnicas en la operación y mantenimiento. Sin embargo, mostró su preocupación debido al bajo consumo de los usuarios que podría significar una amenaza a futuro.

La capacidad de pago se evalúa a través del flujo de costos de operación y mantenimiento siguiente:

Analisis de costos de operación y mantenimiento

Para determinar los costos de venta de energía debemos analizar lo siguiente:

- Consumo de energía de los usuarios doméstico, comercial y uso general en Kwh/mes que representa para este caso (17.1KWh, 118.0Kwh, 58.5Kwh)
- Costo de energía en Barra.
- Venta de energía de alumbrado público.
- Cargo fijo
- Costo de operación y mantenimiento
- Crecimiento de la población 1%
- Incremento de costo de O&M 1%

Realizando los cálculos respectivos pudimos realizar el flujo de costos de operación y mantenimiento para un horizonte de 20 años

Tabla 7

Flujo de costos de operación y mantenimiento

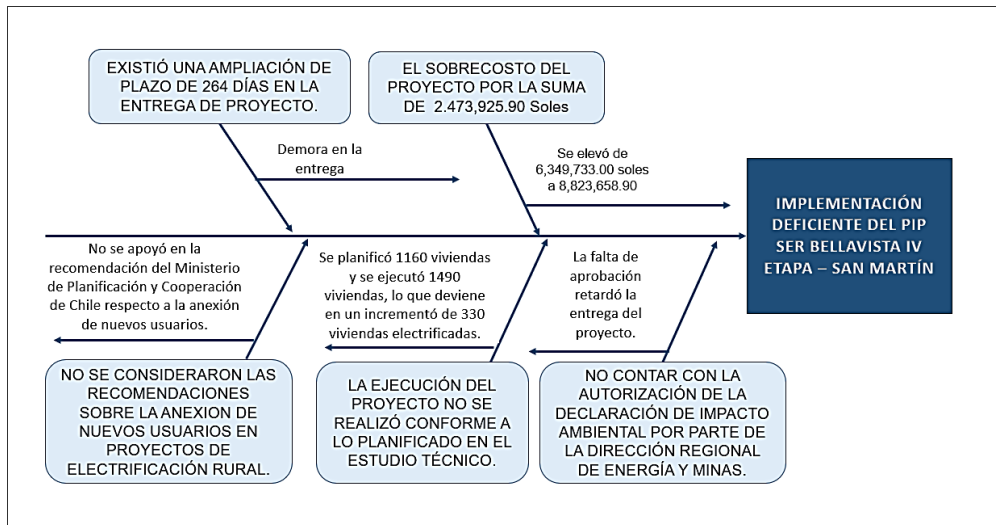
COSTOS Y FUENTES	2,017	2,018	2,019	2,020	2,021	2,022	2,023	2,024	2,025	2,026
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Compra de Energía (Miles de Nuevos Soles)	91	93	95	97	98	100	103	105	107	109
Costos de Oper. y Mant. mil S/. (1)	189	191	193	195	197	199	201	203	205	207
Tarifas o Cuotas -(Venta de energía)	409	416	423	431	438	446	454	463	471	479
Cobertura (%)	146%	147%	147%	148%	149%	149%	150%	151%	151%	152%
COSTOS Y FUENTES	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Compra de Energía (Miles de Nuevos Soles)	111	113	115	118	120	123	125	128	130	133
Costos de Oper. y Mant. mil S/. (1)	209	211	213	215	217	219	222	224	226	228
Tarifas o Cuotas -(Venta de energía)	488	496	505	514	524	533	542	552	562	572
Cobertura (%)	153%	153%	154%	155%	155%	156%	156%	157%	158%	158%

Fuente. Elaboración propia

De la tabla, los costos de operación y mantenimiento son financiados con los beneficios obtenidos por la venta de energía a los beneficiarios durante todo el horizonte de evaluación. Por lo que se aprecia que el PIP es capaz de cubrir en su totalidad estos costos con los ingresos provenientes de la tarifa eléctrica, no requiriéndose aportes adicionales, ya que el proyecto cuenta con sostenibilidad en todo el período de vida útil.

Figura 7.

Diagrama de Ishikawa de causa efecto



Nota. Elaboración propia

De los resultados expuestos, concluimos que se puede mejorar el proyecto desde la etapa de planificación, esto es, previendo los sobrecostos, lo que implica fijar un presupuesto acorde a la cantidad de beneficiarios de una determinada población de estudio. Asimismo, se debe cumplir con todas las exigencias que requiere un estudio de impacto ambiental, a fin de no retardar el tiempo para obtener la aprobación de Dirección Regional de Energía y Minas. Teniendo en cuentas estos elementos se pueden obtener mejores resultados y de esta manera existiría un altó índice de eficiencia global en este tipo de proyectos.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este apartado se comparan los resultados obtenidos en esta investigación con otros estudios relacionados a la evaluación ex post de un determinado proyecto. Así tenemos el trabajo elaborado por Yaguno (2017) en su tesis "Evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José, provincia Azángaro – Puno" evalúa la eficiencia en términos de alcance, tiempo, costo y metas y la sostenibilidad en términos de operación y mantenimiento este trabajo se relaciona con el nuestro, porque usa las mismas variables con la finalidad de determinar los aspectos positivos o negativos de la implementación del proyecto para mejorar los procesos, servir de retroalimentación y hacer un uso responsable de los recursos públicos.

Tenemos también el trabajo de investigación elaborado por Zegarra (2014) Denominado, "evaluación ex post del canal de irrigación Nuevo Horizonte, Tocache", para lograr los objetivos y obtener los resultados analiza los indicadores de costo, tiempo, eficiencia y sostenibilidad y se relaciona con nuestra investigación porque busca mediante el análisis conocer el impacto que el proyecto logró en la población beneficiada y también conocer si los recursos públicos fueron usados de manera responsable y siguiendo el criterio de pertinencia.

Por último, se encuentra también la investigación elaborado por Mejía (2014) Denominado "evaluación de impacto de los proyectos de ampliación de frontera eléctrica rural de la región Cusco", evalúa los aspectos positivos y negativos de los proyectos de electrificación en las zonas rurales, mediante los efectos producidos en la población beneficiada después de la culminación de los PAFE

I y II, este trabajo se relaciona con el nuestro porque los resultados de la investigación permiten conocer el impacto del proyecto en términos de desarrollo social y económico de la población beneficiada así como nos permite dar las recomendaciones a las entidades públicas correspondientes a la electrificación rural para mejorar la calidad de la intervención y la calidad de las políticas públicas dirigidas al sector.

CONCLUSIONES

Para el desarrollo de la evaluación ex post a nivel de culminación del PIP sistema de electrificación Bellavista IV etapa - San Martín, se utilizó las fórmulas de eficiencia descritas en el documento titulado "Pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública" del MEF y la JICA – 2012, que evalúa la implementación del PIP en base a cinco criterios que son los siguientes: a) eficiencia en el alcance del proyecto, b) eficiencia en el tiempo de implementación del proyecto, c) eficiencia en el costo de implementación del proyecto, d) eficiencia global en la implementación del proyecto y la sostenibilidad.

La evaluación Ex Post a nivel de culminación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín muestra resultados con grado de eficiencia baja causadas principalmente por el tiempo de implementación del proyecto, ya que tuvo un retraso en el tiempo de entrega de doscientos sesenta y cuatro días.

En cuanto a la eficiencia en el alcance de la implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín, respecto de los Km de redes tendidas se obtiene una eficiencia de 97.27%, valor que representa una optimización y/o aprovechamiento en el recorrido de redes. Asimismo, respecto del número de conexiones realizadas y número de localidades beneficiadas se logra un 127.42%, valor que justifica que se pudo atender a un número mayor de población que la considerada en el estudio de preinversión.

Según la evaluación de la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín obtiene una eficiencia de 51.75%, respecto del tiempo proyectado vs el tiempo real de ejecución, este resultado se debió a que hubo 264 días de retraso hasta la finalización del proyecto.

Respecto a la eficiencia en el costo de la implementación del PIP SER Bellavista IV etapa – San Martín, se obtiene un 70.01% respecto del costo proyectado vs el costo de ejecución, este resultado nos indica que a nivel de costo fue ineficiente pues hubo un incremento del presupuesto de S/. 2.473,925.90 a la fecha de liquidación de obra.

La Eficiencia Global de la implementación del PIP SER Bellavista IV etapa - San Martín obtiene una eficiencia de 37.24%, lo que la califica como ineficiente, esto es consecuencia de los resultados obtenidos en la eficiencia en términos de costo y tiempo de implementación del PIP.

Por otro lado, las limitaciones encontradas en este trabajo han sido los recursos económicos para poder solventar los viajes de la ciudad de Lima al departamento de San Martín para poder recabar la totalidad de la información que se requiere para seguir estudiando y determina si ha existido una eficiencia global en el presente proyecto, así como falta de recursos humanos para aplicar instrumentos a la población que permitan determinar realmente si es que hubieron beneficios del citado proyecto.

Finalmente, esta evaluación ex post es de mucha relevancia porque contribuirá a que la Dirección de Energía y Minas mejore la calidad de los proyectos del sector de electrificación rural. Y de esta forma el Ministerio de Economía y Finanzas invierta un presupuesto adecuado para estos proyectos y no se exceda cuando existen sobrecostos.

Asimismo, este trabajo será útil para futuros investigadores porque ellos encontrarán en esta obra un procedimiento de evaluación ex post que sirve para evaluar los impactos positivos y negativos que existieron en la implementación de un determinado proyecto.

LECCIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados de la evaluación del PIP y criterios de eficiencia y sostenibilidad, se identificaron las lecciones y recomendaciones siguientes:

Lecciones

Importancia del estudio de preinversión y el expediente técnico.

- En un proyecto de electrificación rural, el estudio de preinversión requiere un nivel de detalle mínimo para el proceso de contratación y ejecución de obra.
- La recopilación de información primaria, la verificación del número de usuarios a electrificar y la evaluación de accesibilidad a las localidades, es clave.

El perfil del proyecto no tomó en cuenta el crecimiento poblacional de las localidades hasta la fecha de elaboración del Expediente Técnico y ejecución de la obra, así como la geografía y relieve de las localidades que conforman el proyecto.

La obra se encuentra ubicada en zona de selva, donde el problema climatológico es bastante agresivo (lluvias, deslizamiento de taludes de cerro, crecida de ríos, etc.) La meta principal fue la electrificación de 40 localidades y

1160 conexiones domiciliarias. Sin embargo, muy a pesar de haberse disminuido una localidad, se consiguió atender 1490 conexiones domiciliarias, superando lo programado.

El diseño de la infraestructura eléctrica debe cumplir las normas técnicas vigentes y de seguridad. Durante la elaboración del Expediente Técnico, se introdujeron diseños para cumplir distancias mínimas de seguridad que no fueron contempladas en el Perfil. Sin embargo, en el caso del Expediente del DIA, no se contaba con el indicado expediente aprobado por el sector correspondiente, por lo que, este punto se solucionó durante la ejecución de la obra, excediéndose en los plazos y por consiguiente afectando el plazo contractual de la obra.

Capacidad de ejecución

La Unidad Ejecutora asignada debe contar con la suficiente experiencia y capacidad de ejecución de proyectos similares, caso contrario el PIP podría tener retrasos durante la ejecución, hasta llegar a más del doble del periodo estimado.

Capacidad de pago

El análisis de la capacidad de pago, los ingresos estimados y las tarifas establecidas correctamente, son importantes para calcular los ingresos del operador y la sostenibilidad del PIP. Durante la ejecución de la obra, surgió el problema de falta de liquidez del contratista, muy a pesar de que Electro Oriente S.A. cancelaron oportunamente los avances de la obra a través de las valorizaciones, así como también los adelantos solicitados por el Contratista.

Recomendaciones

Electro Oriente S.A. en coordinación con la Gerencia Regional de San Martín debe implementar un programa educacional para los usuarios de electricidad, a fin de promover el uso racional y seguridad con la electricidad. Además, debe contar con programas de uso productivo de la electricidad. El Ministerio de Energía y Minas como ente rector debe compartir con las empresas distribuidoras cualquier experiencia e información relacionada a estos temas.

Implicancias de la Investigación

La presente investigación tiene una importancia dentro del sector de electrificación rural, pues permite mediante el análisis de los indicadores de eficiencia, permite determinar los factores y las causas que favorecieron o generaron algún perjuicio al desarrollo del proyecto para con ello poder retroalimentar a nuevos proyectos de inversión relacionados al sector y permitir aprovechar de manera eficiente y responsable los recursos públicos.

Este proyecto se elaboró siguiendo las metodologías como son: "Lineamientos Metodológicos Generales de la Evaluación Ex post de las Inversiones" MEF 2021, otros como las "Pautas Generales para la Evaluación Ex post de Proyectos de Inversión Pública" JICA (2012) y otras como "Los Anexos de Proyectos de Inversión Publica 2010 Comunidad Andina" son algunas de las fuentes de retroalimentación para la inversión y que fueron citadas para la presente evaluación. La presente investigación se realizó usando datos reales

y analizados detalladamente por lo que descartamos cualquier tipo de plagio o copia de otros autores.

REFERENCIAS

- Amaya, G. (2014). Evaluación ex post del proyecto de adecuación del agua del pozo profundo de la planta Pepsi Cola Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello, ciencias administrativas y de gestión postgrado en gerencia de proyectos, Caracas. Obtenido de <https://1library.co/document/zk3oojpy-aas.html>.
- Corbetta, P. (2007). Metodología y Técnicas de Investigación Social. McGraw Hill
- Cartes, F. y Valdés, O. (2016) Sistema nacional de Chile (SIN) avances y desafíos
- Duffau G. (1999). "Tamaño muestral en estudios biomédicos". Revista Chilena de Pediatría 70(4): 314-324.
- González, V. y Ponguta Díaz, D. (2016) evaluación ex post del proyecto de eficiencia energética Clínica San Juan de Dios. Universidad distrital Francisco José de Caldas. Bogotá: Facultad de medio ambiente y recursos naturales Proyecto curricular de administración ambiental. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5098/GonzalezPulidoVivianGonzalezDiegoAndresPonguta2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Hernández, Fernández Baptista. (1994) metodología de la Investigación, McGraw Hill 1994. Colombia.

MEF. (2012) pautas Generales para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública" JICA. SNIP, 25.

Ministerio de planificación y cooperación (2005) Metodología de evaluación ex post para proyectos de extensión de redes en electrificación rural – Chile

Mejía, G. (2014) evaluación de impacto de los proyectos de ampliación de frontera eléctrica rural en la región Cusco (Pontificia Católica del Perú.

Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima: Escuela de Postgrado.

Obtenido de

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12057>.

Padua J. (1982) técnicas de Investigación" FCE-Colegio de México, México.

Sabino, C. (1996). El Proceso de Investigación. Buenos Aires: Edit. Lumen.1996

Salkind, N. (1999) Métodos de Investigación. México: Prentice Hall.

Sierra, R. (1995) Tecnicas de investigación Social Teoría y ejercicios, Décima edición, Editorial Paraninfo, Madrid.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1987) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós.

Yaguno, K. (2017) evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José, provincia Azángaro – Puno. Universidad

Nacional del Altiplano, Ingeniería y Tecnología Gestión de sistema de

riego recursos hídricos, Puno. Obtenido de

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5816>.

Zegarra, E. (2014) evaluación ex-post del canal de irrigación nuevo horizonte Tocache. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo Maria: Facultad de ciencias Económicas y administrativas. Obtenido de <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/923/T.EPG-50.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Vásquez, O. (2014) estudio comparativo: Cumplimiento de evaluación ex post de proyectos de inversión pública ejecutados en las Municipalidades de Puente Piedra y Comas en el año 2014. Administración y Finanzas. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7284/Vasquez_ZOW.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

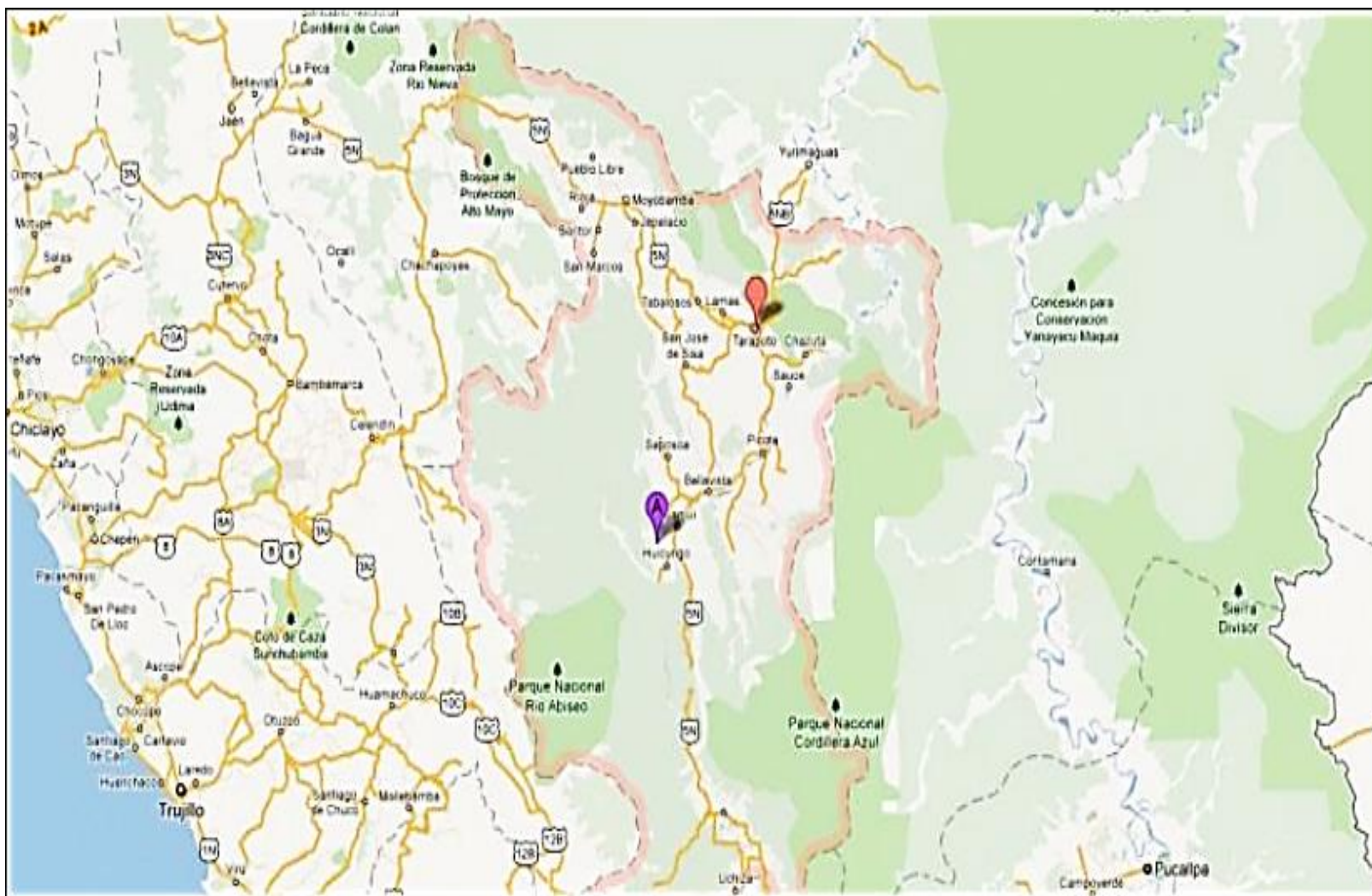
Fores, L. y Cuji, N. (2013) Evaluación económica y financiera ex post de los proyectos productivos establecidos en el area de influencia directa "AID" del proyecto hidroelectrico mazar. Universidad de la cuenca. Facultad de ciencias económicas y administrativas. Escuela de ingeniería financiera.

ANEXOS

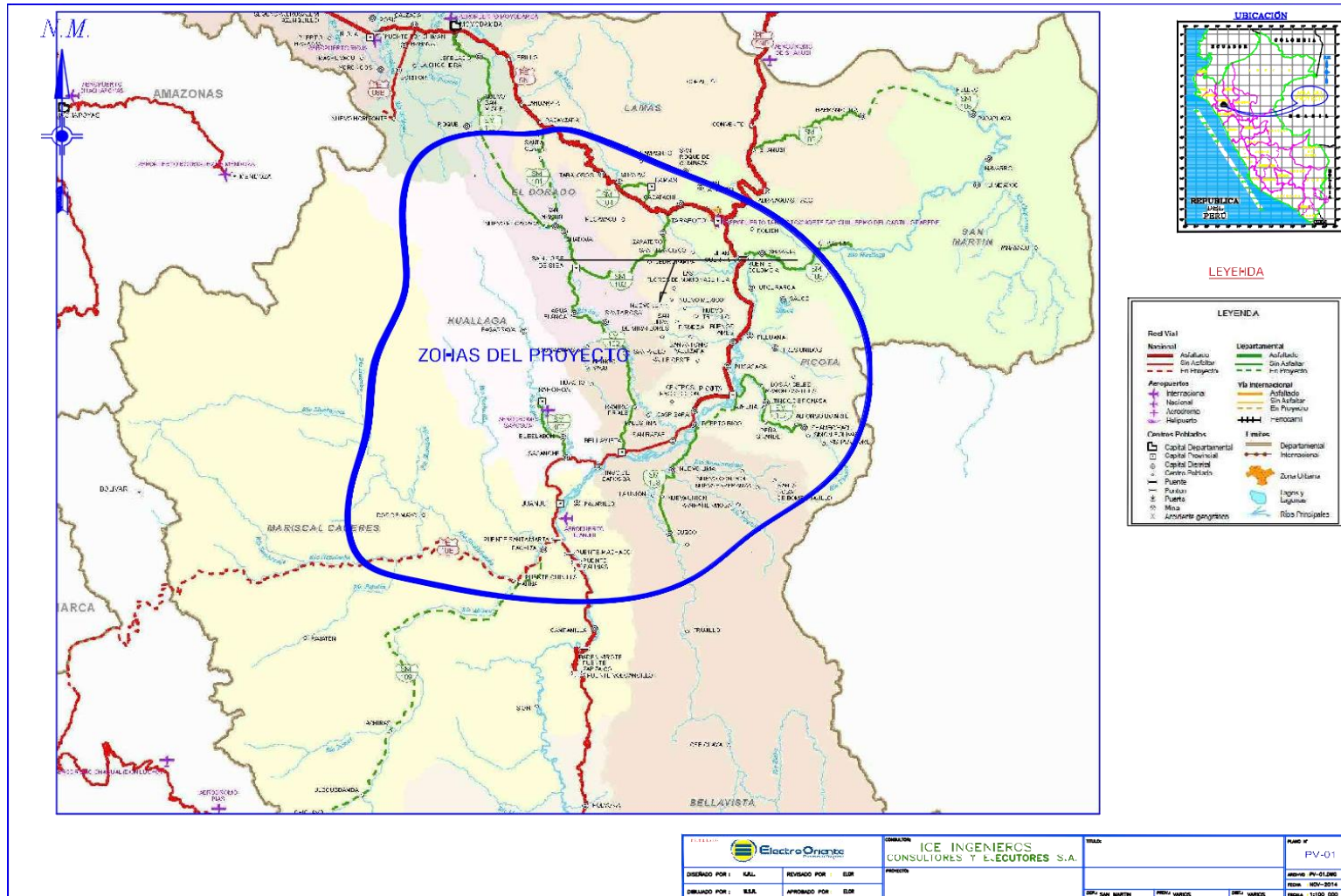
Anexo 1. Matriz de consistencia de variable.

PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	MÉTODO
<p>General</p> <p>¿Existe eficiencia y sostenibilidad en la evaluación ex post a nivel de culminación del PIP Ser Bellavista IV etapa – San Martín?</p>	<p>General</p> <p>Analizar si existe eficiencia y sostenibilidad en la evaluación Ex Post a nivel de culminación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín.</p>	<p>Dependiente</p> <p>Resultados de la Evaluación Ex Post a nivel de Culminación del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín.</p>	<p>Nº de Conexiones.</p> <p>Uso de nuevos artefactos eléctricos.</p> <p>Ahorros por reemplazo de sustitutos de la energía.</p> <p>Cobertura eléctrica.</p>	<p>cantidad de viviendas electrificadas.</p> <p>reemplazo de equipos convencionales a eléctricos.</p> <p>reducción de costo de energía a reemplazar.</p> <p>localidades atendidas.</p>	<p>Metodología : Es No experimental de tipo descriptivo con un enfoque Cuantitativo.</p>
<p>Específicos</p>	<p>Específicos</p>	<p>Independiente</p>			
<p>¿Se identificó la eficiencia en el alcance de la implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín?</p>	<p>Estimar la eficiencia en el alcance de la implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín.</p>	<p>Infraestructura electrica (Magnitud).</p>	<p>Cumplimiento de la magnitud recomendada.</p>	<p>Magnitud Ejecutada v/s Magnitud Recomendada.</p>	<p>Recolección de datos de los estudios tecnicos de perfil , obra y liquidación.</p>
<p>¿Se identificó la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín?</p>	<p>Analizar la eficiencia en el tiempo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín.</p>	<p>Tiempo (Meses).</p>	<p>Variación plazo recomendado por ítems.</p> <p>Variación plazo total recomendado.</p>	<p>Plazo Real vs Plazo Recomendado de : Obra Civil, Equipos, Equipamiento, Consultorías, Terreno.</p> <p>Plazo Total Real vs Plazo Total Recomendado de Ejecución del Proyecto</p>	<p>Recolección de datos de los estudios tecnicos de perfil , obra y liquidación.</p>
<p>¿Se identificó la eficiencia en el costo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín?</p>	<p>Identificar la eficiencia en el costo de implementación del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martín.</p>	<p>Costo (S/).</p>	<p>Variación del Monto Recomendado.</p> <p>Variación del Monto Contratado.</p> <p>Costo por Magnitud.</p>	<p>Monto Contratado v/s Monto Recomendado.</p> <p>Monto Ejecutado v/s Monto Recomendado.</p> <p>Monto Ejecutado v/s Monto Contratado.</p> <p>Monto Ejecutado v/s Magnitud Real.</p>	<p>Recolección de datos de los estudios tecnicos de perfil , obra y liquidación.</p>
<p>¿Se identificó la eficiencia global del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín?</p>	<p>Identificar la eficiencia global del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín.</p>	<p>Eficiencia.</p>	<p>Indice de Eficiencia financiera.</p> <p>Indice de Eficiencia del plazo.</p>	<p>Tiempo de ejecución vs tiempo recomendado.</p> <p>Costo de ejecución vs costo recomendado</p>	<p>Recolección de datos.</p> <p>Tecnicas para el procesamiento de datos.</p> <p>Tecnicas para el procesamiento de datos.</p>
<p>¿Se identificó la sostenibilidad del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín?</p>	<p>Identificar la sostenibilidad del PIP SER Bellavista IV Etapa - San Martín.</p>	<p>Sostenibilidad.</p>	<p>indice porcentual de operación y mantenimiento.</p>	<p>Ingresos</p> <p>Costo de Operación y Mantenimiento.</p>	<p>Recolección de datos.</p> <p>Tecnicas para el procesamiento de datos.</p> <p>Tecnicas para el procesamiento de datos.</p>

Anexo 2. Ubicación geográfica de las provincias beneficiadas



Anexo 3. Plano vial Bellavista



Anexo 4. número de horas en uso de baja tensión – Fuente Gerencia adjunta de regulación tarifaria Osinergmin

	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector especial	Sector SER
NHUBT	426	362	353	305	262	319	208
NHUBTFP A	118	109	109	109	109	109	109
NHUBTFP A	394	437	437	437	437	437	437
NHUBTFP B	131	103	103	103	103	103	103
NHUBTFP B	417	301	301	301	301	301	301
NHUBTPRE	426	362	353	305	262	319	208
NHUBTAP	360	360	360	360	360	360	360

Anexo 5. Calculo de máxima demanda

CALCULO DE DEMANDA (KW)

DEMANDA	N° DE LOTES	POR LOTE (KW/AÑO)	TOTAL (KW/AÑO)	CRECIM. ANUAL (%)
Domestica	965.00	205.44	198,249.60	1.00%
Comercial	76.00	1,416.00	107,616.00	1.00%
Usos generales	119.00	702.36	83,580.84	1.00%
Usos productivos	-		0.00	
Alumbrado publico	-		19,472.32	
SUB TOTAL	1,160.00		408,918.76	
Perdidas	10.00%		45,435.42	
TOTAL			454,354.18	
MAXIMA DEMANDA (KW)			179.47	

MAXIMA DEMANDA INICIAL = ENERGÍA REQUERIDA / (FACTOR DE CARGA X HORAS ANUALES) = 179.47 KW

$$FC = \frac{NHUBT}{720}$$

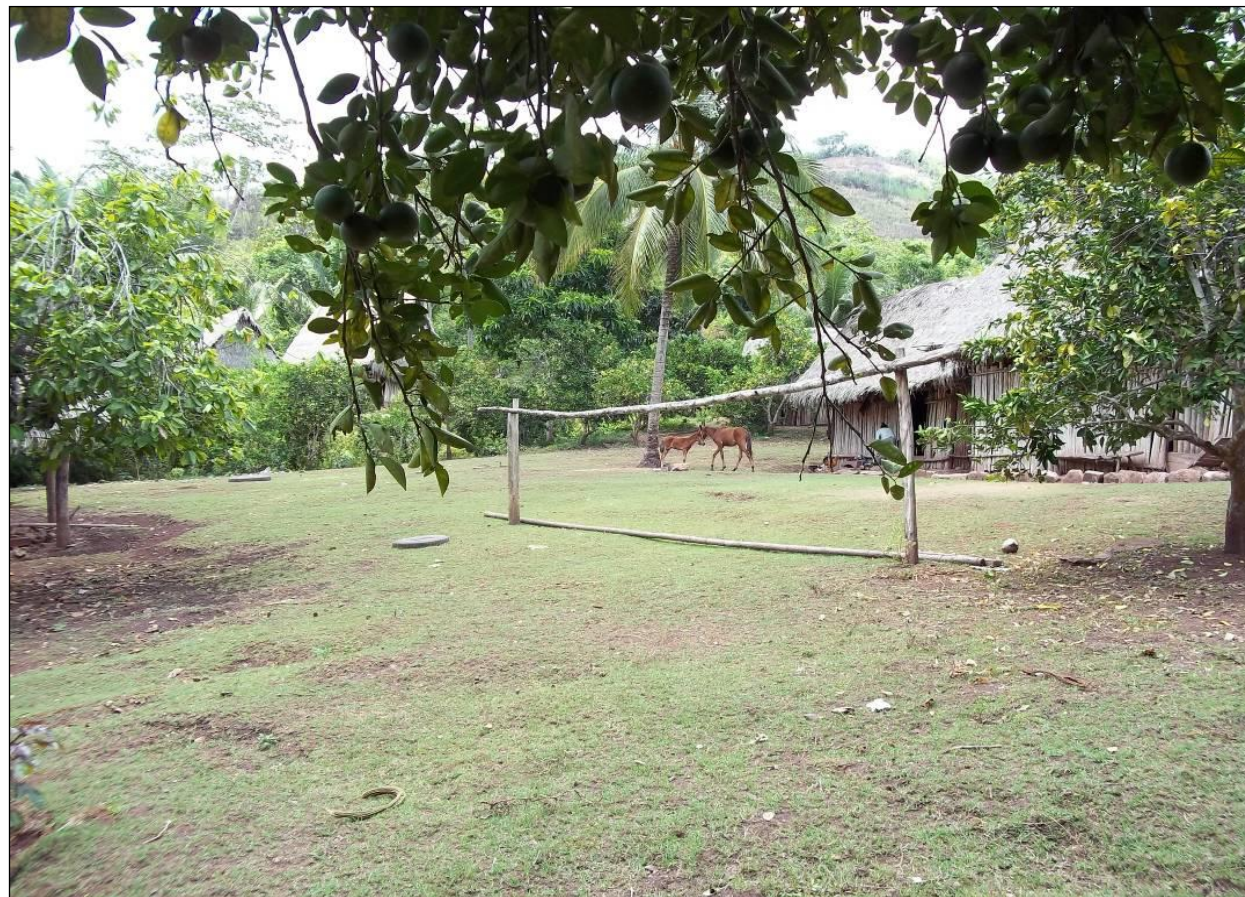
$$FC = 0,289$$

NHUBT= N# de horas de uso de medidores simples para cálculo de potencias base

Anexo 6. Area geográfica – Bellavista



Anexo 7 Actividades económicas



Anexo 8 Acceso a servicios públicos



Anexo 9. Localidades beneficiadas



Estudio de pre inversión

La pre inversión tiene como objetivo evaluar la conveniencia de realizar un proyecto de inversión pública (PIP) es decir exige contar con los estudios que sustenten que es socialmente rentable, sostenible y concordante con los lineamientos y políticas nacionales.

El estudio de pre inversión del PIP SER Bellavista IV Etapa – San Martin está constituido por:

- ✓ **Estudio de Factibilidad:** Este documento detalla los alcances del proyecto PIP SER Bellavista IV Etapa, a partir de los informes técnicos y es la fase inicial del estudio de pre inversión.
- ✓ **Declaración de viabilidad:** Este documento es emitido por el MEF y revisado por el Minem donde se declara los alcances del proyecto previo a la elaboración del expediente técnico y la ejecución del mismo.
La declaración de la viabilidad recoge los resultados del informe de pre inversión elaborado por la concesionaria Electro Oriente SAC donde analiza todo el alcance del proyecto en términos de costo, materiales, tiempos, RR.HH. y otros.
- ✓ **Resumen ejecutivo:** Síntesis del estudio. Este Resumen debe reflejar la información y los resultados más relevantes del PIP SER Bellavista IV Etapa, ya que es visado por la OPI cuando declara la viabilidad.

Anexo 11. Declaración de viabilidad

DIGITALIZADO

	PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Viceministerio de Economía
---	------	--------------------------------------	-------------------------------

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Lima, **22 MAYO 2013**

OFICIO N° 2804 -2013-EF/63.01

Señor
RAFAEL CÁRDENAS VANINI
Responsable de la Oficina de Programación e Inversiones (OPI)
Ministerio de Energía y Minas
Presente -

ASUNTO: Declaración de Viabilidad del Proyecto de Inversión Pública (PIP)
"Sistema Eléctrico Rural Bellavista IV Etapa" - Código SNIP N° 240898.

REFERENCIA: Oficio N° 100-2013-MEM/OGP
Informe N° 046-2013/MEM-OGP-PIC

Me dirijo a usted en relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales, la OPI solicita la declaración de viabilidad del PIP referido en el asunto.

Al respecto, esta Dirección General le informa que, luego de la evaluación realizada a la información remitida, declara viable el PIP para lo cual emite el Informe Técnico N° 009-2013-EF/63.01, que se adjunta al presente. La Unidad Ejecutora y la OPI deberán considerar lo indicado por esta Dirección General en dicho informe técnico, con énfasis en lo establecido en la Sección V.

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente,


ELOY DURAN CERVANTES
DIRECTOR GENERAL (a)
Dirección General de Política de Inversiones

rms/msr/EDC

Adj: La indicado y el Formsto SNIP-10

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
OFICINA DE PLANEAMIENTO, INVERSIONES
Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL
RECIBIDO
23 MAYO 2013
Hora: 22:59:697

Jr. Lampa N° 277, Lima 1 - Teléfonos 311-9900 311-5930

Anexo 12. Expediente técnico (Formato 15)

FORMATO SNIP 15

INFORME DE CONSISTENCIA DEL ESTUDIO DEFINITIVO O EXPEDIENTE TÉCNICO DETALLADO DE PIP VIABLE

Este Formato tiene el carácter de declaración jurada y está diseñado para informar sobre la consistencia entre los parámetros y condiciones de la declaración de viabilidad del PIP y el Estudio Definitivo o Expediente Técnico

Nombre del PIP: SISTEMA ELÉCTRICO RURAL BELLAVISTA IV ETAPA
 Código SNIP: 240898
 El suscrito informa que:

A. El objetivo; localización geográfica y/o ámbito de influencia; la alternativa de solución; metas asociadas a la capacidad de producción del servicio (metas de los componentes); la tecnología de producción (del servicio), plazo de ejecución; modalidad de ejecución y monto de inversión del estudio definitivo o expediente técnico; guardan consistencia con el PIP declarado viable.

B. El costo de los componentes y el costo total del PIP a ejecutar es:

Componente	Costo (S/.)		
	Declaratoria Viabilidad	PIP Modificado	Estudio Definitivo o Expediente Técnico
1. Intangibles	224,743	207,386	207,386
2. Líneas Primarias	2,692,075	3,165,251	3,165,251
3. Redes Primarias	491,549	906,518	906,518
4. Redes Secundarias y conexiones	1,511,884	3,245,127	3,245,127
5. Gastos Pre operativos	460,879	460,879	460,879
6. I.G.V.	968,603	1,437,329	1,437,329
TOTAL	6,349,733	9,422,489	9,422,489

C. Las metas de los componentes del PIP a ejecutar son:

Componente	Unidad de Medida	Meta		
		Declaratoria Viabilidad	PIP Modificado	Estudio Definitivo o Expediente Técnico
1. Intangibles	global	1	1	1
2. Líneas Primarias	km	150.47	119.91	119.91
3. Redes Primarias	subestaciones	43	47	47
4. Redes Secundarias y conexiones	conexiones	1160	1575	1575
5. Número de Localidades	localidades	40	40	40
6. Gastos Preoperativos e imprevistos	global	1	1	1
7. I.G.V.	%	18%	18%	18%

D. La alternativa técnica del PIP a ejecutar es:

Descripción de la Alternativa Técnica según:	
Declaratoria de Viabilidad	Estudio Definitivo o Expediente Técnico
Instalación de Líneas Primarias, Redes Primarias y Redes Secundarias para electrificar a 40 localidades de la Provincia de Bellavista, distritos de Bajo Biavo y San Pablo; Provincia de El Dorado, distritos de San José de Sisa y San Martín; Provincia de Huallaga, distritos de Piscocoyacu, Sacanche y Seposoa; Provincia de Mariscal Cáceres, distritos de Campanilla, Juanjui y Pajarillo; y Provincia de Pícolta, distritos de Puacacaca, Tres Unidos, Shamboyacu y Tingo de Pónasa, región San Martín. La energía provendrá del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).	Instalación de Líneas Primarias, Redes Primarias y Redes Secundarias para electrificar a 40 localidades de la Provincia de Bellavista, distritos de Bajo Biavo y San Pablo; Provincia de El Dorado, distritos de San José de Sisa y San Martín; Provincia de Huallaga, distritos de Piscocoyacu, Sacanche y Seposoa; Provincia de Mariscal Cáceres, distritos de Campanilla, Juanjui y Pajarillo; y Provincia de Pícolta, distritos de Puacacaca, Tres Unidos, Shamboyacu y Tingo de Pónasa, región San Martín. La energía provendrá del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

E. El plazo de ejecución es: 300 días

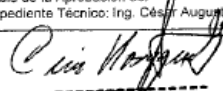
F. La modalidad de ejecución es (por contrata, por administración directa, mixta): Por contrata

G. La(s) fórmula(s) polinómica(s) es(es)/la(s) que se detalla(n) en anexo adjunto (cuando corresponda): n.a.

Fecha: 06 de marzo de 2015

Nombre del Responsable de la Aprobación del Estudio Definitivo o Expediente Técnico: Ing. César Augusto Horque Garcés / Director General de Electrificación Rural

Firma y Sello


Ing. CESAR HORQUE GARCÉS
 DIRECTOR GENERAL
 DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL

